

Opracowanie zawiera

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Podstawa prawna
3. Zakres opracowania
4. Instalacja c.o.
5. Stacja wymienników ciepła SWC
6. Uwagi końcowe
7. Obliczenia SWC
 - Warunki techniczne przyłączenia – załącznik nr 1
 - Obliczenia – strona pierwotna, strona wtórna – załącznik nr 2
 - Dobór układu zabezpieczeń instalacji c.o. – załącznik nr 3
 - Dobór zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika c.o. – załącznik nr 4
8. Zestawienie materiałów – instalacja c.o.
9. Zestawienie materiałów - SWC

II. Rysunki

1. Plan zagospodarowania terenu 1:500
2. Rzut piwnic - instalacja c.o. 1:100
3. Rzut parteru - instalacja c.o. 1:100
4. Rzut I piętra - instalacja c.o. 1:100
5. Rzut II piętra - instalacja c.o. 1:100
6. Rozwinięcie instalacji c.o. – część 1
7. Rozwinięcie instalacji c.o. – część 1
8. Schemat stacji wymienników ciepła
9. Rzut SWC
10. Przekroje SWC

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego przebudowy instalacji centralnego ogrzewania i wymiennikowni ciepła w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Bandurskiego 8 w Mikołowie; działka nr 1857/25.

1. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczno – budowlane
- Obowiązujące normy, rozporządzenia , warunki techniczne wykonywania i odbioru, katalogi producentów rur i urządzeń,
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wizja lokalna
- Ustalenia z Inwestorem
- Inwentaryzacja instalacji c.o. i SWC w budynku przy ul. Bandurskiego 8 w Mikołowie.
- Warunki techniczne przyłączenia – pismo ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie nr 7147/2021/DC.
- Projekt termomodernizacji budynku – opracowanie Miastoprojekt – DELTA listopad 2019r.

2. Podstawa prawna

2.1. Akty prawne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami)

2.2. Normy

1. Polska Norma PN-EN 12831:2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
2. Polska Norma PN-EN-ISO 6946/1999 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
3. Polska Norma PN-B-02025/1999 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
4. Polska Norma PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków.
5. Polska Norma PN-B-03406/1994 - Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło o kubaturze do 600m³.
6. Polska Norma PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3.
7. Polska Norma PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
8. Polska Norma PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
9. PN-B-02421: 1999 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje przebudowę instalacji c.o. w pełnym zakresie oraz przebudowę stacji wymienników ciepła w termomodernizowanym budynku przy ul. Bandurskiego 8 w Mikołowie.

4. Instalacja c.o.

4.1. Stan istniejący

W przedmiotowym obiekcie istnieje instalacja c.o. Instalacja wykonana z rur stalowych, grzejniki stalowe płytowe typu C i CV. Źródłem ciepła jest istniejąca stacja wymienników ciepła zlokalizowana w piwnicy budynku. Rozprowadzenie przewodów rozdzielczych – pod stropem piwnic. Piony c.o. prowadzone w wersji krytej, gałązki grzejnikowe prowadzone są po wierzchu ścian. Ze względu na termomodernizację obiektu, przewiduje się całkowitą przebudowę instalacji c.o. Całość instalacji c.o. przeznaczona jest do demontażu.

4.2. Stan projektowany – dane ogólne

Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania
i wentylacji naturalnej wynosi:
Ciśnienie dyspozycyjne
Parametry wody grzewczej
Pojemność wodna instalacji z odbiornikami

Q=49,6 kW
ΔP=14,1 kPa
ΔT = 80/60°C
V = 740,0 dm³

4.3. Źródło ciepła

Źródłem ciepła będzie przebudowywana stacja wymienników ciepła SWC zlokalizowana w piwnicy budynku w pomieszczeniu nr 107.

4.4. Rozwiązanie instalacji c.o.

Projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze 80/60°C – dwururowe z rozdziałem dolnym, układ zamknięty, odpowietrzenie automatycznymi odpowietrznikami zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji.

Lokalizacja pionów c.o. – wg rysunków.

Rozprowadzenie głównych rurociągów przewiduje się pod stropem piwnic.

Wszystkie przewody rozdzielcze, piony c.o. oraz gałazki grzejnikowe prowadzone będą po wierzchu ścian.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia ogniochronne wykonać z zastosowaniem ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej EI60 dla rur niepalnych.

4.5. Rurociągi

Przewody rozdzielcze oraz piony c.o. wykonać z rur ze stali węglowej, ocynkowanych cienkościennych ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnętrze galwanicznie ocynkowanych oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywną warstwą chromu. o połączeniach zaciskowych, $T_{rob}=110^{\circ}\text{C}$, $P_{max}=1,6\text{ MPa}$.

Połączenia wykonać za pomocą systemowych złącz stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM) lub kauczuku fluorowego (FPM/Viton) oraz funkcją LBP umożliwiającą wykrycie niezaprasowanych połączeń poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar.

Stosować wyłącznie połączenia zaprasowywane o profilu zacisku typu „M”.

Zastosowany system instalacyjny musi umożliwiać uzyskanie ciśnienia roboczego do 16 bar.

Stosować elementy w typoszeregu średnic 15x1,2; 18x1,2; 22x1,5; 28x1,5; 35x1,5; 42x1,5mm.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

Dane techniczne:

Materiał rur, norma	Steel – cienkościenna stal niskowęglowa, nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305
Materiał kształtek, norma	Steel – cienkościenna stal niskowęglowa, nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305, kształtki zaprasowywane z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi wg PN-EN 10226. Kształtki produkowane zgodnie z AT-15-7543/2011.
Metoda łączenia	„Press” – zaprasowywanie kształtek na rurze
Zakres średnic rur: średnica zew. x grubość ścianki	15x1,2 mm 18x1,2 mm 22x1,5 mm 28x1,5 mm 35x1,5 mm 42x1,5 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	0,0108
Przewodność cieplna [W/m x K]	58
Minimalny promień gięcia	3,5 x Dz – maksymalnie do średnicy 28 mm
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,01
Maksymalna temperatura robocza [°C]	EPDM: od -35 do 135 FPM/Viton: od -30 do 200
Temperatura awaryjna – krótkotrwała [°C]	EPDM: 150 FPM/Viton: 230
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	16

4.6. Grzejniki

Zastosowano następujące grzejniki:

- grzejniki stalowe płytowe typu „C” (bocznoszasilane), z odpowietrznikiem, korkiem, kompletem uchwytów ściennych
- grzejniki łazienkowe, drabinkowe.

Wszystkie grzejniki montować na normatywnych wysokościach.

4.7. Armatura

1. Grzejniki typu „C”
 - gałazki zasilające: zawory termostatyczne proste z głowicą termoregulacyjną i czujnikiem wbudowanym
 - gałazki powrotne: zawory odcinające proste.
2. Grzejniki łazienkowe drabinkowe
 - gałazki zasilające: zawory termostatyczne kątowe z głowicą termoregulacyjną i czujnikiem wbudowanym
 - gałazki powrotne: zawory odcinające kątowe.
3. W najwyższych punktach instalacji – automatyczne odpowietrzniki.
4. Na przewodach zasilających pionu c.o. – zawory kulowe odcinające.

4.8. Obliczenia hydrauliczne

W celu uzyskania właściwej pracy całej instalacji c.o. przewiduje się wykonanie regulacji przy pomocy zaworów termoregulacyjnych na gałazkach grzejnikowych.

4.9. Izolacja termiczna

Przewody rozdzielcze oraz fragmenty pionów c.o. w piwnicach zaizolowane będą termicznie otulinami z pianki PU, zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami).

W pozostałych pomieszczeniach nie projektuje się izolacji cieplochronnej.

5. Stacja wymienników ciepła SWC

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny stacji wymienników ciepła pracującej na potrzeby centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Mikołowie przy ul. Bandurskiego 8.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- część technologiczną stacji wymienników;
- AKPiA w zakresie technologii.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie i umowa z Inwestorem;
- Warunki techniczne podłączenia do miejskiej ciepłowni z dnia 13.09.2021r. wydane przez ZIM Mikołów;
- „Projekt instalacji grzewczej” – 2021 r.;
- inwentaryzacja dla celów projektu;
- obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Dane wyjściowe

1. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze: 49,6 kW
2. Temperatuty obliczeniowe WP: 120/70°C
3. Temperatuty obliczeniowe instalacji grzewczej: 80/60°C

2. Rozwiązanie projektowe części technologicznej.

2.1. Pomieszczenie węzła wymiennikowego

Węzeł wymiennikowy zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic. Pomieszczenie ma powierzchnię 19 m². Pomieszczenie posiada okno i wentylację wywiewną grawitacyjną.

W pomieszczeniu należy wykonać kanał nawiewny typu Z o przekroju 20x20cm. Wylot sprowadzić nie mniej niż 50cm nad podłogę.

W pomieszczeniu należy wykonać studzienkę schładzającą. Szczegóły rozwiązania wg projektu branży budowlanej.

Wpusty podłogowe oraz zlew podłączyć do studzienki. Studzienkę połączyć z istniejącą instalacją kanalizacyjną.

2.2. Podłączenie do sieci wysokoparametrowej

Projektowany węzeł wymiennikowy c.w.u. zasilany będzie z istniejącego przyłącza WP DN32.

Zostanie zabudowany nowy licznik ciepła z wodomierzem **WDL** oraz zawór stabilizacji różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu **ZRC**. Zawór stabilizacji różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu zabudowany zostanie na przewodzie powrotnym wysokich parametrów. Wodomierzem licznika ciepła zostanie zbudowane na dopływie wysokich parametrów.

2.3. Strona pierwotna

Wymiana ciepła na cele c.o. będzie oparta o wymiennik płytowy lutowany **W**. Dostawa energii cieplnej na cele c.o. będzie regulowana w funkcji temperatury zewnętrznej. Elementem wykonawczym będzie zawór regulacyjny **MV** zabudowany na powrocie z wymiennika.

2.4. Strona wtórna

Zabezpieczenie instalacji c.o przed wzrostem ciśnienia ponad wartość dopuszczalną zapewni zawór bezpieczeństwa **ZB**.

Do obiegu wody w instalacji grzewczej zastosowano dwie pompy obiegowe **PO1** i **PO2** zapewniające 100% rezerwę.

Pompy zostaną zabezpieczona przed suchobiegiem. Presostat **PS2.4** wyłączy pompy gdy ciśnienie w zładzie spadnie poniżej wartości granicznej.

2.5. Układ uzupełniająco-stabilizujący

Do stabilizacji ciśnienia w zładzie zaprojektowano przeponowe naczynie wzbiorcze **PNW**.

Zład napełniany i uzupełniany będzie wodą sieciową. Uzupełnianie zładu realizowane będzie automatycznie przez zawór redukcyjny **RD**.

2.6. Instalacja wodno-kanalizacyjna

W pomieszczeniu węzła wymiennikowego należy zabudować zlew jednokomorowy z zaworem czerpalny ½" z końcówką do węża G¾". Na doprowadzeniu wody zabudować wodomierz.

W pomieszczeniu węzła wymiennikowego zaprojektowano kratki ściekowe połączone ze studzienką schładzającą.

2.7. Malowanie i izolacje

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności wszelkie niezabezpieczone fabrycznie elementy stalowe czarne należy oczyścić a następnie malować:

- emalią podkładową termoodporną;
- lakierem nawierzchniowym termoodpornym.

Odporność termiczna powłok malarskich na rurociągach wysokoparametrowych powinna wynosić 150° C.

Odporność termiczna powłok malarskich na rurociągach niskoparametrowych powinna wynosić 100° C.

Sposób nakładania powłok oraz czas schnięcia poszczególnych warstw zastosować zgodnie z zaleceniami producenta.

Rurociągi wysokoparametrowe należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej

w pancerzu z folii aluminiowej lub blachy stalowej ocynkowanej. Grubość izolacji 60 mm.

Rurociągi niskoparametrowe należy zaizolować kształtkami prefabrykowanymi z pianki poliuretanowej.

Grubość izolacji dla materiału o $\lambda=0,035\text{m/WK}$ jak w poniższej tabeli:

Średnica DN	15	20-25	32	40
Grubość izolacji [mm]	20	30	35	40

Dopuszcza się wykonanie izolacji z innych materiałów niepalnych lub samogasnących.

3. Rozwiązanie projektowe układu AKPiA część technologiczna

3.1. Pomiar mocy cieplnej

Do pomiaru energii cieplnej i rozliczenia z dostawcą ciepła zaprojektowano licznik ciepła z zasilaniem baterijnym i przepływomierzem ultradźwiękowym **WDLC** $Q_{NOM}=1,5\text{m}^3/\text{h}$. Podstawowe dane techniczne i parametry pracy przepływomierza:

- | | |
|---|---------------------------|
| - przepływ obliczeniowy | 0,88 m ³ /h |
| - średnica x długość zabudowy x gwint | DN20x130xG1" |
| - nominalny/maksymalny strumień objętości | 1,5/4,5 m ³ /h |
| - spadek ciśnienia dla przepływu obliczeniowego | 7,6 kPa |

3.2. Automatyczna regulacja

Do automatycznej regulacji pracy węzła wymiennikowego c.w.u. wykorzystano standardowy regulator z oprogramowaniem fabrycznym.

Regulator umożliwia min.:

- sterowaną pogodowo regulację jakościową instalacji grzewczej,
- realizację osłabień ogrzewania budynku programowaną w cyklu tygodniowym.

3.3. Pomiar temperatur i ciśnień

Ponadto przewidziano wyposażenie stacji w termometry i manometry do obserwacji parametrów pracy. Rozmieszczenie termometrów i manometrów zaznaczono na schemacie technologicznym.

4. Wykonanie, próby, odbiory, zagadnienia BHP

Przewody wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych. Odcinki rur łączyć przez spawanie a z armaturą za pomocą połączeń kołnierзовych.

Prace powinny być wykonywane przez spawaczy z uprawnieniami.

Montaż przewodów instalacyjnych należy przeprowadzić z zachowaniem wysokości minimum 2.0 m w świetle. Armatura obsługiwana z poziomu podłogi powinna znajdować się na wysokości max. 1,8 m. W najwyższych punktach zamontować odpowietrzenia, a w najniższych zawory spustowe.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać próbę szczelności.

Wszystkie prace montażowe i odbiorcze należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II", a w szczególności dotyczących:

- izolacji termicznych i przeciwwilgociowych przewodów;
- ułożenia przewodów z odpowiednimi spadkami;
- prowadzenia rur w odpowiednich odległościach od instalacji elektrycznych;
- rozstawu konstrukcji wsporczych;
- właściwego wykonania posadzki ze spadkiem do kratek odwadniających.

6. Uwagi końcowe

Wewnętrzna instalację c.o. oraz instalację węzła cieplnego wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych – zeszyt 6 COBRTI Instal Warszawa maj 2003r, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych „ - Zeszyt 7 wyd COBRTI Instal. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych „ – Zeszyt 5 wyd. COBRTI Instal, warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U. nr 75 z 2002r z późniejszymi zmianami) oraz wytycznymi firm użytych urządzeń i materiałów.