

Zawartość opracowania

- 1. Opis techniczny.**
- 2. Wyniki obliczeń współczynnika „U”.**
- 3. Wyniki obliczeń hydraulicznych i nastaw zaworów.**
- 4. Część graficzna.**

Rys.1	Plan sytuacyjny.	Skala 1:500
Rys.2	Rzut parteru	Skala 1:100
Rys.3	Rzut I piętra	Skala 1:100
Rys.4	Rzut poddasza	Skala 1:100
Rys.5	Rozwinięcie instalacji c.o.	Skala 1:100
Rys.6	Schemat montażu odpowietrznika na pionach c.o.	
Rys.7	Rozwinięcie instalacji c.t.	Skala 1:100

Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji c.o. związanej z adaptacją i przebudową zabytkowego budynku koszarowego zlokalizowanego na działkach 1759/11 i 1759/12 przy ul. Al. Wojska Polskiego w Zambrowie.

1. Podstawa opracowania :

- zlecenie inwestora i umowa,
- plan realizacyjny zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- norma PN-EN 12831 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”,
- norma PN-EN 12828 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania”,
- norma PN-EN ISO 6946 - „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”,
- norma PN-EN ISO 14683 - „Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne”,
- norma PN-91/B-02420 - „Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych”,
- Dz. U. Nr 201 poz. 1238 z dnia 13.11.2008r.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji c.o. związanej z adaptacją i przebudową zabytkowego budynku koszarowego zlokalizowanego na działkach 1759/11 i 1759/12 przy ul. Al. Wojska Polskiego w Zambrowie.

Stan obecny: istniejąca instalacja prowadzona jest w kanale technicznym i bruzdach w przegrodach budowlanych. Przewody rozprowadzające, piony i podejścia do grzejników wykonane są z przewodów miedzianych łączonych przez lutowanie. Istniejące grzejniki stalowe płytowe typu C.

Stan projektowany: całość instalacji c.o. do wymiany.

3. Opis ogólny.

3.1. Charakterystyka obiektu i zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wewnętrznej instalacji c.o. w systemie KAN THERM związanej z adaptacją i przebudową zabytkowego budynku koszarowego zlokalizowanego na działkach 1759/11 i 1759/12 przy ul. Al. Wojska Polskiego w Zambrowie.

Istniejący budynek jest 2 kondygnacyjny jednosekcyjny. Budynek ma konstrukcję murowaną. Budynek nie jest podpiwniczony. Na parterze budynku zaprojektowano węzeł cieplny.

Proponuje się rozprowadzenie przewodów instalacji c.o. w układzie poziomym dwururowym mieszanym.

W energię ciepłą na potrzeby c.o. i c.t. budynek będzie zasilany z miejskiej sieci cieplnej poprzez węzeł cieplny zlokalizowany na parterze budynku.

2.2. Obliczenia.

2.2.1.Straty ciepła.

Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831.

Temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-EN 12831.

Współczynnik „U” obliczono zgodnie z PN-EN ISO 9646.

Projektowane obciążenie cieplne obliczono na podstawie normy PN-EN 12831.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła budynku:

$$Q_{c.o.} = 48 \text{ kW.}$$

Do projektu dołączono obliczenia ogólne i obliczenia współczynnika przenikania ciepła „U”.

2.2.2. Obliczenia hydrauliczne.

Obliczenia hydrauliczne, wynikające z nich średnice przewodów oraz wartości nastaw zaworów przeprowadzono z użyciem programu komputerowego KAN C.O.

Strata ciśnienia w instalacji c.o. wynosi:

$$\Delta P_{c.o.} = 13,3 \text{ kPa}$$

Strata ciśnienia w instalacji c.t. wynosi:

$$\Delta P_{c.t.} = 13,9 \text{ kPa}$$

Do projektu dołączono obliczenia ogólne i wyniki nastaw zaworów.

3. Opis szczegółowy.

3.1. Prowadzenie przewodów.

Instalacja c.o.

Zaprojektowano instalację wodną pompową z rozdziałem dolnym w układzie zamkniętym o parametrach 80/60°C. Przewody poziome rozprowadzające prowadzić w istniejącym kanale technicznym i warstwach posadzkowych parteru. Piony i podejścia do poszczególnych grzejników prowadzić w bruzdach ściennych. Zakłada się wykorzystanie istniejących brud ściennych.

W najwyższych punktach instalacji projektuje się odpowietrzniki automatyczne. Na przewody rozdzielcze i doprowadzające czynnik grzewczy do elementów grzewczych zastosowano rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-HD Multi Uniwersal PN10 w systemie KAN THERM f. KAN łączonych za pomocą złącz zaciskowych. Przewody z PE-RT/AL/PE-HD Multi Uniwersal prowadzone w istniejącym kanale technicznym i warstwach posadzkowych parteru zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z kauczuku syntetycznego firmy Armacell w systemie Tubolit DG. gr. 30 mm dla średnic przewodów - Dn15÷Dn25, gr. 40mm dla średnic przewodów – Dn32÷Dn40. Natomiast przewody z PE-RT/AL/PE-HD Multi Uniwersal prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować otulinami gr. 9mm /pianka polietylenowa/ syst. TUBOLIT S f. Armacell.

Odwodnienie instalacji c.o. odbywać się będzie grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej poprzez wpust piwniczny.

Trasę przewodów i ich średnice pokazano w części graficznej projektu na rzutach parteru i I piętra oraz rozwinięciu instalacji c.o.

Instalacja c.t. zasilania centrali wentylacyjnej

Zaprojektowano instalację glikolową pompową z rozdziałem dolnym w układzie zamkniętym o parametrach 80/60°C. Glikol propylenowy o stężeniu 30%. Przewody poziome i pionowe wykonane z rur stalowych łączonych przez spawanie prowadzone będą przez pomieszczenia techniczne pod stropem i w odudowie zgodnie z częścią graficzną zachowując spadek 3% w kierunku węzła cieplnego. W najwyższych punktach instalacji na poszerzonych odcinkach pionowych kolektorów należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne 1/2', przed którymi należy zainstalować zawory odcinające kulowe Dn15. Odwodnienie instalacji zasilającej centralę wentylacyjną odbywać się będzie do beczki przeznaczonej do magazynowania glikolu. Do zaworów wyposażonych w króćce spustowe należy podłączyć wąż gumowy, którego drugi koniec podłączyć do beczki.

Przejścia przewodów stalowych przez ściany przewiduje się w otworach konstrukcyjnych o dwie dymensje większych od przechodzących przewodów wraz z izolacją. Mocowanie przewodów poziomych wykonać za pomocą uchwytów do stropu lub ścian pomieszczeń przez które przebiega instalacja.

Trasę przewodów i ich średnice pokazano w części graficznej projektu na rzutach parteru i I piętra oraz rozwinięciu instalacji c.t..

3.2. Materiały.

3.2.1. Przewody.

Piony, sieć rozdzielczą oraz podejścia grzejników projektuje się z przewodów typu PE-RT/AL/PE-HD Multi Uniwersal w systemie KAN Therm f. KAN.

Przewody instalacji zasilającej centralę wentylacyjną projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem o połączeniach spawanych wg PN-79/H-74200.

3.2.2. Armatura.

3.2.2.1. Elementy grzejne.

Na pokrycie strat ciepła w pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typu Purmo Compact C f. Purmo. W WC zastosowano grzejniki stalowe płytowe ocynkowane typu Purmo Compact C f. Purmo. Grzejniki kompaktowe należy wyposażyć w zawory termostaticzne kątowe z nastawą wstępną, typ RA-N Dn15, wykonanie standardowe f. Danfoss oraz zawór odcinający kątowy z nastawą wstępną, z możliwością spustu wody, typ RLV Dn15, montowany na gałązkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji f. Danfoss.

Doboru grzejników dokonano na parametry instalacyjne. Ze względu na zastosowanie zaworów termostaticznych wielkości grzejników zwiększono o 15%. Wielkości grzejników podano na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji.

3.2.2.2. Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca.

Jako armaturę odcinającą proponuje się zawory kulowe. Parametry pracy armatury regulacyjnej, przygrzejnikowej i odcinającej PN 0,6 MPa, T = 95°C.

Każdy pion zasilający grzejniki zakończyć zwiększeniem średnicy przewodu do Ø 20 zwieńczone odpowietrznikiem automatycznym 1/2" Spirotop prostym, przed którym należy zamontować zawór stopowy 1/2".

Grzejniki stalowe płytowe mają odpowietrzniki wbudowane ręczne.

3.2.2.3. Armatura przygrzejnikowa.

Regulację instalacji c.o. zmierzającą do utrzymania w pomieszczeniach temperatury na założonym poziomie projektuje się za pomocą zaworów termostaticznych z nastawą wstępną i głowic termostaticznych typu RAW 5116 f. Danfoss.

Nastawy zaworów podano na rozwinięciu instalacji.

3.3. Izolacja przewodów.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody PE-RT/AL/PE-HD Multi Uniwersal prowadzone w istniejącym kanale technicznym i warstwach posadzkowych parteru zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z kauczuku syntetycznego firmy Armacell w systemie Tubolit DG. gr. 30 mm dla średnic przewodów - Dn15÷Dn25, gr. 40mm dla średnic przewodów – Dn32÷Dn40. Natomiast przewody z PE-RT/AL/PE-HD Multi Uniwersal prowadzone w brzdach ściennych zaizolować otulinami gr. 13mm /pianka polietylenowa/ syst. TUBOLIT S f. Armacell.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody stalowe poziome oraz piony zabezpieczone będą antykorozyjnie farbą epoksydową zgodnie z PN-EN ISO 12944-4;5:2001, a następnie otulinami termoizolacyjnymi z kauczuku syntetycznego firmy Armacell w systemie Tubolit DG. gr. 30 mm dla średnic przewodów – Dn20.

Izolację wykonać z należytą starannością na całej długości przewodów.

3.4. Mocowanie przewodów.

Zawieszenie instalacji c.o. wykonać w systemie firmy MEFA. Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Pojedyncze rurociągi montować na prętach gwintowanych, natomiast grupy rurociągów na szynie montażowej, która umożliwia elastyczne ułożenie instalacji. W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z firmy MEFA.

Rzędne zawieszenia przewodów instalacji c.o. podano w części graficznej opracowania.

3.5. Podstawowe dane do obliczeń węzła cieplnego.

Źródło ciepła stanowi węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku.

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.

Q = 48 kW

Parametry instalacji c.o.

$T_z/T_p = 80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Parametry do doboru pomp obiegowych c.o.:

- $H_p = 13,3\text{ kPa}$
- $G_p = 1,88\text{ m}^3/\text{h}$

Parametry do doboru pomp obiegowych c.t.:

- $H_p = 13,9\text{ kPa}$
- $G_p = 0,27\text{ m}^3/\text{h}$

6. Wytyczne wykonania instalacji c.o. i c.t.

6. 1. Wytyczne dla branż

6.1.1. Branża budowlano-konstrukcyjna.

- wykonać bruzdy ściennie dla rur przyłączeniowych do grzejników, instalacje układać w koordynacji z projektowanymi pracami podłogowymi,
- wykonać w projektach architektonicznym i konstrukcyjnym przebiegi w przegrodach konstrukcyjnych pod prowadzone przewody,
- wykonać przewierty i przebiegi przez ściany działowe i konstrukcyjne (nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym) pod prowadzone przewody,
- wykonać wypełnienia bruzd i otworów z przechodzącymi przewodami.

6.2. Wskazówki wykonawcze.

- przewody PE-RT/AL/PE-HD Multi Uniwersal PN10 w systemie KAN THERM f. KAN. Prowadzenie przewodów dostosować do istniejącego kanału technicznego i istniejących bruzd ściennych.

Rury PE-RT/AL/PE-HD Multi Uniwersal PN10 w systemie KAN THERM układać z nadciśnięciem. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne t.j. w obrysie misek ustępowych mocowanych na śruby do posadzki. Przed dokonaniem nastaw zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą. Próby instalacji należy wykonać na ciśnienie równe $1,5 \times$ ciśnienia roboczego, po wykonaniu prób dla przewodów stalowych, zgodnie z wytycznymi systemu KAN.

Próbę na gorąco przeprowadzić po okresie wiązania betonu (21-28 dni). Początkowa temperatura wody $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Każdego dnia temperaturę czynnika należy zwiększać o $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ aż do osiągnięcia temperatury obliczeniowej.

- przewody stalowe;

Rozprowadzenie przewodów dostosować do wykonanych otworów w ścianach konstrukcyjnych.

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w punkcie całkowitego otwarcia. Na 24 godz. przed próbą szczelności na zimno należy dokonać dodatkowych oględzin. Próbę szczelności na zimno należy wykonać na ciśnienie $0,6\text{ MPa}$. Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Rozprowadzenie przewodów dostosować do otworów w przegrodach konstrukcyjnych.

6. 3. Warunki wykonania.

Prowadzenie przewodów, średnice, spadki, lokalizacje urządzeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP przez pracowników posiadających odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie.

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji producentów materiałów i urządzeń używanych w czasie montażu instalacji.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polska Norma lub z aprobatą techniczną). Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowania „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z „Poradnikiem projektanta” firmy KAN.

Uwagi:

- **Wszelkie zmiany wprowadzane do projektu na etapie realizacji należy uzgodnić z Zespołem autorskim i Inwestorem.**
- **Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.**
- **Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. Zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.**
- **Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od założonych w dokumentacji.**

OPRACOWALI:

mgr inż. Monika Tworkowska

PROJEKTANT:

mgr inż. Renata Kupińska

Parametry instalacji c.o.:

Zapotrzebowanie ciepła

Temperatura zasilania

Temperatura powrotu

Strata ciśnienia w instalacji c.o.

Strata ciśnienia w instalacji c.t.

- $Q = 48 \text{ kW}$

- $T_z = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$

- $T_p = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

- $dP = 13,3 \text{ kPa}$

- $dP = 13,9 \text{ kPa}$