

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. - „Architektura”, opracowany przez mgr inż. arch. Jacka Najbara,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz. 690),
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r.,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10.11.2006 r. W sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 213 Poz. 1568),
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Katalogi urządzeń,
- Uzgodnienia.

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania instalacji centralnego ogrzewania w budynku ośrodka zdrowia, zlokalizowanego w miejscowości Florynka, dz. nr 308/2, 308/4.

3. Dane budynku

- Zapotrzebowanie ciepła budynku : **Q_{c.o.} = 20093 W**
- Kubatura pomieszczeń ogrzewanych : **V = 814,2m³**
- Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych : **A = 246,7 m²**
- Wskaźnik cieplny budynku : **q = 24,679 W/m³**
- Parametry temperaturowe instalacji : **tz/tp = 80/60°**

4. Kocioł gazowy

4.1. Zapotrzebowanie mocy cieplnej budynku

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o. dla projektowanego budynku określono w oparciu o PB „Architektura” oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła – Metoda obliczania”.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o.:

$$Q_{c.o.} = 20 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.w.u.:

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

Personel:

$$G_d = 8 \text{ os.} \times 20 \text{ l/d} = 160 \text{ l/d}$$

$$G_h^{\text{sr}} = 160 / 10 = 16 \text{ l/h}$$

$$N_h = 9,32 \times 10^{-0,244} = 5,32$$

$$G_h^{\text{max}} = 16 \times 5,32 = 85,2 \text{ l/h} - \text{przyjęto } 85 \text{ l/h}$$

$$Q_h^{\text{max}} = 85 \times 4,2 \times (60-5) \times 3600^{-1} = 5,5 \text{ kW}$$

Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej:

$$\Sigma Q_{c.w.u.} = 5,5 \text{ kW}$$

4.2. Dobór jednostki kotłowej

Źródłem zasilania instalacji centralnego ogrzewania będzie kocioł gazowy (KGGW-N) z otwartą komorą spalania firmy De Dietrich typu CITY 1.24/II o znamionowej mocy cieplnej 24kW. Kocioł należy podłączyć do przewodu spalinowego Ø125mm wprowadzonego do komina typu RONDO Plus 14. Kocioł zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni, miejsce umieszczenia kotła przedstawiono na rysunkach..

Kocioł posiada palnik modulacyjny o mocy 10 do 24 kW (w trybie ogrzewania) i 8 do 24 kW (w trybie c.w.u.).

Dane techniczne kotła:

- znamionowa moc kotła	24,0kW
- natężenie przepływu spalin	73 kg/h
- dopuszczalne nadciśnienie robocze	3 bar,
- wymiary	450x600x880mm.

Wyposażenie kotła:

- pompa obiegowa z separatorem powietrza,
- naczynie wzbiorcze o pojemności 8l,
- zintegrowany zawór bezpieczeństwa obiegu grzewczego,

- kolektor odpływu (zawór, odpowietrznik, zawór napełniający itp.),
- zawór przełączający,
- zestaw połączeniowy kocioł-podgrzewacz,
- konsola sterownicza
- wyposażony fabrycznie w wersji na gaz ziemny lub propan.

Kocioł CITY 1.24/II współpracował będzie ze stojącym podgrzewaczem c.w.u. SR130 firmy DeDietrich o pojemności 130 dm³.

Dane techniczne podgrzewacza:

- wydajność ciągła przy Δt 35K 590 l/h,
- dopuszczalne ciśnienie robocze 10 bar,

Wymaganą temperaturę wody ciepłej w punktach czerpalnych zapewni układ cyrkulacyjny z pompą typu 20PWr30C firmy LFP. Rurociąg cyrkulacyjny należy połączyć z pojemnościowym podgrzewaczem wody typu SR130 firmy DeDietrich.

Instalację elektryczną automatyki kotłowni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, uruchomienia, diagnostyki i serwisu firmy De Dietrich.

4.3. Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin przewiduje się przewodem o średnicy zewnętrznej Ø125mm, wprowadzonym do komina spalinowego typu RONDO Plus 14 firmy Schiedel.

Przewody i kanały spalinowe odprowadzające spaliny od urządzeń gazowych, powinny spełniać następujące wymagania:

- przekroje poprzeczne przewodu, a także kanału spalinowego powinny być stałe na całej długości,
- długość pionowych przewodów spalinowych powinna być nie mniejsza niż 0,22 m, a przewodów poziomych ułożonych ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku urządzenia – nie większa niż 2 m,
- długość kanału spalinowego mierzona od osi wlotu przewodu spalinowego do krawędzi wylotu kanału nad dachem powinna być nie mniejsza niż 2m.

Przed odbiorem instalacji gazowej przewody spalinowe i wentylacyjne muszą być sprawdzone przez mistrza kominiarskiego. Sprawność przewodów winna być potwierdzona opinią kominiarską

4.4. Wentylacja nawiewna

Wentylację nawiewną pomieszczenia, w którym zlokalizowano kocioł zapewni kanał

nawiewny o wym 200x100 mm.

4.5. Wentylacja wywiewna

Wentylację wywiewną pomieszczenia, w którym zlokalizowano kocioł zapewni kanał o wymiarach 170x120 mm.

4.6. Uwagi końcowe

Całość robót montażowych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na paliwa gazowe i olejowe oraz zgodnie z projektem budowlanym

- Prace prowadzić przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym.
- Montaż kotła oraz pomp wykonać zgodnie z DTR dostarczonymi przez producentów,
- Instalację elektryczną automatyki kotłowni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, uruchomienia, diagnostyki i serwisu firmy De Dietrich,
- Uruchomienia kotłów powinien dokonać specjalista dysponujący aparaturą pomiarową składu i temperatury spalin,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Dla urządzeń podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „Upoważnienie” Dozoru Technicznego.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

5.1 Źródło zasilania instalacji centralnego ogrzewania

Źródłem zasilania projektowanej instalacji centralnego ogrzewania będzie projektowany kocioł gazowy z otwartą komorą spalania typu CITY 1.24/II firmy DeDietrich o mocy 24 kW, zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na poziomie parteru.

5.2. Zapotrzebowanie mocy cieplnej

Obliczenie współczynników K przegród, oraz strat ciepła poszczególnych pomieszczeń dokonano w oparciu o obowiązujące normy. Przegrody budowlane zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:2004 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania” winny spełniać wymagania zgodności rzeczywistych wartości współczynników przenikania ciepła k z wartościami określonymi w normie.

Wartość współczynnika k przegród budowlanych bez mostków termicznych obliczono wg. wzoru:

$$k = 1/R_i + R_e + R$$

R_i, R_e – opór przyjmowania ciepła, m^2K/W ,

R – opór cieplny przegrody, m^2K/W , obliczony wg wzoru:

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

d – wymiar grubości przegrody lub warstwy, m ,

λ – obliczeniowa wartość współczynnika przewodzenia ciepła materiału W/m^*K

Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń określa wzór:

$$Q = Q_p (1 + d_1 + d_2) + Q_w$$

Q_p – straty ciepła przez przenikanie, W

Q_w – zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji, W

d_1 - dodatek do strat ciepła przez przenikanie dla wyrównania wpływu niskich temperatur do powierzchni przegród chłodzących pomieszczenia,

d_2 - dodatek do strat ciepła przez przenikanie uwzględniający skutki nasłonecznienia przegród i pomieszczeń.

Straty ciepła pomieszczenia przez przenikanie Q_p określa wzór:

$$Q_p = \sum Q_o$$

Q_o – straty ciepła w W , poszczególnych przegród lub ich części, dla których obliczeniowy współczynnik przenikania ciepła k ma jednakową wartość:

$$Q_o = k (t_i - t_e) / A$$

k – współczynnik przenikania ciepła, W / m^2K , obliczony wg. PN-91/B-02020 bez uwzględnienia mostków cieplnych liniowych i punktowych,

t_i – obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniu, $^{\circ}C$ wg. PN-82/B-02402,

t_e – obliczeniowa temperatura w przestrzeni przyległej do danej przegrody $^{\circ}C$ wg. PN-82B-02402 i PN-82/B-02403,

A – powierzchnia przegrody lub jej części m^2 ,

Zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji Q_w dla pomieszczeń użytkowanych mniej niż 12 h na

dobę określono się wg wzoru:

$$Q_w = (0,34 / t_i - t_e / - 7) V$$

V – kubatura pomieszczenia, m³

Obliczenie strat ciepła wykonano przy założeniu:

- ogrzewanie realizowane jest bez przerw, z osłabieniem w nocy,
- temperatury wewnętrzne pomieszczeń zgodnie z w/w obowiązującą normą.

Obliczenie współczynników k dla przegród, straty ciepła poszczególnych pomieszczeń oraz dobór grzejników dokonano oparciu o program komputerowy firmy Termo-Danfoss 2.0.

5.3. Materiał i armatura

Włączenie projektowanej instalacji należy wykonać do kotła, zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni na poziomie parteru. Przewody c.o. zaprojektowano z rur polipropylenowych PN20 stabilizowanych z wkładką aluminiową, łączonych przez termiczne zgrzewanie polifuzyjne. Przewody rozprowadzone będą w posadzce. Przewody rozprowadzające należy izolować otulinami z pianki polietylenowej typu Thermaflex FRZ o grubości 9,0mm. W przypadku średnic wyższych (powyżej Ø35), należy zastosować izolację typu Thermaflex FRZ o grubości 9,0mm + folia PVC na zewnątrz otuliny. Piony oraz poziomy prowadzone w bruździe ściennej (lub w posadzce), należy izolować otuliną z pianki polietylenowej typu Thermocompact Stabi, laminowanej na zewnątrz folią polietylenową – grubość izolacji 9,0mm.

Przy przejściach instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane przewody umieszczać w tulejach ochronnych, stalowych o średnicach wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i długości większej o 10 mm do grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń. Połączenie rur polipropylenowych kotła gazowego w pomieszczeniu szatni należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych stal/pp oferowanych przez producenta

Odpowietrzenie zaprojektowano poprzez samoczynne odpowietrzniki z zaworem stopowym (obudowa metalowa, p_{nom} = 1,0 MPa) zlokalizowane w najwyższych punktach instalacji c.o. Odwodnienie pionów i przewodów rozprowadzających poziomych zaprojektowano poprzez zawory odcinające ze spustem pod każdym pionem c.o.

5.4. Grzejniki

Przy określaniu mocy cieplnej grzejników brano pod uwagę funkcję pomieszczeń oraz

wymaganą temperaturę w tych pomieszczeniach. Projekt przewiduje montaż grzejników płytowych firmy RADSON typu Integra (podejście od spodu grzejnika) oraz grzejników płytowych Radson typu I20, o podwyższonych wymaganiach higienicznych przeznaczonych do stosowania w obiektach służby zdrowia.

Grzejniki typu I wyposażone są standardowo we wkładkę zaworową z regulacją wstępną firmy Heimeier. Grzejniki dodatkowo należy wyposażyć w głowice termostatyczne wzmocone np. firmy HEIMEIER lub HERTZ typu Hertzcules, z zabezpieczeniem przed manipulacją. Na zasilaniu i powrocie, pod grzejnikami należy zamontować zawory odcinające $\Phi 15$.

Grzejniki typu I20 należy wyposażyć w zawór termostatyczny firmy Danfoss typ RTD-N. Dodatkowo każdy grzejnik należy wyposażyć w głowice termostatyczne z ograniczeniem lub blokowaniem zakresu temperatur oraz zabezpieczeniem przed manipulacją firmy Danfoss RTD-3120. Na powrocie przed każdym grzejnikiem należy zamontować zawór odcinający firmy DANFOSS typ RLV.

Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 10.11.2006 r. W sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 213 Poz. 1568), w odległości min 10 cm od lica ściany wykończonej i nie niżej niż 12 cm od podłogi przez zastosowaniu fabrycznych zestawów montażowych. Zaleca się aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Każdy zespół grzejnikowy przed montażem należy indywidualnie przepłukać mieszanką wodno – powietrzną z uwagi na montaż zaworów termostatycznych. Całość instalacji płukać bardzo starannie przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych. W miejscach krzyżowania się instalacji prowadzonych w posadzkach, zwracać szczególną uwagę na odpowiednie zagłębienie prowadzonego rurażu.

Po wykonaniu instalacji, według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji. Próbę szczelności wykonać wodą o ciśnieniu 6,0 bar.

5.5. Regulacja instalacji centralnego ogrzewania

Regulację instalacji c.o. zaprojektowano poprzez przelotowe zawory regulacyjne firmy HERZ typ Stomax 4117M oraz nastawy wstępne na zaworach termostatycznych.

5.6. Próba ciśnieniowa

Każdy zespół grzejnikowy przed montażem należy indywidualnie przepłukać mieszanką wodno – powietrzną z uwagi na montaż zaworów termostatycznych. Całość instalacji płukać bardzo

starannie przy całkowicie otwartych zaworach termostacyjnych. Płukanie zakończyć po osiągnięciu stężenia zanieczyszczeń poniżej 5 mg/l.

Badanie szczelności na zimno

Instalacja c.o. najpóźniej 24h przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności na zimno należy prowadzić po odcięciu instalacji od źródła ciepła. Ciśnienie w instalacji należy podnieść przy pomocy ręcznej pompy tłokowej. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawór odcinający, zawór zwrotny, zawór spustowy oraz cechowany termometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym. Manometr tarczowy o min. średnicy 150 mm musi mieć zakres wskazań o 50% większy od ciśnienia próbnego i działkę elementarną 0,1 bar. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć w wielkości $p_r+2,0\text{bar}$ (p_r – min. 4,0 bar). Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1,0 bar.

Badanie szczelności na gorąco

Badanie szczelności instalacji c.o. na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku szczelności na zimno. Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych instalacji. Przed przystąpieniem do badania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 godz. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp., skontrolować zdolność przyjmowania wydłużeń termicznych przez instalację. Wszystkie zauważone usterki i nieszczelności należy usunąć. Wynik badań szczelności na gorąco należy uważać za pozytywny, jeśli instalacja nie wykazuje żadnych nieszczelności, a po ochłodzeniu nie stwierdza się uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

6. Uwagi końcowe:

- Całość instalacji wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych przez uprawnionych instalatorów, pod nadzorem branżowym,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,

- Dla urządzeń podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „Upoważnienie” Dozoru Technicznego.

Opracował: