

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przy termomodernizacji budynku użyteczności publicznej powiatu pułtuskiego przy ul. 3 Maja 5 w Pułtusk – przychodnia – termomodernizacja kotłowni.

1. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem na opracowanie dokumentacji.
- uzgodnienia z Inwestorem.
- projekt architektoniczno-budowlany budynku (inwentaryzacja).
- obowiązujące normy i normatywy techniczne projektowania.

2. Zakres opracowania i stan istniejący.

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt budowlany termomodernizacji kotłowni w budynku przychodni przy ul. 3 Maja 5 w Pułtusk. W budynku istniejące ogrzewanie zasilane jest z kotłowni własnej – olejowej. Zaopatrywanie budynku w ciepło pozostanie z kotłowni, w której zamontowane zostaną dwa kotły pracujące w kaskadzie i zasobnik 500 l. Kotły z palnikiem olejowym (**UWAGA: MONTAZ KOTŁA Z WYMIENIALNYM PALNIKIEM Z OLEJOWEGO NA GAZOWY**).

3. Kotłownia – opis przyjętych rozwiązań.

Kotłownia dla budynku przychodni zlokalizowana jest w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy. Pokryje ona zapotrzebowanie ciepła i przygotowania ciepłej wody dla budynku podlegającego termomodernizacji.

Projektuje się kaskadę złożoną z dwóch kotłów olejowych z zamkniętą komorą spalania o mocy regulowanej do 170 kW każdy z kotłów – konieczna moc 300 kW . Z regulatorem obsługującym 3 obiegi grzewcze + obieg na ciepłą wodę oraz dodatkowy czujnik temperatury FV. Regulatory będą sterowały pogodowo kaskadą kotłów, trzema obiegami centralnego ogrzewania i jednym obiegiem przygotowania ciepłej wody użytkowej – priorytet ciepłej wody.

Regulacja temperatury wody w obiegach c.o. za pomocą zaworów trójdrogowych dn 40 mm (szt. 2) i dn 50 (1 szt.) wraz z siłownikami.

Kotły wyposażone są na powrocie w pompę, oraz zawory bezpieczeństwa – każdy z kotłów na ciśnienie do 3 bary , zawór olejowy, filtr, zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr oraz zawór napełniający – spustowy.

Obiegi grzewcze wymuszane będą pracą pomp.

Odprowadzenie spalin za pomocą kaskady kominowej.

Powietrze do pomieszczenia będzie dostawać się za pomocą istniejącego nawiewu typu Z. Koniecznie należy rurę tą zaizolować. Na zewnątrz czerpnie zamontować 2 m od powierzchni terenu.

Instalacja zabezpieczona będzie naczyniem wzbiórczym przeponowym 400 N - karta doboru urządzenia.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje się 1 podgrzewacz pojemnościowe o pojemności 500 l (zasobniki cwu). Przy podgrzewaczach należy zamontować naczynie wyrównawcze- wzbiórcze DT5 (dopuszcza się montaż większego ale nie mniejszego). Podgrzewacz należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa do 6,0 bar .

Ruch wody grzewczej w węzownikach podgrzewaczy wymuszać będzie pompa 32-80 F PN 6 230V, a cyrkulacja ciepłej wody użytkowej w instalacji pompa typ 25-80 B PN 10 230 V – bądź pompy równoważne.

1. Obliczenia.

1) Dobór kotłów:

Moc całkowita instalacji $Q = 300[\text{kW}]$

Dobrano 2 kotły (170 kW) olejowe żeliwne z wymiennalnym palnikiem (olejowo – gazowy)

Dobór PRH:

2) Dobór naczynia wzbiórczego:

Dobór z programu - załącznik.

Dobrano naczynie wzbiórcze typu „N” 400.

4) Dobór pomp i średnic przewodów:

Przepływ w obiegach obliczono na podstawie zależności:

$$V = \frac{Q \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{0,86 \cdot Q}{\Delta t} \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

gdzie:

Q – moc w obiegu [kW];

ρ - gęstość wody [kg / m³];

c_p – ciepło właściwe [kJ / (kgK)];

Δt – różnica temperatur wody zasilającej i powrotnej [K].

Wysokość podnoszenia pomp: wielkość oporów liniowych i miejscowych występujących w instalacji. Opory liniowe określono na podstawie zależności:

$$\Delta p_l = R \cdot l \quad [\text{Pa}]$$

gdzie:

l – długość obiegu [l];

Przyjmuję wartość oporów miejscowych jako 30% oporów liniowych.

Tak więc wysokość podnoszenia pompy wynosi:

$$H = 1,3 \cdot (R \cdot L) \text{ [Pa]}$$

Pompy dobrano na przepływy w obiegach oraz na wymienione wysokości podnoszenia.

Na każdym z przewodów obiegów grzewczych zaprojektowano zawory trójdrogowe

4.1) obieg grzewcze:

4.1.1) obieg co1:

$$V = \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} \approx \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 0,86}{\Delta t} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$\dot{Q}_{\text{nom}} = 64$ [kW] - nominalna moc obiegu; [kW]

ρ - gęstość wody ; [kg/m³]

c_p - ciepło właściwe wody ; [kJ/kg·K]

$\Delta t = 20$ [K] - różnica temperatur ; [K]

$$V = \frac{64 \cdot 0,86}{20} = 2,75 = 2,8 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot V}{\pi \cdot v \cdot 3600}} \text{ [m]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 2,8}{\pi \cdot 1 \cdot 3600}} = 0,0315 \text{ [m]}$$

Przyjęto rurę o średnicy DN 50

Dla wydajności $V = 2,8$ [m³/h] i wysokości podnoszenia 9,20 [m] - pompa obiegu nr 1

4.1.2) obieg co-II:

$$V = \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} \approx \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 0,86}{\Delta t} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$\dot{Q}_{\text{nom}} = 28$ [kW] - nominalna moc cieplna kotła ; [kW]

ρ - gęstość wody ; [kg/m³]

c_p - ciepło właściwe wody ; [kJ/kg·K]

$\Delta t = 20$ [K] - różnica temperatur ; [K]

$$V = \frac{28,0 \cdot 0,86}{20} = 1,204 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,204}{\pi \cdot 1 \cdot 3600}} = 0,021 \text{ [m]}$$

Przyjęto rurę o średnicy DN 40

Dla wydajności $V = 1,2 \text{ [m}^3/\text{h]}$ i wysokości podnoszenia $6,20 \text{ [m]}$ dobrano pompę obiegu nr 2

4.1.3) obieg co-III:

$$V = \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} \approx \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 0,86}{\Delta t} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$Q_{\text{nom}} = 18 \text{ [kW]}$ - nominalna moc cieplna kotła ; [kW]

ρ - gęstość wody ; [kg/m³]

c_p - ciepło właściwe wody ; [kJ/kg·K]

$\Delta t = 20 \text{ [K]}$ - różnica temperatur ; [K]

$$V = \frac{18,0 \cdot 0,86}{20} = 0,774 = 0,8 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,8}{\pi \cdot 1 \cdot 3600}} = 0,017 \text{ [m]}$$

Przyjęto rurę o średnicy DN 40

Dla wydajności $V = 0,8 \text{ [m}^3/\text{h]}$ i wysokości podnoszenia $6,20 \text{ [m]}$ dobrano pompę obiegu nr 3

4.3.1) Dla 4 kotłów:

$$V = \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} \approx \frac{\dot{Q}_{\text{nom}} \cdot 0,86}{\Delta t} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$Q_{\text{nom}} = 300 \text{ [kW]}$ - nominalna moc cieplna kotła ; [kW]

ρ - gęstość wody ; [kg/m³]

c_p - ciepło właściwe wody ; [kJ/kg·K]

$\Delta t = 20 \text{ [K]}$ - różnica temperatura ; [K]

$$V = \frac{300 \cdot 0,86}{20} = 12,90 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 12,9}{\pi \cdot 1 \cdot 3600}} = 0,068 \text{ [m]}$$

Przyjęto rurę o średnicy DN 80

Automatyczny odpowietrznik, manometr, zawór bezpieczeństwa, wszystkie te urządzenia w jednym module zamontowanym na króćcu wody zasilającej, wylot zaworu bezpieczeństwa połączony jest do rury odprowadzającej, która to doprowadzona jest do zbiornika skroplin.

5) Obliczanie przekroju kanałów wentylacyjnych:

5.1) obliczanie powierzchni kanałów nawiewnych:

$$A_{\text{naw}} = Q_k \cdot 5 \text{ [cm}^2\text{]}$$

gdzie:

$Q_k = 300 \text{ [kW]}$ - moc cieplna kotła ; [kW]

$$A_{\text{naw}} = 300 \cdot 5 = 1500 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Zaprojektowano kratkę nawiewną o wymiarach 40x40 cm. Umieszczoną w górnej części kotłowni. Kratkę tę można pomniejszyć o połowę ponieważ do kotłów powietrze doprowadzane jest bezpośrednio rurą. Należy tylko zapewnić wentylację pomieszczenia stąd wystarczy kanał Z typu 20x20 cm.

6.2) obliczanie powierzchni kanałów wywiewnych:

$$A_{\text{wyw}} = A_{\text{naw}} \cdot 50\% \text{ [cm}^2\text{]}$$

gdzie:

$A_{\text{naw}} = 750 \text{ [cm}^2\text{]}$ - powierzchnia kanałów nawiewnych i otworów nawiewnych ; [cm²]

$$A_{\text{wyw}} = 50\% \cdot 750 = 375 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Zaprojektowano rurę wywiewną – kratka wywiewna 14/27 cm²

6) Instalacja wodno – kanalizacyjna

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować zlew blaszany typu B5 z zaworem umywalkowym i syfonem, obok zlewu konieczne jest zamontowanie zaworu ze złączką do węża. Istniejącą Studzienkę przeczyścić.

W celu uzdatnienia zładu w instalacji centralnego ogrzewania należy zamontować stację uzdatniania wody do kotłów o mocy 300kW

8.) Instalacja olejowa

Istniejące zbiorniki z pomieszczenia kotłowni należy przenieść do pomieszczenia sąsiedniego i podłączyć za pomocą rur miedzianych do palników olejowych – przy kotłach. Instalację olejową wykonać zgodnie z przepisami – odpowietrzenia zbiorników. Pomieszczenie opału – oleju – ściany o odporności ogniowej EI 120, drzwi EI 60. Nawiew do pomieszczenia zapewniający wymianę powietrza w ilości 4 na h za pomocą kratki nawiewnej typu Z (otwór wentylacyjny należy zwiększyć do wymiarów 20/20. Kratka wentylacyjna – należy przebić w ścianie zewnętrznej pod sufitem wymiary 20/14.

4. Uwagi końcowe .

- Wszystkie roboty montażowe instalacji prowadzić przez wyspecjalizowane ekipy posiadające uprawnienia do wykonywania tego typu robót.
- Roboty prowadzić pod fachowym nadzorem technicznym.
- Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych wykonywać przestrzegając ściśle instrukcji producenta.
- Wszystkie materiały i urządzenia użyte do montażu instalacji winny posiadać odpowiednie atesty dopuszczające do wbudowania.
- Wszystkie roboty wykonać wg niniejszego opracowania oraz zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe .

O p r a c o w a ł: