

PROJEKT BUDOWLANO –WYKONAWCZY
BUDOWA GMINNEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W WĄSEWIE

LOKALIZACJA : gm. Wąsewo, Obr. Wąsewo dz. nr 544/1.

INWESTOR: Gmina Wąsewo

ADRES INWESTORA: ul: Zastawska 13 07-311 Wąsewo

Część

Instalacja centralnego ogrzewania. Instalacja gazowa.

- PROJEKTANT :

| <i>NAZWISKO</i> | <i>NR UPRAWNIENÍ</i> | <i>DATA</i> | <i>PODPIS</i> |
|-------------------|----------------------|-------------|---------------|
| Inż. Marcin Kopeć | WAM/0038/POOS/18 | 11.2019 | |

- SPRAWDZAJĄCY:

| <i>NAZWISKO</i> | <i>NR UPRAWNIENÍ</i> | <i>DATA</i> | <i>PODPIS</i> |
|-----------------------------|----------------------|-------------|---------------|
| Mgr. Inż. Grzegorz Bednarek | MAZ/0055/POOS/12 | 11.2019 | |

Data opracowania: Listopad 2019

**Branża: Instalacje centralnego ogrzewania.
Instalacja gazowa.**

Projektant: Inż. Marcin Kopeć

Spis zawartości projektu

I. Opis techniczny i obliczenia

1. Instalacje centralnego ogrzewania

Założenia do obliczeń

Rurociągi, grzejniki, armatura

2. Instalacja gazowa

3. Uwagi końcowe

4. Wyniki ogólne obliczeń

II. Część rysunkowa

Instalacja centralnego ogrzewania. Instalacja gazowa.

1. Rzut parteru (C-01) – skala 1:100
2. Rzut poddasza (C-02)– skala 1:100
3. Rozwinięcie instalacji CO (C-03)
4. Rozwinięcie instalacji gazowej (C-04)
5. Schemat technologiczny kotłowni (C-05)

Opis techniczny

1. Instalacje centralnego ogrzewania.

Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem
- projekt architektury i konstrukcji budynku
- obowiązujące normy i normatywy

Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu centralnego ogrzewania pompowego dla projektowanego budynku biblioteki gminnej zlokalizowanego na działce 544/1 obręb Wąsewo gmina Wąsewo.

Założenia do obliczeń

- IV strefa obliczeniowa
- temperatura zewnętrzna -22°C
- temperatura wody grzewczej $70/55^{\circ}\text{C}$
- system ogrzewania wodne, pompowe,

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami:

- PN – EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła”
- PN – 82/B – 02402 „Temperatura grzewczych pomieszczeń w budynkach”
- PNJ -82/B – 02403 „Temperatura obliczeniowa zewnętrzna”

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla celów co wynosi: $Q_{co} = 18793\text{W}$

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla wentylacji mechanicznej: $Q_w = 4600\text{W}$

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla celów cwu wynosi: $Q_{co} = 1\,000\text{W}$

Instalacja c.o.

Źródłem ciepła do celów c.o. będzie kocioł gazowy o mocy całkowitej do 24kW. Kocioł montowany w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanym na parterze (pom. 1.11).

Zabezpieczenie kotłowni z układem zamkniętym stanowić będzie zamknięte naczynie wzbiorcze 1 x Reflex N 35litrów, oraz zawór bezpieczeństwa

Dn 1/2-3/4 2,5bar.

Nawiew - przez kratkę przez ścianę zewnętrzną zetka $18 \times 18\text{cm}$ $P = 324\text{cm}^2$

Wywiew – Kratka wentylacyjna $12 \times 19\text{cm}$ $P = 228\text{cm}^2$.

Jako aparaty grzejne zastosowano ogrzewanie podłogowe wykonane z rur PE-RT z 5-cio warstwową barierą tlenową, przystosowane do ogrzewania podłogowego.

Rozstaw rurociągów przedstawiono na rysunkach rzutów i rozwinięcia.

Sterowanie ogrzewania poprzez trójdrogowy zawór regulacyjny dla układu ogrzewania podłogowego. Dodatkowo przewidziane jest ciepło do podgrzania wody użytkowej w zbiorniku C.W.U o pojemności 100dm^3 , oraz układ podgrzewania powietrza w centrali wentylacyjnej (rekuperator).

Instalacje wykonano w technologii z rur stalowych ocynkowanych do połączeń typu press (rury rozprawdzające „A”), oraz gałzki łączące rozdzielacze pokojowe z płaszczynami grzejnymi z rur PE-RT, firmy Danfoss, z 5-cio warstwową rurą z

barierą tlenową EVOH, do ogrzewania podłogowego - Trob = 60 °C i Prob = 0.6 MPa.
Łączenie rur poprzez złączki (rury do grzejnikowe „B”).

Odpowietrzenie instalacji co nastąpi za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających (w najwyższych punktach instalacji i przy rozdzielaczach).
Spust zładu projektuje się w pomieszczeniu kotłowni (parter) – dwa zawory kulowe dn15 w najniższym punkcie instalacji do wpustu podłogowego w kotłowni.

Przewody rozprowadzające c.o. zaizolować przy pomocy osłon termoizolacyjnych z twardej pianki poliuretanowej, spełniających wymagania PN-085/B-02421 o temperaturze 95°C

W kotłowni należy zamontować drzwi wyposażone w zamki kulowe oraz samozamykacze.

Prowadzenie przewodów instalacji ogrzewczych

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej powyżej przewodów elektrycznych.
- nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej poniżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.
- minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody grzewczej mają być dodatkowo mocowane przy urządzeniach.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najniższych miejscach należy wykonać odwodnienia instalacji, a w najwyższych odpowietrzenia

Wykonać instalację odwadniającą od głównych przewodów rozprowadzających, przewodami z rur stalowych DN15. Każdy punkt odwadniający wyposażać w zawory odcinające z nakręcanymi zaślepkami DN15 - 2szt, wąż elastyczny zbrojony L=5,0m, Rewizję opisać „Odwodnienie instalacji ogrzewczej”.

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

Przewody instalacji ogrzewczej prowadzone w ścianach mają być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji ogrzewczej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Czyszczenie rurociągów

Instalacje ogrzewcze należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą.

Pole przekroju prowizorycznego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinno być mniejsze niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane, co najmniej dwukrotnie po 15÷20min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Izolacje

Określone rurociągi wody grzewczej na parametrach (60/40° C) należy izolować otuliną np. FLEXOROCK firmy ROCKWOOL z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką o grubości 20mm.

Izolacja kształtek w tym łuków wykonać otuliną FLEXOROCK oraz osłoną PCV.

Połączenia poprzeczne łączyć taśmą aluminiową samoprzylepną.

Płaszcz ochronny izolacji nie wymaga konstrukcji wsporczej. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną.

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ dla 20 °C.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej.

Poszczególne kształtki należy mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż za pomocą opasek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, taśmy z tworzywa sztucznego.

Wymiary zastosowanych kształtek powinny być dostosowane do danego typu i średnicy zaworu, zasuw lub połączenia kołnierzowego.

Wrzeczona zaworów i zasuw nie izolować i wyprowadzić na zewnątrz kształtek.

Izolacja cieplna rurociągu lub urządzenia ma być zakończona przed kołnierzem w odległości równej długości śruby plus 10 mm

Kotłownia

Źródłem ciepła do celów co i cwu będzie projektowany kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy do 24kW. W pomieszczeniu kotłowni projektuje się kocioł co, pojemnościowy podgrzewacz wody V=100L (pionowy), zawór czerpakny z instalacji wodociągowej dn20, układ pompowy dla co i cwu, zabezpieczenie wzbiornicze układu co i cwu, oraz instalację wodociągową (woda zimna, ciepła).

Osprzęt kotłowni co

- układ pompowy co – ogrzewanie podłogowe:

Zasilenie : zawór kulowy dn25, filtr siatkowy dn25, trójdrogowy zawór regulacyjny dn25, pompa obiegowa (np. Grundfos Alpha 2 25-60 180), zawór zawrotny sprężynowy dn25, zawór kulowy dn25, zawór spustowy do instalacji dn15, Powrót: zawór kulowy dn25, zawór spustowy do instalacji dn15,

- układ pompowy co – wentylacja:

Zasilenie : zawór kulowy dn20, filtr siatkowy dn20, pompa obiegowa (np. Grundfos Alpha 2 25-40 N 130), zawór zawrotny sprężynowy dn20, zawór kulowy dn20, zawór spustowy do instalacji dn15, Powrót: zawór kulowy dn20, zawór spustowy do instalacji dn15,

- układ pompowy cwu:

Zasilenie : zawór kulowy dn20, filtr siatkowy dn20, pompa ładująca (np. Grundfos Comfort 15-14 B PM), zawór zawrotny sprężynowy dn20, zawór kulowy dn20, zawór spustowy do instalacji dn15, Powrót: zawór kulowy dn20, zawór spustowy do instalacji dn15,

- zabezpieczenie wzbiornicze układu co montaż na powrocie:

Rura wzbiornicza - stalowa Ø25, naczynie wzbiornicze N 35L, szybkozłącze do naczyń wzbiorniczych, zawór bezpieczeństwa Dn 1/2-3/4, 2,5bar,

- zabezpieczenie wzbiornicze układu cwu montaż na wodzie zimnej:

Rura wzbiornicza - stalowa Ø20, zawór bezpieczeństwa Dn 3/4-1 6bar,

- instalacja wodociągowa – w odrębnym opracowaniu

Próba ciśnień instalacji co:

W celu wykonanie próby napełnić instalację wodą, podwyższyć ciśnienie, do co najmniej 400 kPa, obserwować wskazówkę manometru przez 20 min. Jeżeli wskazówka nie opadnie oraz nie stwierdzi się wycieków na połączeniach – wynik należy uznać za pozytywny. W celu wykonania próby w stanie gorącym, ogrzać instalację do temperatury obliczeniowej, utrzymując żądane ciśnienie. Następnie ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać. Brak wycieków świadczy o pozytywnym wyniku próby.

Uwaga:

Wentylacja i odprowadzenie spalin podlega odbiorowi przez K.S.P. Usługi Kominiarskie.

2. Instalacja gazowa.

Instalacja wewnętrzna gazu ma być dostosowana do warunków zasilania w gaz dla obiektu wydane przez lokalne Przedsiębiorstwo Gazownicze.

Projekt instalacji wewnętrznej gazu obejmuje:

- zabudowę szafki gazowej z kurkiem odcinającym DN25 oraz gazomierzem G4 miechowym.

Szafka o wymiarach 600x 600 x 300, (wysokość x szerokość x głębokość) zamontowana będzie na ścianie zewnętrznej – lokalizacja na rysunkach. Szafka gazowa ma posiadać otwory wentylacyjne.

- instalację gazu do kotłowni,

Projektowane rozwiązania

Zapotrzebowanie budynku usługowego w ciepło do celów cwu odbędzie się za kotła gazowego 24kW z zamkniętą komorą spalania, zlokalizowanego na poziomie parteru w pomieszczeniu kotłowni (1.11).

W pomieszczeniu, w którym zlokalizowany będzie piec gazowy należy wykonać kanał wentylacji nawiewnej 324cm² (materiał niepalny, 30cm nad posadzką), oraz wentylację wywiewną 288cm². Drzwi pomieszczenia, otwierane na zewnątrz, wykonać próg 8cm.

Prowadzenie przewodu gazowego w pomieszczeniach 20 cm poniżej sufitu. Przewody należy mocować do ścian i sufitów obejmami w odległości 3 cm od tynku i co 1,5 m. Poziome odcinki rurociągu gazowego montować powyżej wszystkich instalacjami wewnętrznymi.

Do wykonania instalacji gazowej w budynku stosować należy rury instalacyjne stalowe bez szwu zgodnie z PN-80/H-74219. Rury stalowe należy łączyć poprzez zaprasowywanie na złączkach przeznaczonych do instalacji gazowych.

Przed każdym odbiornikiem (urządzeniem gazowym) oraz w miejscach oddzielających poszczególne odcinki instalacji należy montować filtry do gazu i kurki odcinające.

Przy podłączeniach gwintowych używać należy taśmy teflonowej do gazu.

Przejścia projektowanych rurociągów przez przegrody budowlane wykonać należy w tulejach ochronnych wypełnionych pianką poliuretanową.

Rurociągi po zamontowaniu poddać należy specjalnym próbom szczelności zgodnie z pkt. 12.11.2 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II „instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odbioru instalacji dokonać należy przy udziale inwestora i dostawcy gazu z protokółarnym oddaniem do eksploatacji.

Próba szczelności i warunki odbioru.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o kryteria ujęte w normie PN-90/M-34593, ciśnienie próbne 0,65MPa (bez przyborów), medium próbne – gaz obojętny, czas trwania próby 1 godzina. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia w czasie próby.

Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności rurociągów fazy gazowej.

Diagramy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

Rozruch instalacji.

Przed pierwszym dostarczeniem gazu płynnego do nowej instalacji oraz przed napełnieniem przewodów gazem uprawniony instalator powinien sprawdzić czy dokonano kontroli szczelności instalacji z wynikiem pozytywnym.

Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić czy do wszystkich końcówek rurociągów podłączono odbiorniki.

Po przeprowadzeniu kontroli należy instalację napełnić przez otwarcie zaworu. Odpowietrzenie instalacji dokonuje się poprzez otwarcie przyłączy przyborów. Do przyłączy przyborów należy podłączyć przewód z odpowietrzeniem na zewnątrz. Następnie należy jeszcze raz skontrolować szczelność połączeń.

Podczas odpowietrzania przewodów należy pomieszczenia starannie wietrzyć aby nie dopuścić do gromadzenia gazu.

Podczas przedmuchiwania przewodów zabrania się używania otwartego ognia, palenia tytoniu oraz uruchamiania wszelkiego rodzaju wyłączników i urządzeń elektrycznych.

Uwagi końcowa.

- zabronione jest częściowe lub całkowite przerabianie instalacji zasilającej gazem,
- zaleca się stosowanie wykrywacza gazu w celu stwierdzenia szczelności gazu,
- zaleca się wykonanie instalacji elektrycznej w wersji przeciwwybuchowej lub hermetycznej,
- zauważone ulatnianie się gazu lub wadliwość w działaniu poszczególnych urządzeń po zamknięciu właściwego kurka, zgłosić do dostawcy gazu lub serwisu,
- drzwi kotłowni muszą być w klasie min. 30 min.,
- średnice przewodów dobrane wg zużycia gazu,
- połączenia spawane powinny być wykonane przez spawaczy posiadających wymagane uprawnienia,
- przejścia przewodów przez ściany i stropy poprzez rury ochronne stalowe,
- prowadzenie przewodów gazowych po ścianach i sufitach mocowanych na uchwytych,