

Spis treści

1. Dane ogólne

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Cel i zakres opracowania
- 1.3. Dane wyjściowe
- 1.4. Opis budynku
2. Odbiorniki gazu
3. Charakterystyka geotechniczna podłoża
4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
5. Instalacja gazowa wewnętrzna
6. Aktywny system bezpieczeństwa
7. Pomiar zużycia gazu
8. Kotłownia
9. Próba szczelności
10. Uwagi końcowe

Załączniki:

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia budowlane
3. Warunki przyłączenia do sieci gazowej
4. Informacja BIOZ
5. Opinia przewodów wentylacyjnych
6. Karty katalogowe i doborowe

Część rysunkowa:

- | | |
|--|------------|
| 1. Mapa orientacji | rys. nr 01 |
| 2. Mapa sytuacyjna w skali 1:500 | rys. nr 02 |
| 3. Rzut kotłowni w skali 1:100 | rys. nr 03 |
| 4. Szkic aksonometryczny | rys. nr 04 |
| 5. Rysunek kurka głównego i gazomierza | rys. nr 05 |
| 6. Schemat kotłowni gazowej | rys. nr 06 |

Opis techniczny

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna w terenie,
- zapewnienie dostawy gazu wydane pismem wg załącznika
- podkład mapowy,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych będących podstawą do wykonania wewnętrznej instalacji gazu z kotłownią gazową dla budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Chełmie Śląskim przy ul. Owocowej 10 na działce nr 1801/257.

1.3. Dane wyjściowe

- plan sytuacyjny z uzbrojeniem terenu w skali 1 : 500,
- obowiązujące normy PN i BN w zakresie projektowania instalacji gazowych,
- „Warunki wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II rozdz. 4.

1.4. Opis budynku

W przedmiotowym budynku znajduje się istniejąca instalacja centralnego ogrzewania w systemie otwartym oraz kotłownia węglowa.

Projektuje się zmianę źródła ciepła na kotłownię gazową. Istniejącą instalację centralnego ogrzewania pozostawia się bez zmian. Istniejący kocioł węglowy należy zlikwidować.

W związku z powyższym należy zamknąć istniejący system.

W budynku zaprojektowano kaskadę dwóch kotłów na gaz ziemny zgodnie z PN-C-04753-E o mocy 35kW każdy. Gaz doprowadzony będzie do budynku poprzez podłączenie do projektowanego przyłącza gazowego zakończonego kurkiem głównym umieszczonym w skrzynce gazowej lokalizowanej na ścianie zewnętrznej.

2. Odbiorniki gazu

W objętym projektem budynku zostaną zamontowane następujące odbiorniki gazowe:

- **kocioł gazowy (35 kW)** - 2 szt.

Maksymalny godzinowy odbiór paliwa gazowego **8,0 m³/h**.

Typ przyborów powinien być dostosowany do gazu ziemnego. Wszystkie odbiorniki gazu, a także cała zastosowana armatura powinna posiadać atesty wytwórców uznanych przez INiG.

3. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Instalacja wykonywana będzie wyłącznie na terenie budynku. Budowa instalacji nie wymaga wykonania robót ziemnych.

4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana instalacja gazowa zapewni prawidłowe użytkowanie budynku dla którego jest przeznaczona. Obszar oddziaływania i uciążliwości na okolice w myśl art. 28 ust. 2 Ustawy Prawo budowlane obejmuje tylko nieruchomość Inwestora.

5. Instalacja gazowa wewnętrzna

Instalację wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych wg PN-EN 1057:1999 o średnicy DN40 i DN25. Na instalacji gazu zasilającej kotły gazowe przewidziano montaż bufora gazu o wymiarach DN80 L=1,0m. Przed każdym przyborem należy montować kurki odcinające ćwierć obrotowe, a przed najdalej położonym odbiornikiem gazowym należy zamontować trójnik umożliwiający wykonanie próby szczelności. Przed kotłami zabudować dodatkowo filtr siatkowy.

Przy przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony, uszczelnione masą plastyczną nie powodującą korozji. Odcinki rur przewodowych przechodzące na zewnątrz budynku lub przez tuleje ochronne powinny być pomalowane antykorozyjnie w trakcie montażu.

Przewody instalacji gazowej prowadzić na powierzchni ścian w odległości 2 cm, kotwiąc je do ścian lub stropów za pomocą niepalnych uchwytów umocowanych przy pomocy niepalnych kołków. Układ mocowań powinien uniemożliwić odpadnięcie przewodów gazowych w przypadku pożaru.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,10 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, a od urządzeń elektrycznych iskrzących 0,60 m. Podejście do kotła gazowego wykonać jako rozłączne i wyposażać w kurek kulowy o obrocie 90° posiadający ogranicznik uniemożliwiający dalszy obrót dźwigni kurka. Kurek gazowy powinien spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa zawarte w normach: PN-86/M-75198, PN-86/M-75001 i w Kryteriach Technicznych KT-34-96 oraz posiadać certyfikat uprawniający do oznaczenia Znakiem Bezpieczeństwa. Kurek powinien mieć trwale zaznaczone położenie: otwarty i zamknięty. Przed najdalej położonym odbiornikiem gazowym należy zamontować trójnik umożliwiający wykonanie próby szczelności. Przewodów instalacji gazowej nie można wykorzystywać jako przewodów uziemiających lub jako elementów instalacji odgromowej. Przewody gazowe nie mogą być mocowane do innych przewodów, stanowić wsporników dla innych przewodów, jak również być w inny sposób obciążane.

6. Aktywny system bezpieczeństwa

- **Zabezpieczenie ppoż.**

Pomieszczenie kotłowni zostanie wyposażone w aktywny system detekcji gazu. Zawór odcinający automatycznie dopływ gazu (MAG) zostanie zabudowany na zewnątrz budynku w skrzynce gazowej. Należy przewidzieć dwa stopnie alarmu: I stopień w przypadku wykrycia stężenia gazu ziemnego na poziomie 10% dolnej granicy wybuchowości (DGW) i II stopień w przypadku wystąpienia stężenia rzędu

20% DGW. Alarm I stopnia powinien spowodować uruchomienie sygnalizacji optyczno-akustycznej, natomiast alarm II stopnia – dodatkowo automatyczne odcięcie dopływu gazu do budynku. Sygnalizator alarmowy powinien być umieszczony na zewnątrz budynku, nad drzwiami wejściowymi do kotłowni.

- **System GAZEX - opis**

Pomieszczenia przeznaczone na montaż kotłów gazowych zabezpieczyć poprzez aktywny system bezpieczeństwa, który w przypadku wzrostu stężenia gazu uruchomi zawór odcinający zlokalizowany w szafce gazowej na ścianie zewnętrznej. Ponowny przepływ gazu jest możliwy dopiero po ręcznym otwarciu zaworu odcinającego.

Projektuje się zastosowanie następujących urządzeń:

- 2 detektory gazu typu DEX-12 firm GAZEX,
- moduł sterujący typu MD-4.Z firmy GAZEX,
- zawór odcinający DN80 ZB80k
- sygnalizatory akustyczno-optyczne.

Detektory należy umieścić w pomieszczeniu kotłowni pod sufitem. Zawór elektromagnetyczny umieścić w szafce gazowej zabudowanej na ścianie zewnętrznej.

Sygnalizator optyczno-akustyczny zamontować zgodnie z projektem. Należy sprawdzić możliwość współpracy sygnalizatorów optyczno-akustycznych działających z centralą pożarową z systemem GAZEX. W przypadku braku takiej możliwości należy zamontować dodatkowe sygnalizatory optyczno-akustyczne systemu GAZEX.

- Opis stanów MD (przy standardowym stanie przełącznika funkcyjnego W2):

Stan NORMALNY(0)

- stężenie gazów we wszystkich podłączonych detektorach poniżej progów A1 i A2, zapalone tylko lampki zielone: [ZASILANIE] włączonych detektorów oraz [ZASILANIE MODUŁU]

Stan NORMALNY(1)

(tylko przy podłączonych detektorach z inteligentnym sensorem)

- stężenie gazów we wszystkich podłączonych detektorach poniżej progów A1 i A2, przynajmniej jeden z detektorów (z inteligentnym sensorem) wskazuje przekroczenie zalecanego okresu kalibracji, pełna funkcjonalność detektora (sygnalizacja innych stanów wg opisu poniżej); przynajmniej jedna pulsująca lampka tylko [ALARM2] Stanu Wejść (detektora z przekroczonym zalecanym okresem kalibracji); zapalone lampki zielone: [ZASILANIE] włączonych detektorów oraz [ZASILANIE MODUŁU];

A1 – (ALARM 1)

- Przynajmniej jeden detektor wskazuje przekroczenie progu stężenia A1, ale żaden nie wskazuje przekroczenia A2; włączony pulsujący ton wewnętrznej syrenki; włączone lampki [ALARM1]
- przynajmniej jedna Stanu Wejść i lampka [ALARM1] Stanu Wyjść lub tylko [ALARM1] Stanu Wyjść (alarm zewnętrzny); włączone lampki [ZASILANIE MODUŁU] i [ZASILANIE] włączonych detektorów;

A2 – (ALARM 2)

przynajmniej jeden detektor wskazuje przekroczenie progu stężenia A2, włączony pulsujący ton wewnętrznej syrenki; włączone czerwone lampki [ALARM1] i [ALARM2] Stanu Wejść przynajmniej jednego detektora oraz włączone lampki [ALARM1] i [ALARM2] Stanu Wyjść lub włączone tylko lampki [ALARM1], [ALARM2] Stanu Wyjść (alarm zewnętrzny); włączone zielone lampki [ZASILANIE MODUŁU] i [ZASILANIE] włączonych detektorów; chwilowo - generacja kilku impulsów zamykających zawór (błyśnięcia żółtej lampki [AWARIA SYSTEMU]);

AWARIA podłączenia zaworu

– rozłączony obwód sterowania zaworem, zapalona lampka żółta [AWARIA SYSTEMU], włączony pulsujący ton wewnętrznej syrenki, pozostałe lampki zgodnie ze stanem wejść;

AWARIA zasilania MD

– brak zasilania lub uszkodzony bezpiecznik gł.-wygaszone wszystkie lampki;

AWARIA zasilania DEX –

przynajmniej jeden detektor z pulsującą lampką [ZASILANIE] i włączonymi lampkami [ALARM1] i [ALARM2] Stanu Wejść, włączone (z opóźnieniem) lampki [ALARM1] i [ALARM2] Stanu Wyjść, możliwa generacja kilku impulsów zamykających zawór (błyśnięcia lampki [AWARIA SYSTEMU]); włączona lampka [ZASILANIE MODUŁU] i [ZASILANIE] pozostałych włączonych (sprawnych) detektorów; włączona żółta lampka [AWARIA SYSTEMU];

AWARIA sensora DEX (tylko dla detektorów z inteligentnym sensorem)

– uszkodzenie sensora -pulsujące tylko lampki [ALARM1] i [ALARM2] Stanu Wejść uszkodzonego detektora (brak reakcji na wyjściach modułu), pozostałe lampki zgodnie ze stanem na wejściach pozostałych detektorów;

SERWIS – przełącznik W2 „SERWIS” w pozycji „ON”

- wyłączone wszystkie wyjścia (jak w stanie Normalnym(0)), niezależnie od stanu wejść;

zapalona żółta lampka [AWARIA SYSTEMU], włączony pulsujący ton wewnętrznej syrenki, pozostałe lampki zgodnie z stanem wejść.

Inne kombinacje stanów wyjść są traktowane jako awaryjne.

7. Pomiar zużycia gazu

Dla pomiaru zużycia gazu służyć będzie gazomierz typ G6 wraz z rejestratorem usytuowany na ścianie zewnętrznej w skrzynce gazowej wykonanej z blachy stalowej lub innego materiału niepalnego wraz z kurkiem głównym. Skrzynkę należy zaopatrzyć w drzwiczki z otworami wentylacyjnymi. Podejście dla gazomierza zawiasowe, gwintowane, umożliwiające zmianę rozstawu.

Odległość gazomierza od trwałego ognia w poziomie nie może być mniejsza niż 1,0 m. Długość przewodu w rozwinięciu pomiędzy gazomierzem, a pierwszym odbiornikiem nie może być mniejsza niż 3,0 m.

8. Kotłownia

Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW do 2000kW należy instalować w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym lub budynku wolno stojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię.

Zaprojektowano montaż kotła gazowego w pomieszczeniu technicznym kotłowni o wysokość min. 2,5 m i kubaturze pomieszczenia powyżej 8,0 m³.

Drzwi wejściowe

Drzwi do kotłowni powinny być niepalne o odporności ogniowej zgodnie z aktualnymi przepisami, szerokości co najmniej 0,9m i powinny być otwierane na zewnątrz kotłowni. Drzwi powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem.

8.1. STAN ISTNIEJĄCY

W przedmiotowym budynku znajduje się istniejąca instalacja centralnego ogrzewania w systemie otwartym oraz kotłownia węglowa.

Projektuje się zmianę źródła ciepła na kotłownię gazową. Istniejącą instalację centralnego ogrzewania pozostawia się bez zmian. Istniejący kocioł węglowy należy zlikwidować.

W związku z powyższym należy zamknąć istniejący system.

Istniejącą instalację centralnego ogrzewania należy połączyć z projektowanym odcinkiem instalacji centralnego ogrzewania za sprzęgłem hydraulicznym. Pompę obiegową instalacyjną pozostawia się bez zmian. Istniejącą instalację centralnego ogrzewania przed podłączeniem do projektowanych kotłów należy przepłukać.

8.2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Projektowana kotłownia gazowa zlokalizowana będzie w pomieszczeniu kotłowni na poziomie parteru.

Projektowana kotłownia zasilac będzie następujące obiegi centralnego ogrzewania :

Obieg grzewczy 1: $Q = 70,0 \text{ kW}$

Jako źródło ciepła dobrano kaskadę dwóch kotłów gazowych o mocy 35kW każdy np. prod. Broetje typ WGB EVO38i. Projektuje się kotły z wymiennikiem wykonanym ze stopu aluminium i krzemu, o przewodności cieplnej 150W/m² oraz pojemności wodnej 3,5l, wyposażone w automatyczną regulację procesu spalania, o zakresie nominalnego obciążenia cieplnego 4,9-38kW, sprawność przy znamionowej mocy cieplnej na poziomie 30% i w trybie niskotemperaturowym 97,8%.

Do sterowania pracą kotła przewidziano automatykę producenta kotła.

Kotły wyposażać w klapy ZLKB (klapa doprowadzenia powietrza do tłumika dźwięków na ssaniu do kaskadowych układów odprowadzenia spalin z kaskady kotłów do mocy 38kW).

Kotłownia zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia w instalacji zaworem bezpieczeństwa zamontowanym na każdym kotle i przeponowym naczyniem wzbiorczym.

Kocioł pracować będzie z parametrami wody grzejnej 80°/60°C w układzie zamkniętym, a maksymalne ciśnienie w instalacji to 0,3 MPa.

Woda do napełniania układu grzewczego i jego uzupełniania będzie uzdatniania poprzez zastosowanie filtra (przy wodomierzu – poza zakresem opracowania).

Każdy kocioł wyposażony będzie w elektroniczną pompę obiegową o wysokiej wydajności. Obieg grzewczy i obieg kotłowy będą rozdzielone za pomocą wartownika z funkcją zwrotnicy hydraulicznej.

Za sprzęgłem hydraulicznym projektowany odcinek instalacyjny należy połączyć z instalacją istniejącą centralnego ogrzewania. Należy sprawdzić stan istniejącej pompy obiegowej. Przy złym stanie technicznym – pompę obiegową należy wymienić.

8.3. AUTOMATYKA I REGULACJA

Do sterowania pracą kotłów w kaskadzie przyjęto standardowy regulator kaskady producenta kotła.

8.4. RUROCIĄGI I IZOLACJE

Instalacje należy wykonać z następujących rur:

- obieg kotłowy - z rur stalowych czarnych bez szwu
- instalację obiegu c.o. - z rur wielowarstwowych PP Stabi-Glass (dokładną długość instalacji ustalić na budowie)

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów. Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu.

8.5. UZDATNIANIE WODY UZUPEŁNIAJĄCEJ

Woda surowa do napełniania zładu instalacji c.o. i uzupełniania ubytków będzie uzdatniana w filtrze przy wodomierzu – poza zakresem opracowania.

Uzupełnianie wody w zładzie instalacji c.o. będzie następowało automatycznie poprzez zawór automatycznego napełniania instalacji.

Instalacja uzupełniania będzie połączona z instalacją c.o. poprzez przewód elastyczny rozłączny. Woda uzupełniająca powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607

8.6. WENTYLACJA I ODPROWADZENIE SPALIN

Komin powietrzno-spalinowy

Projektuje się komin koncentryczny powietrzno-spalinowy 125/200, którego zadaniem będzie odprowadzenie spalin oraz doprowadzenia powietrza do spalania. Komin zostanie wyprowadzony ponad dach. Komin należy obudować ognioodpornie do wymaganej klasy REI120. Przewód prowadzić w istniejącym kominie o wymiarach 27x27.

Należy zwrócić uwagę, aby średnica przewodu spalinowego, łączącego kocioł z kanałem spalinowym nie była mniejsza od średnicy króćca w urządzeniu. Poziomy odcinek kanału spalinowego powinien być prowadzony ze spadkiem 0,5% w kierunku kotła, przy pionowym wylocie spalin z kotła odcinek prosty nie może być krótszy niż 0,22 cm.

Komin powinien być wyposażony w następujące elementy:

- a) otwór rewizyjny (wyczystka) umieszczony poniżej podłączenia czopucha,
- b) zbiornik kondensatu wraz z odprowadzeniem skroplin umieszczony u dołu komina.

Dolna krawędź wyczystki usytuowanej w pomieszczeniu, w którym znajduje się wlot spalin do komina powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi. Otwór rewizyjny powinien być łatwo dostępny

oraz wyposażony w szczelne zamknięcie wykonane z materiału niepalnego. W kotłowni wyposażonej w kotły kondensacyjne odpływ ze zbiornika kondensatu ze spalin powinien być skierowany do neutralizatora. Połączenia elementów użytych do budowy kominów muszą być szczelne w zakresie maksymalnego ciśnienia spalin występującego podczas eksploatacji komina, ustalonego na podstawie obliczeń projektowych. Niedopuszczalne jest wykonywanie połączeń w stropach. Całość montażu przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Szczegółowy dobór przewodów kominowych – załącznik nr 1.

Dobiera się kotły pobierające powietrze do spalania z zewnątrz.

Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować „zetowy” kanał nawiewny o powierzchni 400cm². Dolną krawędź kanału zakończyć kratką wentylacyjną umieszczoną 30cm ponad poziomem podłogi. Kanał „zetowy” zaizolować cieplnie i przeciwroszeniowo wełną mineralną o grubości 30mm. W pobliżu kratki wentylacyjnej zlokalizować grzejniki w celu zapobieżenia zamrożenia sąsiadujących instalacji. W celu umożliwienia regulacji należy zastosować urządzenia zapewniające ograniczenia przekroju przepływowego nie więcej niż 50%.

Powietrze usuwane będzie za pośrednictwem kratek wentylacji grawitacyjnej umieszczonej na wysokości ok.15cm od sufitu o powierzchni min. 200cm².

W kotłowni należy przewidzieć aktywny system bezpieczeństwa (punkt 6 niniejszego opisu).

ZABEZPIECZENIE P.POŻAROWE

- Kotłownię wyposażyc w gaśnicę podręczną
- Instalacja elektryczna w pom. kotła powinna być uziemiona
- W kotłowni należy przewidzieć aktywny system bezpieczeństwa.
- W kotłowni powinien znajdować się sygnalizator akustyczny informujący o przekroczeniu założonego, dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Zaleca się połączenie sygnalizatora akustycznego z odcięciem dopływu gazu.

WYTYCZNE BUDOWLANE, SANITARNE

Pomieszczenie kotłowni powinno być zgodne z obowiązującymi, aktualnymi wymaganiami i przepisami, m. in.:

- przewidzieć instalację umożliwiającą schłodzenie oraz odprowadzenie wody instalacji grzewczej
- do pomieszczenia kotłowni doprowadzić zimną wodę
- oświetlenie
- drzwi zewnętrzne o odpowiedniej odporności ogniowej, otwierane na zewnątrz.
- należy przewidzieć odprowadzenie kondensatu z kotłów.

WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Należy doprowadzić energię elektryczną do urządzeń.

ZAGADNIENIA BHP

Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni wraz z instalacją gazową powinny nastąpić po opracowaniu INSTRUKCJI OBSŁUGI i sprawdzeniu jej znajomości przez obsługę.

Po dokonaniu rozruchu sporządzić należy stosowne protokoły, które przedstawić należy przy odbiorze kotłowni.

Poszczególne urządzenia, a zwłaszcza kocioł, palniki oraz pompy winny być eksploatowane zgodnie z DTR.

UWAGI OGÓLNE

Po wykonaniu kotłowni, przed próbą szczelności, należy dokładnie przepłukać instalację kotłowni.

Całość (bez naczynia wzbiorczego i kotła) należy poddać próbie na szczelność na ciśnienie 0,45 MPa.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” oraz pod nadzorem technicznym sprawowanym przez osoby do tego upoważnione.

8.7. OBLICZENIA

8.7.1. Obliczenie zapotrzebowania gazu ziemnego

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu:

$$B_{h,max} = 3600 \cdot Q / (W_d \cdot \eta) = 3600 \cdot 70 / (34000 \cdot 1,00) = 7,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

8.7.2. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Zawór bezpieczeństwa zamontowany na jednym kotle gazowym o mocy $Q = 38 \text{ kW}$.

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg DT-UC-90 KW/04 liczona dla pary wodnej powinna wynosić co najmniej:

$$m = 3600 \cdot N / r = 3600 \cdot 38 / 2125,67 = 64,36 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0179 \text{ m}^3/\text{s}$$

gdzie:

N – maksymalna moc cieplna kotła, [kW]

r – ciepło parowania dla $p = 0,3 \text{ MPa}$, [kJ/kg]

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu wynosi:

$$A_p = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}$$

gdzie:

m – minimalna wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa, [m^3/h]

A_p – obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary, [mm^2]

p_1 – gęstość wody, $p_1 = 958,3 \text{ kg}/\text{m}^3$ przy $t = 100^\circ\text{C}$

K_1 – współczynnik poprawkowy wg DT-UC-90 WO-A/01; $K_1 = 0,533$

K_2 – współczynnik poprawkowy wg DT-UC-90 WO-A/01; $K_2 = 1,0$

p_1 – ciśnienie zrzutowe; $p_1 = 0,33 \text{ MPa}$

α - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu dla pary wodnej;

$\alpha = 90\% \alpha$ (z karty katalogowej) = $0,9 \cdot 0,42 = 0,38$

$$A_p = 64,36 / [10 \cdot 0,533 \cdot 1 \cdot 0,38 \cdot (0,3 + 0,1)] = 79,45 \text{ mm}^2$$

$$\text{Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa: } d_o = \sqrt{\frac{4A_p}{\pi}} = 10,0 \text{ mm}$$

Dobrano 2 zawory bezpieczeństwa (po 1 dla każdego kotła) SYR 1915.15.151, średnica 1/2", ciśnienie otwarcia 3,0 – załącznik nr 2.

8.7.3. Obliczenie naczynia wzbiorczego przeponowego dla instalacji c.o.

Obliczenie pojemności użytkowej naczynia wzbiorczego przeponowego wg PN-B-02414:1999.

$$V_u = V_{inst} \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad [\text{dm}^3]$$

pojemność zładu c.o.	$V_{inst} =$	1,7 m ³
gęstość wody o temp. 10°C	$\rho_1 =$	999,7 kg/m ³
przyrost objętości wody dla $t_z = 70$ °C	$\Delta v =$	0,0224 dm ³ /kg

Pojemność użytkowa naczynia $V_u = 38,0 \text{ dm}^3$

Obliczenie pojemności całkowitej naczynia wzbiorczego

$$V_c = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p_{st}} \text{ dm}^3$$

maksymalne obliczeniowe nadciśnienie w naczyniu podczas eksploatacji instalacji
 $p_{max} = 3,0 \text{ bar}$
 ciśnienie statyczne w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego
 $p_{st} = 0,60 \text{ bar}$

Pojemność całkowita naczynia: $V_c = 63,4 \text{ dm}^3$

Średnica rury wzbiorczej D_{RW}

$$D_{RW} = 0,7 * \sqrt{V_c} = 5,57 \text{ mm}$$

Na podstawie programu doborowego firmy REFLEX dobrano naczynie przeponowe z rezerwą eksploatacyjną REFLEX NG 140 - załącznik nr 3.

9. Próba szczelności instalacji gazu

Warunkiem przystąpienia do próby głównej szczelności instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania sprawności kanałów wentylacyjnych. Próbę szczelności należy wykonać z zastosowaniem powietrza lub innego gazu obojętnego (np. azotu).

Główna próba szczelności instalacji:

- przeprowadzić na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu
- manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji
- zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa; 0 - 0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa

- ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa
- wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w ciągu 30 min. od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia
- z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej

10. Uwagi końcowe

1. Instalacje należy zaprojektować i wykonać zgodnie z następującymi przepisami:
 - a) Ustawa Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106, póź. 1126 z 2000 r. wraz z późniejszymi zmianami),
 - b) 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)
2. Całość robót ziemnych i budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami branżowymi, a w szczególności przepisami i wytycznymi BHP.
3. Urządzenia należy utrzymywać w dobrym stanie technicznym w pełnej zdolności eksploatacyjnej.
4. Istniejącą instalację centralnego ogrzewania przed podłączeniem do projektowanych kotłów należy przepłukać.

INDYWIDUALNY ODBIORCA ZOBOWIĄZANY JEST DO:

- A. Zatwierdzenia niniejszej dokumentacji przez służbę nadzoru budowlanego,
- B. Powierzenia wykonania instalacji gazowej koncesjonowanemu warsztatowi rzemieślniczemu,
- C. Powierzenia sprawdzenia drożności kanałów spalinowych i wentylacyjnych uprawnionemu kominiarzowi.
- D. Spisania w Dziale Handlowym Obsługi Klientów przy Rozdzielni Gazu umowy o dostawę paliwa gazowego i uzgodnienia terminu montażu licznika.
- E. Zgłoszenia przystąpienia do robót w Rejonowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego

Wytyczne architektoniczne i konstrukcyjne

Wykonawca prac budowlanych powinien wykonać w ścianach otwory do prowadzenia instalacji oraz otwory montażowe pozwalające na wyprowadzenie kanałów na dach.

Do wszystkich rewizji, armatury zlokalizowanej w szachtach, na pionach należy zapewnić dostęp.

Należy zapewnić dojścia do urządzeń spełniające wymagania BHP oraz odpowiednie wymagane odległości pomiędzy urządzeniami.

Wytyczne branży elektrycznej i teletechnicznej

Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń wymagających zasilania:

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami. Metalowe przewody zostaną skutecznie uziemione.

ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzieleni pożarowych wykonane będą w klasie odporności i szczelności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową przegrody budowlanej, przez które przechodzi instalacja.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

- Całość robót instalacji wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi.
- Zgodnie z Polskimi Normami i Zarządzeniami.
- Roboty powinny być wykonane przez osobę lub jednostkę posiadającą uprawnienia w tym zakresie.
- Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia ppoż. zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody.
- Całość instalacji należy wykonać z materiałów niepalnych, a izolacje z materiałów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszelkie prace m.in. montażowe, budowlane, spawalnicze, elektryczne powinny być wykonane według obowiązujących przepisów BHP przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami o kreślonych właściwościach przepisami. Wszystkie urządzenia pozostające w kontakcie z wodą użytkową wymagają atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Dodatkowe zalecenia:

- Wszelkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
- Po zakończeniu robót instalacyjnych należy sporządzić protokół odbiorowy.
- W czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisy zawarte w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II „Instalacji Sanitarne i Przemysłowe
- Roboty winna wykonać osoba lub jednostka posiadająca uprawnienia w zakresie instalacji gazu

- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Niniejsza dokumentacja przedstawia przewidywane rozwiązanie projektowe planowanej inwestycji stanowiące podstawę uzyskania opinii, uzgodnień, zgód i pozwoleń, w tym pozwolenia na budowę. W celu uszczegółowienia rozwiązań służących podstawę do wykonania robót należy wykonać dokumentację projektową wykonawczą.
- W przypadku zmiany parametrów temperaturowych instalacji c.o. (np. z 80/60°C na 70/50 °C) należy przeliczyć ponownie instalację centralnego ogrzewania oraz wykonać nowy dobór grzejników.