

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI GAZOWEJ	3
1.1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.3 DANE OGÓLNE I STAN ISTNIEJĄCY.....	3
1.4 PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA.....	3
1.4.1 PRZYŁĄCZE GAZOWE.....	3
1.4.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	4
1.4.3 KOTŁOWNIA.....	4
1.4.4 ZAPOTRZEBOWANIE PALIWA	5
1.4.5 DOBÓR JEDNOSTEK GRZEWczyCH.....	6
1.4.6 ODPROWADZENIE SPALIN	6
1.4.7 ODPROWADZENIE KONDENSATU	6
1.5 SYSTEM DETEKCJI DLA KOTŁOWNI.....	7
1.5.1 ARMATURA.....	8
1.5.2 MOCOWANIA RUROCIĄGÓW	8
1.5.3 GAZOMIERZ	8
1.5.4 ODBIORNIKI.....	9
1.5.5 PRÓBA SZCZELNOŚCI ORAZ SPRAWDZENIE INSTALACJI GAZOWEJ.....	9
1.5.6 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE RUR	9
1.6 UWAGI KOŃCOWE.....	9
4. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	10
5. UPRAWNIENIA BUDOWLANE WRAZ Z PRZYNALEŻNOŚCIĄ DO IZBY.....	11

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania działki	rys. nr 1 skala 1 : 1000
2. Rzut podziemia – instalacja gazowa	rys. nr 2 skala 1 : 100
3. Rzut parteru – instalacja gazowa	rys. nr 3 skala 1 : 100
4. Aksonometria instalacji gazowej	rys. nr 4
5. Przejście przewodu przez ścianę	rys. nr 5

1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI GAZOWEJ

1.1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowy wewnętrznej instalacji gazu doprowadzającej paliwo gazowe do odbiorników, które będą się znajdować w budynku Szkoły Podstawowej na dz. nr 752/5 w m. Droginia, gm. Myślenice.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- a. zlecenie Inwestora,
- b. projekt architektoniczno-budowlany,
- c. normy państwowe, wytyczne projektowe, przepisy techniczno-budowlane i warunki techniczne w tym: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U.02.75.690 (z późniejszymi zmianami Dz.U.03.33.270; Dz.U.04.109.1156; Dz. U. 2017 poz.2285)
- d. warunki techniczne nr WC00/0000035030/00001/2020/00000 z dnia 16.03.2020 r. wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie.

1.3 DANE OGÓLNE I STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem szkolnym. Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowy wewnętrznej instalacji gazowej doprowadzającej gaz do dwóch kotłów gazowych o mocy 100 i 70 kW, znajdujących się w pomieszczeniu kotłowni oraz do pomieszczeń dwóch kuchni, gdzie będą znajdować się dwie kuchenki gazowe o mocy 10 kW każda.

Zasilanie paliwem gazowym w budynku odbywać się będzie z miejskiej sieci gazowej – średnie ciśnienie. Gaz doprowadzony będzie z istniejącego przyłącza gazowego.

1.4 PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA

1.4.1 PRZYŁĄCZE GAZOWE

Źródłem gazu dla projektowanej instalacji gazowej będzie istniejący przyłącz gazowy.

1.4.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

Wewnątrz oraz na zewnątrz budynku projektowana instalacja zostanie wykonana z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN-10208-1 łączonych przez spawanie na styk. Połączenia z urządzeniami oraz gazomierzami wykonać jako gwintowane – uszczelniane nitkami konopnymi nasączonymi niewysychającą pastą.

Główny przewód rozprowadzający prowadzony będzie po zewnętrznej ścianie budynku (w warstwie izolacyjnej) do dwóch kuchni oraz pod stropem pomieszczenia korytarza do kotłowni. Instalacja prowadzona będzie po wierzchu ścian albo w ścianie do pomieszczenia kotłowni (bruzdy można wypełnić, co najwyżej, masą tynkarską - łatwą do usunięcia i nie powodującą korozji), gdzie projektuje się odbiorniki – kaskadę kotłów gazowych o łącznej mocy 170 kW. Instalacja również będzie prowadzona po ścianie zewnętrznej (w warstwie izolacyjnej) do pomieszczenia kuchni (nr -1/09), a także przez magazyn sprzętu sportowego (nr -1/07), następnie za pomocą pionu do pomieszczenia kuchni na parterze (nr 0/22). W kuchniach zasilane będą kuchenki gazowe o mocy 10 kW każda.

Rury należy prowadzić w odległości, co najmniej 2-3 cm od tynku ze spadkiem 0,4% w kierunku urządzenia gazowego oraz w kierunku pionu gazowego od gazomierzy. Przejścia przez ściany wykonywać w tulejach ochronnych niepalnych, przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a gazową wypełniać szczeliwem nie powodującym korozji rur. Przejścia przewodów przez przegrody wydzielonych stref pożarowych należy zabezpieczyć ogniochronną masą uszczelniającą przeznaczoną do tego typu instalacji o klasie odporności ogniowej odpowiadającej co najmniej klasie przegrody. Każde przejście ppoż należy oznakować.

Przy skrzyżowaniach oraz prowadzeniu rur wzdłuż rur innych instalacji wewnętrznych należy zachować normatywne odległości.

Przed kotłem gazowym powinien zostać zamontowany trójnik z zaślepką dla potrzeb pomiaru gazu wewnątrz instalacji.

1.4.3 KOTŁOWNIA

Projektuje się kotłownię gazową z dwoma kotłami gazowymi o łącznej mocy 170 kW. Przed montażem kotłowni należy odpowiednio przygotować wybraną lokalizację. Należy wymurować ścianę oddzielającą pomieszczenie kotłowni (nr 0/03) od korytarza (nr 0/04). Ściany o odporności EI 60, strop REI 60. Drzwi wejściowe wykonać jako niepalne o odporności ogniowej EI 30, szerokości 1,0 m otwierane na zewnątrz kotłowni. Od wewnątrz pomieszczenia drzwi z zamknięciem bezklamkowym, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. Pomieszczenie ma powierzchnię 9,63 m² oraz kubaturę 24,07 m³ i wysokość równa 2,50 m. Całość pomieszczenia (podłoga i ściany) należy wykonać z materiałów niepalnych. Pomieszczenie posiada oświetlenie naturalne – dwa okna o wymiarach 0,6x0,6

m. Powierzchnia okien nie powinna być mniejsza niż 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi kotłowni tj. 0,642 m². Przy istniejących oknach o powierzchni 0,72 m² warunek ten jest spełniony.

Zgodnie z normą PN-B-02431 w pomieszczeniu, w którym zainstalowany jest kocioł gazowy, powinien mieć niezamykany kanał nawiewny, o powierzchni nie mniejszej niż 300 cm², umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia, którego dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi.

Obliczenie otworu nawiewanego typu „Z” dla kotłowni o łącznej mocy 170 kW przyjmuje się powierzchnię otworów/kanałów nawiewnych co najmniej 5 cm² na każdy kilowat mocy cieplnej kotła, nie mniej jednak niż 300 cm².

Wymagany przekrój zapewni kanał typu „Z” o wymiarach 35x25cm ⇒ 875 cm². Należy wykonać kanał stalowy w ścianie zewnętrznej, wlot na wysokości minimum 0,5 m nad powierzchnią terenu, wylot w kotłowni maksymalnie 0,3 m nad posadzką pomieszczenia kotłowni.

Wywiew: pomieszczenie powinno mieć niezamykany kanał wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm², umieszczony możliwie blisko stropu.

Wymagany przekrój zapewni kanał o wymiarach 30x15 cm. Zgodnie z normą PN-B-02431-1 powierzchnia otworów wywiewanych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych. Projektowany kanał spełnia ten warunek. Zarówno kanał nawiewny jak i wywiewny należy po stronie zewnętrznej i wewnętrznej zabezpieczyć przed czynnikami zewnętrznymi stosując osłonę z siatki.

1.4.4 ZAPOTRZEBOWANIE PALIWA

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie paliwa dla poszczególnego kotła:

Godzinowe zapotrzebowanie gazu przy nominalnym maksymalnym obciążeniu kotła określono z zależności:

$$Q_h = \frac{Q_{kot} * 3,6}{W_d \eta} \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Gdzie:

Q_{kot} - moc kotła [kW]

W_d - wartość opałowa gazu, $W_d=36,0$ [MJ/m³]

η - sprawność kotła

Dla kotła o mocy 100 kW: $Q_h = (100*3,6)/(36*0,96)= 10,42$ [m³/h]

Dla kotła o mocy 70 kW: $Q_h = (70*3,6)/(36*0,96)= 7,29$ [m³/h]

Dla 1 kuchenki gazowej: $Q_h = (10*3,6)/(36*0,82)= 1,22$ [m³/h]

$Q_{\Sigma KU} = 2*1,22= 2,44$ [m³/h]

Szczytowe zużycie gazu przez urządzenia gazowe:

$$Q_h = 10,42 + 7,29 + 2,44 = 20,15 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

1.4.5 DOBÓR JEDNOSTEK GRZEWczyCH

Dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynku projektuje się kaskadę kotłów gazowych, kondensacyjnych o łącznej mocy 170 kW charakteryzujące się następującymi parametrami:

Kocioł o mocy 100 kW:

- znamionowa moc cieplna 95 kW,
- sprawność energetyczna w odniesieniu do górnej wartości opałowej 96,5%,
- maksymalne ciśnienie wody c.o. – 4 bary,
- napięcie zasilające, częstotliwość – 230V/50Hz.

Kocioł o mocy 70 kW:

- znamionowa moc cieplna 65 kW,
- sprawność energetyczna w odniesieniu do górnej wartości opałowej 96,6%,
- maksymalne ciśnienie wody c.o. – 4 bary,
- napięcie zasilające, częstotliwość – 230V/50Hz.

Dobrana kaskada kotłów pracuje przy parametrach wody 70/50°C w systemie z zamkniętym naczyniem wzbiorczym, zabezpieczony zaworami bezpieczeństwa, o wymuszonym obiegu pompowym.

Za sterowanie pracą kotła gazowego odpowiedzialny będzie sterownik.

1.4.6 ODPROWADZENIE SPALIN

Odprowadzenie spalin będzie realizowane poprzez układ kominowy (koncentryczny). Dla zapewnienia odprowadzenia kondensatu przewody spalinowe należy zamontować z nachyleniem 3° od pionowej części instalacji odprowadzania spalin w stronę kotła. Dla kaskady kotłów o łącznej mocy 170 kW projektuje się zasys powietrza poprzez płytę pośrednią na pionowym odcinku, odprowadzenie spalin poprzez izolowaną rurę spalinową DN 180/250 z wyjściami dla poszczególnych kotłów DN 100/150. Przewody te należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

1.4.7 ODPROWADZENIE KONDENSATU

W procesie spalania gazu ziemnego w przewodzie kominowym powstaje kwaśny kondensat (skropliny). Przy osiągnięciu punktu powstawania pary wodnej wytwarza się w instalacji odprowadzającej spaliny wilgoć. Wilgoć ta wiąże się z zawartymi w spalinach materiałami w związki kwasowe. Jest to głównie

roztwór kwasu siarkowego o agresywnych właściwościach. Jeśli powstający kondensat nie spełnia wymagania arkusza roboczego A 251 „Kondensat z kotłów kondensacyjnych” należy go zneutralizować (oczyszczyć) w neutralizatorze skroplin. Specjalny wkład zamienia go w obojętny nieszkodliwy dla środowiska odciek, który można odprowadzić do kanalizacji.

Dla kotła o mocy 170 kW projektuje się zestaw neutralizujący. Neutralizator z tworzywa sztucznego, z półką neutralizującą, zawiera granulację neutralizującą kondensat. Przewody odprowadzające kondensat z przewodów kominowych oraz kotłów gazowych należy ułożyć ze stałym spadkiem i odprowadzić przez neutralizator do kanalizacji sanitarnej. Do odprowadzenia kondensatu wolno stosować tylko materiały odporne na korozję (np. rury z twardego PVC).

1.5 SYSTEM DETEKCJI DLA KOTŁOWNI

W projektowanej kotłowni zgodnie z wymogami zastosowano system detekcji gazu. Stacjonarne, dwuprogramowe detektory gazów toksycznych serii DEX przeznaczone są do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów o stężeniach szkodliwych lub niebezpiecznych dla ludzi. W tym przypadku zastosowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu GX wersji GX-2 składający się z:

ZB-80 – głowicy samozamykającej z kurkiem kulowym,

DEX -12/N – detektor gazu metanu w obudowie przeciwwybuchowej,

MD 2.ZA – moduł alarmowy sterujący pracą systemu,

SL-21 – sygnalizator akustyczno – optyczny, wilgocioodporny.

System GX jest przeznaczony do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych w instalacji zasilanej gazem ziemnym. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach wycieku gazu z instalacji. Pozwala to w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe, pewne i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie użytkownika poprzez np. sygnalizację optyczno – akustyczną. Zawór MAG zamykany jest impulsem elektrycznym (można również ręcznie), a otwierany jest tylko ręcznie. Otwieranie zaworu ręcznie powoduje świadomą interwencję osoby nadzorującej kotłownię. Zawór MAG nie wymaga zasilania w stanie normalnej pracy “czuwania”. Instalacja elektryczna łącząca zawór z modułem sterującym jest wolna od napięcia. Powoduje to odporność systemu GX na zanik napięcia zasilania. Obecność zasilania sieciowego nie wpływa na stan głowicy po jej zamknięciu. Niemożliwe jest przypadkowe otwarcie na skutek obniżenia stężenia gazu lub przepięć w instalacji elektrycznej. Detektor gazu typu DEX o konstrukcji przeciwwybuchowej zapewnia bezpieczną detekcję wszystkich rodzajów gazów wybuchowych. Moduł alarmowy MD zasilany i steruje pracą detektora gazu oraz generuje impulsy zamykające zawór MAG. Zapamiętuje stany alarmowe wszystkich detektorów do czasu

ręcznego skasowania przyciskiem. Posiada komplety wyjść stykowych, umożliwiające połączenie systemu GX z automatyką oraz wyjść sterujących sygnalizatorami optycznymi i akustycznymi.

Dla zapewnienia prawidłowej i długotrwałej funkcjonalności urządzenia zaleca się wykonanie kontrolnego cyklu zamknięcia i otwarcia kurka w okresach 6-cio miesięcznych lub częściej w zależności od czystości czynnika gazowego, jego skłonności do wydzielania osadów, itp.

Parametry techniczne Systemu GX:

czujnik gazu – półprzewodnikowy na bazie SnO₂,

zakres pomiarowy dla stężeń progowych – 0,05 ÷ 2,5 %,

typowe ustawienia progów: alarm 1 – 5 ÷ 10% DGW, alarm 2 – 20 ÷ 40% DGW,

gazy zakłócające – chlor, tlenek azotu, znaczny niedobór tlenu,

napięcie zasilania – detektor 12V DC, moduł alarmowy 230V,

stopień ochrony IP54,

temperatura pracy –10oC ÷ +40oC,

sygnalizacja optyczna alarmowa LED,

sygnalizacja akustyczna – wyciszona.

Detektor gazu ustawiony jest wg wartości stężeń typowych podanych wyżej. Detektory gazu DEX należy zlokalizować w kotłowni w odległości max. 0,5 m od kotła mocowany do stropu kotłowni.

1.5.1 ARMATURA

Przed odbiornikiem gazowym należy zamontować poprzez śrubunek gazowy zawór odcinający-kulowy oraz filtr siatkowy. Wszystkie elementy armatury powinny być przeznaczone dla instalacji gazowych oraz posiadać niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

1.5.2 MOCOWANIA RUROCIĄGÓW

Przewody instalacji gazowej należy montować do ścian za pomocą obejm z wkładkami gumowymi. Maksymalna odległość między obejmami wynosi od 1,5 m do 2,0 m.

1.5.3 GAZOMIERZ

Dla budynku pomiar gazu będzie realizowany poprzez projektowany zespół redukcyjno-pomiarowy zlokalizowany na ścianie budynku (wg odrębnego opracowania).

1.5.4 ODBIORNIKI

Odbiornikami gazu w budynku będą:

- Projektowana kaskada kotłów gazowych o łącznej mocy 170,0 kW i max. zapotrzebowaniu na gaz 17,71 m³/h,
- Istniejące dwie kuchenki gazowe o mocy 10 kW każda.

1.5.5 PRÓBA SZCZELNOŚCI ORAZ SPRAWDZENIE INSTALACJI GAZOWEJ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych rozdz. 13 w projektowanej instalacji przed przekazaniem jej do użytkowania należy przeprowadzić główną próbę szczelności. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z w/w rozporządzeniem oraz zgodnie z PN-92/M-34503.

Sprawdzenie instalacji należy dokonać w obecności dostawcy gazu. Po sprawdzeniu instalacji należy spisać protokół stanowiący podstawę do podłączenia instalacji gazowej zewnętrznej. Kontrolę szczelności przeprowadza się na ciśnienie co najmniej 0,05 [MPa] przez minimum 30 min. Próba zostaje uznana za pozytywną, gdy ciśnienie w założonym czasie nie spadnie.

1.5.6 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE RUR

Po pozytywnej próbie szczelności instalacji rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie oraz pokrycie farbą podkładową, a następnie farbą olejną koloru żółtego.

1.6 UWAGI KOŃCOWE

- Instalacja gazowa powinna być wykonana przez specjalistyczną firmę dającą gwarancję na wykonaną pracę,
- Stosować materiały i urządzenia posiadające aktualny certyfikat dopuszczający do stosowania w budownictwie na terenie RP,
- Roboty montażowe przeprowadzać przy odciętej instalacji wewnętrznej na kurku głównym i zabezpieczonym przed manipulacją przez osoby trzecie,
- W trakcie realizacji przestrzegać przepisów bhp i ppoż,
- Po wykonaniu prób szczelności i przed przystąpieniem do użytkowania instalację należy odpowietrzyć przy użyciu mierników stężenia gazu lub przy użyciu wiader z wodą mydlaną.