

PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU

I. Opis techniczny:

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Założenia projektowe.
 - 3.1. Rozwiązania projektowe.
 - 3.1.1. Szafka gazowa
 - 3.1.2. Kotłownia
 - 3.1.3. Montaż instalacji.
 - 3.1.4. Wentylacja i odprowadzenie spalin.
 - 3.1.5. Aktywny system bezpieczeństwa
 - 3.2. Próba szczelności.
4. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.
5. Uwagi końcowe.
6. Informacje bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

II. Część Rysunkowa:

G/1 Parter. Wewnętrzna instalacja gazu	Skala: 1:50
G/2 1 Piętro. Wewnętrzna instalacja gazu	Skala: 1:50
G/3 2 Piętro. Wewnętrzna instalacja gazu	Skala: 1:50

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt został opracowany w oparciu o:

1. Plan zagospodarowania w skali 1:500;
2. Podkłady architektoniczne;
3. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
4. „PN-EN 1775: 2001 „Dostawa gazu, Przewody gazowe dla budynków, Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar, Zalecenia funkcjonalne. ”
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U. Nr 75/2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami
6. Przepisy BHP i Ppoż.
7. Umowę z Inwestorem

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji gazu dla projektowanego budynku Komisariatu Policji w Wojkowicach.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- Wyznaczenie zapotrzebowania na gaz.
- Wybór rozwiązań projektowych.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

Zapotrzebowanie gazu dla obiektu wynosi:

Zapotrzebowanie dla projektowanej kotłowni wynosi $G=4,4$ [m³/h] :

Jest to zapotrzebowanie dla kotłowni gazowej o łącznej mocy cieplnej $Q_0=40$ kW

Zapotrzebowanie szczytowe sumaryczne $B_h, \max = 4,4$ [m³/h] dla gazu ziemnego E.

Zasilanie gazem ziemnym, wysokometanowym, symbol E, wg PN-C-04750

Wymagane ciśnienie na przyłączy:

Ciśnienie na wejściu do instalacji gazowej:

$P_{\min} = 2,0$ [Kpa] ; $P_{\max} = 2,5$ [Kpa]

Miejsce dostawy i odbioru:

Projekt przyłącza będzie stanowił osobne opracowanie i nie wchodzi w zakres niniejszego projektu (projekt wykona Dostawca Gazu po podpisaniu umowy z Inwestorem).

3.1. Rozwiązania projektowe.

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10208-1: 2000 „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań A” lub PN-EN 10208-2: 1999” lub „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań B”, łączonych przez spawanie”.

Przewody instalacji gazowych na kondygnacjach nadziemnych należy prowadzić natynkowo w odległości minimalnej 30mm od lica ściany lub stropu.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych o dwie średnice większych od średnicy przewodu. Dla przejść z poziomu Parteru na 1 Piętro i z 1 piętra na poddasze tuleje ochronne mają obejmować grubość stropu i grubość sufitu podwieszonego. Przestrzeń pomiędzy przewodami uszczelnić elastycznym, niepowodującym korozji szczeliwem. Przejścia gazociągu przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać, jako ognioodporne o odporności ogniowej co najmniej równej ognioodporności przegrody.

Spadek przewodów należy utrzymać 0,4 [%] w kierunku przyborów gazowych.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości, co najmniej 10 [cm] powyżej innych przewodów instalacyjnych a przy skrzyżowaniach z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone, o co najmniej 20 [mm].

Przed przyborami gazowymi należy zamontować zawory kulowe odcinające oraz filtry do gazu. Zawory powinny być zamontowane w łatwo dostępnym miejscu. Przebieg przewodów znajduje się w części rysunkowej projektu.

3.1.1. Szafka gazowa.

Kurek główny przewidziany jest na ścianie zewnętrznej budynku w wentylowanej szafce wykonanej z materiałów trudno zapalnych. Miejsce usytuowania kurka głównego należy jednoznacznie oznakować.

Kurek główny wraz z gazomierzem stanowią własność Dostawcy Gazu. Na obudowie punktu pomiarowego należy umieścić napis ostrzegawczy o treści: „UWAGA GAZ! Nie zbliżać się z ogniem! Numery telefonów : Pogotowia Gazowego 992, Państwowej Straży Pożarnej 998.

Obudowę pomalować na kolor żółty, napisy ostrzegawcze w kolorze czerwonym.

Obudowa punktu powinna być wentylowana w sposób naturalny przez nawiewne i wylotowe otwory wentylacyjne. Otwory te projektuje się w drzwiach obudowy, łączna powierzchnia otworów wentylacyjnych powinna wynosić, co najmniej 2% powierzchni przekroju poziomego obudowy. Szafka gazowa powinna być zamykana na klucz trójkątny uniwersalny.

3.1.2. Kotłownia.

Instalacja gazowa została zaprojektowana dla zasilania projektowanej kotłowni. Urządzenia zasilane gazem pokazane zostały w części rysunkowej projektu. Podczas podłączenia urządzeń do wewnętrznej instalacji gazu należy postępować zgodnie z wytycznymi i DTR dostarczonymi przez producenta urządzeń. Kotły gazowe muszą posiadać zabezpieczenie na wypadek zaniku zasilania gazu. Przed kotłem należy zamontować filtr gazu oraz zawory odcinające.

Dla celów projektowych dobrano kaskadę kotłów 2 kotłów. Jest to kotłownia kondensacyjna kotły z zamkniętą komorą spalania. Przyłącze gazu dla pojedynczego kotła o średnicy dn20. Średnica instalacji do 2 kotłów DN32 . Przed każdym kotłem należy zamontować filtr gazu

Ze względu na moc kotłowni (poniżej 60 kW) nie jest wymagany przepisami aktywny system bezpieczeństwa, na zlecenie Inwestora zaprojektowano taki system.

Zaprojektowano kotły z zamkniętą komorą spalania. Dla każdego kotła zaprojektowano osobny koncentryczny przewód powietrzno spalinowy (wyprowadzony ponad dach).

3.1.3. Montaż instalacji.

Rodzaj, liczba i wytrzymałość podpór przewodów gazowych powinna odpowiadać materiałom, z których wykonano te przewody. Rurociąg prowadzony będzie po wierzchu ścian, mocować należy za pomocą haków do uchwytów w odległościach:

-1,5 do 2,0mb przy poziomej lokalizacji przewodu,

-2,0 do 2,5mb przy pionowej lokalizacji przewodu,

Kompensacje wydłużeń cieplnych naturalna – za pomocą ramion kompensacyjnych. W miejscach odgałęzień lub zmian kierunków (kolana, trójniki) uchwyty montować w odległości min. 0,5 m od zmiany kierunku i trójnika celem zapewnienia swobodnej pracy przewodów. W pionach instalować punkty stałe na połowie wysokości każdej kondygnacji.

Przekroczenie przegród konstrukcyjnych /ściany stropy / przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur stalowych, a wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji rur i zabezpieczyć je przed zawilgoceniem. Przewody poziome należy prowadzić po ścianach w odległości i w odstępach, co najmniej:

- 10 cm od pionowych przewodów wod-kan,
- 15 cm od poziomych przewodów cieplnych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych wyżej,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek elektrycznych, gaz prowadzić nad puszkami.
- 60 cm od ognia i urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników),

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. niepalną maluje się farbą ogniochronną z obu stron przegrody na długości wskazanej przez aprobatę techniczną. Aprobata podaje również grubość powłoki koniecznej do uzyskania danej klasy odporności ogniowej. Następnie przestrzeń pomiędzy rurą a przegrodą wypełnia się wełną mineralną o stosownej gęstości. Ostatni etap polega na zastosowaniu masy ogniochronnej o podwyższonej gęstości w celu utworzenia z niej ochronnego kołnierza wokół wejścia rury do przegrody.

Instalację gazową należy połączyć do przewodu uziemiającego. Połączenia ekwipotencjalne (wyrównawcze) należy wykonać wg PN-ICE 364. Można też połączyć rury instalacji gazowej do uziemionych, pozostałych metalicznych rurociągów budynku, zbroień lub fundamentów. Należy stosować taśmy-obejmy metalowe 3-4", skręcane na śruby oraz jednożyłowy przewód miedziany YDY 6 mm 2x1 w izolacji żółto-zielonej z PCW. Stopień ochrony instalacja elektryczna w kotłowni IP 65 wg PN-EN 60529. Rezystancja uziemienia - mniej niż $4\div5\Omega$.

3.1.4. Wentylacja i odprowadzenie spalin.

W pomieszczenia w których zamontowane zostaną urządzenia gazowe zaprojektowano wentylację. Projekt wentylacji i odprowadzania spalin ujęty został w odrębnych opracowaniach. Przed odbiorem instalacji gazowej, przewody spalinowe i wentylacyjne muszą zostać sprawdzone przez koncesjonowany zakład kominiarski, który wyda oświadczenie o ich sprawności.

3.1.5. Zabezpieczenia sygnalizacyjno-odcinające.

Kotłownia będzie wyposażona w Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu składający się z detektorów gazu o konstrukcji przeciwwybuchowej,

modułu alarmowego sterującego pracą systemu oraz zaworu odcinającego klapowego pełnoprzelotowego. Zawór odcinający jest aktywnym elementem realizującym ideę zabezpieczenia instalacji. Zamykany będzie impulsem elektrycznym otwierany TYLKO RĘCZNIE.

System będzie wyposażony w sygnalizatory świetlne i akustyczne rozmieszczone w środku budynku (1 sygnalizator w kotłowni + 1 sygnalizator w pomieszczeniu dyżurnego 0.21) , oraz moduł powiadomienia odpowiednich służb lub wybranej osoby za pomocą urządzenia GPRS.

W kotłowni należy zamontować 2 detektory dwuprogowe gazu ziemnego oznaczone w części rysunkowej jako DEX. Moduł alarmowy sterujący pracą systemu, umieszczony będzie w pomieszczeniu kotłowni. Zawór odcinający np. o średnicy DN32 umieszczony będzie w szafce gazowej pomiędzy kurkiem głównym a wejściem gazociągu do wnętrza budynku. Jeden sygnalizator akustyczno-optyczny należy umieścić w kotłowni drugi w pomieszczeniu dyżurnego. Na sygnalizatorze należy umieścić dobrze widoczny nr. telefonu (ów) alarmowego do odpowiednich służb przewidzianych do reagowania na wypadek zagrożenia.

Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej musi być wyposażony w moduł GPRS do powiadomienia służb przewidzianych do reagowania na wypadek zagrożenia.

3.2 Próba szczelności.

Próbę szczelności instalacji wykonać za pomocą powietrza pod ciśnieniem 0,02bara = 200 [mmH₂O]. Minimalny czas trwania próby wynosi T=0,5 [godz.]. Należy zastosować manometr o klasie błędu 0,6. Jeżeli po wyrównaniu temperatur nie zanotuje się spadku ciśnienia próbę szczelności należy uznać za pomyślną.

Próbę szczelności przyborów przeprowadza się również powietrzem lecz pod ciśnieniem określonym w instrukcji przyboru gazowego- nie wyższym jednak niż 110 [mmHg]. Jeżeli wynik próby jest negatywny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelności, używając do tego wody mydlanej lub specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy należy wymienić względnie rozmontować przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik negatywny, instalację należy wykonać na nowo. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności.

Po wykonaniu próby szczelności rury gazowe należy oczyścić z rdzy do II stopnia czystości i zabezpieczyć je farbą antykorozyjną a następnie emalią. Prace te należy wykonać po odbiorze technicznym i ze szczególną ostrożnością.

Próbę szczelności należy wykonać wg PN-M-34503:1992.

4. SPRAWDZENIE I ODBIÓR INSTALACJI GAZOWEJ.

Po wykonaniu instalacji należy, w obecności dostawcy gazu, przeprowadzić próbę odbioru instalacji, w czasie, której należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z projektem;
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania przewodów z rur o właściwych średnicach
- Czy z pomieszczenia, gdzie zainstalowano przybory gazowe właściwie odprowadzono spaliny i jest wykonana wentylacja (przedłożenie opinii

- kominiarskiej)
- Sprawdzenie, jakości użytych materiałów i prawidłowość wykonania robót montażowych
- Zgodności wykonania instalacji z przepisami
- Sprawdzenie szczelności instalacji

5. UWAGI KOŃCOWE.

- Wszelkie zmiany w stosunku do zawartości opracowania należy skonsultować z projektantem.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe oraz pod nadzorem technicznym sprawowanym przez osoby do tego upoważnione.
- Instalowanie gazomierza i napełnienie instalacji gazem, należy do obowiązków dostawcy gazu i następuje po podpisaniu umowy o dostawę gazu. Wykonawca instalacji ma obowiązek takiego wykonania przewodów podłączeniowych, aby gazomierz można było zamontować i wymontować bez usuwania i wymontowywania przewodów (przewody przed założeniem gazomierza należy zamknąć gwintowanym korkiem).
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz Warunkami technicznymi dostawy gazu.
- Wykonawca instalacji gazowej ma obowiązek używania materiałów, wyrobów i narzędzi posiadających dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004r., a także zgodnie z ustawą o systemie zgodności – Dz. U. Nr 166 poz.1360 z 2002r. – z późniejszymi zmianami. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” – P.K.T.San.,Grz.,Gaz., i Klim., W-wa, 1995 r. oraz - PN-B-02431-1 - Kotłownie budowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- INSTALACJA GAZOWA powinna być poddana RAZ NA ROK próbie szczelności. Próbę szczelności całej instalacji gazowej z odbiornikami należy wykonywać czynnikiem próbnym o ciśnieniu $TP = 130\% \times MOP = 3,75 \text{ kPa}$ (co odpowiada min 375 i max 500 mmH₂O dla U-rurki). Jeżeli po upływie min 5min od ustabilizowania się ciśnienia nie zanotowano spadku ciśnienia, wynik próby należy uznać za pozytywny. Należy stosować manometr tarczowy M160, zakres 0÷10kPa; 0,6%

Użyte w popracowaniu nazwy urządzeń i firm, wykorzystane zostały jedynie w celach projektowych. Należy zastosować urządzenia o analogicznych własnościach i parametrach technicznych do urządzeń przykładowych użytych w projekcie.

Urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji gazu powinny posiadać stosowne aprobaty do stosowania w budownictwie.

Firmy wykonujące instalacje gazu powinny posiadać uprawnienia do prowadzenia robót. Prace wykonywać zgodnie z warunkami podanymi w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 z 15.06.2002r poz 690.
- Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów - Dz.U. nr 121 z 16.06.2003r poz 1138.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003r.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr z 844.
- Warunkami podanymi w poradniku producenta kotłów gazowych

Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i opisową projektu.

6. INFORMACJE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót instalacyjno-budowlanych:

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości- (wszystkie prace budowlano-montażowe),
- upadek, potknięcie- (wszystkie prace budowlano-montażowe),
- skaleczenia podczas wykonywania prac montażowych z wykorzystaniem ostrych narzędzi, oraz od krawędzi elementów budowlanych
- poparzenia podczas prac instalacyjnych, spawania
- zaprószenia oka podczas prac montażowych, kucia,
- poparzenia i stany alergiczne przy kontakcie z substancjami chemicznymi
- prace na powierzchniach wzniesionych powyżej 1,0 [m] nad poziomem podłogi lub ziemi (powinny być zainstalowane balustrady na wys. 1,1 [m] i krawężniki na wysokości co najmniej 0,15 [m], pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka uniemożliwiająca wypadnięcie osób)
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych.

Instruktaż pracowników w zakresie BHP

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby. Instruktaż pracowników w zakresie BHP przed przystąpieniem do realizacji robót instalacyjno- budowlanych oraz na temat prowadzonych technologii robót należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zasady postępowania na wypadek powstania zagrożenia powinny być określone w trakcie przeszkolenia prowadzonego wśród wszystkich zatrudnionych pracowników (generalnego wykonawcy i podwykonawców wpisem listy imiennej do księgi BHP i

złożeniem podpisów). Każdy pracownik, niezależnie od odpowiedniego przeszkolenia BHP powinien zostać przeszkolony również na indywidualnych stanowiskach pracy.

Zachodzi konieczność stosowania przez pracowników środków indywidualnej ochrony zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń tj. kaski, odzież i buty ochronne, aparaty bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa i inne niezbędne dla bezpiecznego wykonywania robót. Nadzorują to kierownicy poszczególnych zakresów robót i kierownik budowy. Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (ze względu na projektowaną pracochłonność robót).