

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIE I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**G. INSTALACJA GAZOWA****ZAWARTOŚĆ:**

<u>1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE</u>	<u>2</u>
<u>2. OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE ROBÓT</u>	<u>2</u>
2.1. MATERIAŁY	2
2.2. SPRZĘT	4
2.3. TRANSPORT	4
<u>3. WYKONANIE ROBÓT</u>	<u>5</u>
3.1. WYMAGANIA OGÓLNE	5
3.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW INSTALACJI GAZOWYCH	5
3.3. ZASADY MONTAŻU RUROCIĄGÓW I PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ	7
3.4. MONTAŻ ARMATURY	7
3.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ZEWNĘTRZNE PRZEWODÓW I INNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI	7
3.6. OZNACZENIE	8
<u>4. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT</u>	<u>8</u>
4.1. OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZY	8
4.2. ODBIÓR TECHNICZNY-INSTALACJI GAZOWEJ	8
4.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI	10
<u>5. PRZEPISY ZWIĄZANE</u>	<u>10</u>

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Gaz palny - jest to gaz, który wskutek swego powinowactwa do tlenu ulega utlenieniu z wydzielaniem ciepła. Charakterystyczną cechą gazu palnego jest płomień przy spalaniu płomieniowym lub rozżarzona powierzchnia przy spalaniu bezpłomieniowym.

Gaz w warunkach normalnych - jest to gaz znajdujący się pod ciśnieniem 101,325 kPa i w temperaturze 0°C (273,16 K).

Metr sześcienny gazu - jest to ilość suchego gazu zawarta w objętości 1 m³ w warunkach normalnych (101,325 kPa i 0°C).

Ciśnienie absolutne gazu - (bezwzględne) jest to ciśnienie gazu liczone od absolutnej próżni, której przyporządkowuje się miarę ciśnienia równą zeru. W praktyce rozumie się je jako sumę algebraiczną ciśnienia atmosferycznego i nadciśnienia.

Nadciśnienie - jest to różnica między ciśnieniem absolutnym w armaturze lub rurociągu a ciśnieniem panującym w otoczeniu.

Ciepło spalania gazu H_o - jest to ilość ciepła, jaka wydzielą się przy całkowitym i zupełnym spalaniu gazu w temp. 25 °C i pod ciśnieniem 101,325 kPa, przy czym woda w produktach spalania występuje w postaci cieczy, a temperatura produktów spalania jest równa temperaturze substratów (gazu i powietrza) przed spalaniem.

Wartość opałowa gazu H_K - jest to ilość ciepła wydzielona przy całkowitym i zupełnym spalaniu 1 m³ gazu, przy czym woda zawarta w produktach spalania występuje w postaci pary.

2. OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE ROBÓT

Instalacja gazowa wewnętrzna wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN –80/H-7419 łączonych przy pomocy spawania. Jako armaturę odcinającą zaprojektowano kurki sferyczne (kulowe). Instalacja gazowa winna być zabezpieczona antykorozyjnie (rury stalowe) powłoką ochronną składającą się z dwóch warstw – podkładowej i nawierzchniowej o łącznej grubości ok. 120 mikronów.

Całość robót objęta tym rozdziałem specyfikacji zawarta jest w Projekcie Architektoniczno-Budowlanym.

2.1. Materiały

Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach gazowych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną 4 , mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa 6, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

Podstawowe wymagania dotyczące rur stalowych bez szwu precyzuje norma PN-80H-74219 [B 11].

Rozróżnia się dwie klasy dokładności wykonania średnic i grubości ścianek

- rury pierwszej klasy dokładności D1,
- rury drugiej klasy dokładności D2.

W zależności od wykończenia ścianek na końcach rur rozróżnia się:

- rury ze ściankami prostymi,
- rury ze ściankami ukosowanymi ze znakiem U o średnicy powyżej 101,6 mm.
- rury ze ściankami kalibrowanymi ze znakiem K o średnicy 159 mm i powyżej.

Rury przewodowe o sprawdzonej szczelności oznacza się symbolem A1, a rury o określonym składzie chemicznym i własnościach wytrzymałościowych oraz sprawdzonej szczelności symbolem B2. Obecnie do izolacji antykorozyjnej rur stalowych powszechnie są stosowane powłoki polietylenowe. Rury przeznaczone do naniesienia powłoki powinny odpowiadać wymaganiom drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania”.

Powierzchnia powłoki powinna być wolna od wad w postaci pęcherzy, porów i naderwań. Powłoka musi pokrywać rurę w sposób ciągły i mieć przyczepność do rury stalowej na całej długości i obwodzie. Końce rur na długości co najmniej 150 mm powinny być pozbawione powłoki i zabezpieczone przed korozją na czas transportu i składowania. Najmniejsza dopuszczalna grubość powłoki w zależności od średnicy rury powinna wynosić:

średnica, mm	do 100	100-250	250-800
grubość, mm	1,8	2,0	2,5

Badanie powłoki przeprowadza się za pomocą poroskopu iskrowego pod napięciem 25 kV.

Przy zamawianiu rur podaje się nazwę rury, klasę dokładności, rodzaj wykończenia końców rur, zabezpieczenie antykorozyjne, grupę badań, średnicę zewnętrzną, grubość ścianki, rodzaj stali i numer normy.

Rury dostarcza się o długościach fabrycznych od 4 do 12,5 m. Dostawę rur o wymaganych długościach należy uzgodnić przy zamawianiu.
Właściwości wytrzymałościowe rur stalowych przewodowych bez szwu (wg PN-80/H-74209)

Znak stali	R_c (MPa)	R_m (MPa)	
R	-	-	-
R35	235	345	25
R45	255	440	21
R55	295	540	17
R65	380	640	16
18G2A	350	510	22

Właściwości wytrzymałościowe rur powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabeli. Podane w tej tablicy wskaźniki wytrzymałościowe oznaczają R_c - minimalna wytrzymałość charakterystyczna, równa gwarantowanej przez producenta rzeczywistej lub umownej granicy plastyczności stali, MPa, R_m - wytrzymałość na rozciąganie, MPa, A_5 - wydłużalność, tj. graniczna wartość wydłużenia, przy której następuje zerwanie próbki materiału, %.

Rury stalowe ze szwem przewodowe wg PN-EN-10208-2

W zależności od technologii wykonania rozróżnia się

- rury ze szwem wzdłużnym lub spiralnym o średnicach 17,2 mm i powyżej - znak S,
- rury ze szwem wzdłużnym walcowane lub ciągnięte na zimno o średnicach 16 mm i poniżej - znak SZ.

Rury, których końce mają ścianki proste oznacza się znakiem P, zaś te które mają ścianki ukosowane - znakiem U (średnica 177,8 mm i powyżej).

Rury o sprawdzonej szczelności oznacza się symbolem BI, rury o określonym składzie chemicznym symbolem B2, a rury o określonym składzie chemicznym, właściwościach wytrzymałościowych i udarności oraz sprawdzonej szczelności, poddane próbie zginania złącza spawanego i badaniom nie niszczącym - B3.

2.2.Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

2.3.Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego.

Transportowane materiały należy rozmieścić równomiernie oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Wymagane jest, aby w przypadku transportu luźnych rur załadunek i rozładunek odbywał się ręcznie,

3.WYKONANIE ROBÓT

3.1.Wymagania ogólne

Instalacja gazowa powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy prawo budowlane zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja gazowa powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

3.2. Prowadzenie przewodów instalacji gazowych

Urządzenia redukcyjne mogą być instalowane wyłącznie na zewnątrz budynku i powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych i uszkodzeniami mechanicznymi. Przewody instalacji gazowej, począwszy od 0,5 m przed zewnętrzną ścianą budynku do kurków odcinających przed gazomierzami w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych lub do odgałęzień lokali użytkowych w budynkach użyteczności publicznej, powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm, łączonych przez spawanie.

Przewodów instalacji gazowych nie należy prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia mieszkalne, pod warunkiem zastosowania rur miedzianych, zgodnych z Polską Normą dotyczącą rur miedzianych do gazu, łączonych przez lutowanie lutem twardym, lub rur stalowych bez szwu i rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z Polską Normą dotyczącą rur przewodowych, łączonych przez spawanie. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (ogrzewczej wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza – poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m. Dopuszcza się prowadzenie przewodów gazowych z rur stalowych bez szwu i rur stalowych ze szwem przewodowych, łączonych za pomocą spawania przez jedną kondygnację garażu, znajdującą się bezpośrednio pod kondygnacją nadziemną budynku, pod warunkiem zabezpieczenia tych przewodów przed uszkodzeniem mechanicznym. Przewody instalacji gazowych w piwnicach i suterrenach należy prowadzić na powierzchni ścian lub pod stropem, natomiast na pozostałych kondygnacjach nadziemnych dopuszcza się prowadzenie ich także w brzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych – po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji – łatwo usuwalną masą tynkarską, niepowodującą korozji przewodów. Wypełnianie brzd, w których są prowadzone przewody z rur miedzianych, jest zabronione. Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją powierzchnie zewnętrzne wykonane ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonywane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z obowiązującą normą powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-ISO-8501-1:1996. Tak przygotowane powierzchnie powinny być zabezpieczone przed korozją przy użyciu materiałów malarskich ogólnego zastosowania. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80- 120 µm. Staranność wykonania powłoki antykorozyjnej powinna odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070.

Instalacje sygnalizujące niedopuszczalny poziom stężenia gazu mogą być stosowane w budynkach, w których jest ustanowiony stały nadzór, zapewniający podejmowanie działań zaradczych, a także w budynkach jednorodzinnych. Czujki sygnalizujące niedopuszczalny poziom stężenia gazu w budynkach powinny być instalowane w piwnicach i suterrenach oraz w pomieszczeniach, w których istnieje możliwość nagromadzenia gazu przy stanach awaryjnych instalacji lub przyłącza gazowego. Sygnały alarmowe stanu zagrożenia wybuchem w budynkach, z wyłączeniem budynków jednorodzinnych, powinny być kierowane do służb lub osób zobowiązanych do podjęcia skutecznej akcji zapobiegawczej. Zawór odcinający dopływ gazu do budynku, będący elementem składowym urządzenia sygnalizacyjno-odcinającego, powinien być instalowany poza budynkiem, między kurkiem głównym a wprowadzeniem przewodu do budynku.

Instalacja gazowa przyłączona do sieci gazowej wykonanej z rur stalowych powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błędnych oraz objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych. Przewody instalacji gazowej nie mogą być prowadzone przez pomieszczenia, w których sposób ich użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Przewodów instalacji gazowej nie można prowadzić w szybach wind, zsypach śmieciowych, kanałach wentylacyjnych i kominowych oraz w brzdach ścian, w odległości mniejszej niż 25 cm od przewodów kominowych.

W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowej po elewacyjnej stronie zewnętrznych ścian budynków konieczne jest zachowanie odległości co najmniej 1,0 m od przewodów instalacji odgromowej. Przewody instalacji gazowej przechodzące przez ściany konstrukcyjne i stropy w budynku powinny być na długości tego przejścia, prowadzone w rurach osłonowych, a przez inne przegrody – w luźnych otworach z uszczelnieniem.

Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6 m od pionowych przewodów instalacji gazowej. W przypadku gdy

istnieje konieczność zmniejszenia tej odległości, pomiędzy urządzeniami, a przewodem należy wykonać przegrodę z materiału niepalnego.

Przewodów instalacji gazowej nie można wykorzystywać jako przewodów uziemiających, przewodów bezpieczeństwa w urządzeniach elektrycznych lub jako elementów odgromowej. Przewody instalacji gazowej nie mogą być mocowane do innych przewodów, stanowić wsporników dla innych przewodów, jak również być w inny sposób obciążone.

Uchwyty służące do mocowania przewodów instalacji gazowej muszą być wykonane z materiału ognioodpornego, przy czym odległość między tymi uchwytami nie powinna być większa niż 3m. Armaturę odcinającą oraz inne elementy wyposażenia instalacji gazowej należy tak sytuować, aby zapewnić do nich łatwy dostęp.

3.3. Zasady montażu rurociągów i podstawowych urządzeń

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z obowiązującą normą.

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-EN-970:1999.

Tuleje ochronne

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów ¹, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

3.4. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu gazu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji wykonanych ze stali węglowej, powinno być wykonane w zakresie i w sposób określony w projekcie technicznym instalacji.

3.6. Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji gazowej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

4. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

4.1. Obmiar robót powykonawczy

Po zakończeniu robót instalacyjnych, jeśli umowa przewiduje rozliczenie powykonawcze, należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji gazowej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym np.:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

4.2. Odbiór techniczny instalacji gazowej

Przeprowadza ją wykonawca instalacji w obecności dostawcy gazu, przed pomalowaniem lub ewentualnym przykryciem przewodów. Osoba kierująca wykonywaniem instalacji gazowej powinna posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane (uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie). Udział przedstawiciela dostawcy gazu ogranicza się do stwierdzenia szczelności, zgodności wykonania przyłącza z wydanymi uprzednio warunkami technicznymi oraz sprawdzenia prawidłowości wykonania i usytuowania węzła gazomierzowego (ewentualnie układu reduktor-gazomierz). Jednym z podstawowych warunków przystąpienia do odbioru instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania sprawności kanałów spalinowych i wentylacyjnych.

Próba główna wymaga wykonania następujących czynności:

1. sprawdzenia prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z zatwierdzonym projektem,
2. sprawdzenia jakości użytych materiałów i prawidłowości wykonania robót montażowych,
3. próby szczelności przewodów, której celem jest wykrycie wad materiałów (rur, kształtek instalacyjnych), a także jakości wykonania połączeń skręcanych lub spawanych.

Do instalowania gazomierzy i napełniania instalacji gazem uprawniony jest wyłącznie dostawca gazu. Bezpośrednio przed napełnieniem instalacji dostawca gazu ma obowiązek przeprowadzenia próby kontrolnej przewodów użytkowych, tj. przewodów od gazomierza do kurków odcinających przed urządzeniami gazowymi. Próbę kontrolną przeprowadza się powietrzem pod ciśnieniem 5 kPa. Minimalny czas próby wynosi 10 min dla przewodów długości do 10 m i 15 min dla przewodów dłuższych od 10 m. Jeżeli ciśnienie w tym czasie utrzymuje się na stałym poziomie, instalację można uznać za szczelną. Po wykonaniu próby kontrolnej sporządza się odpowiedni protokół.

Gazomierze mogą być zainstalowane tylko w instalacji uznanej za szczelną, w której wykonawca zainstalował urządzenia gazowe. Przed rozpoczęciem napełniania instalacji gazem w budynku należy sprawdzić, czy nie pozostawiono otwartych wylotów. Wszystkie kurki przed gazomierzami i urządzeniami gazowymi powinny być zamknięte. W pomieszczeniach, w których przeprowadza się odpowietrzanie, nie można używać otwartego ognia. Poszczególne odcinki odpowietrza się kolejno; najpierw dopływ rozdzielczy wraz z pierwszym pionem.

Przy odpowietrzaniu wkręca się w trójnik do odpowietrzania na pionie końcówkę do węża gumowego. Jeden koniec węża nakłada się na końcówkę, drugi zaopatruje w nasadkę z podwójną siatką bezpieczeństwa. Ma to na celu zabezpieczenie przed eksplozją gazu w rurze lub cofaniem się płomienia. Używa się gęstej siatki mosiężnej lub miedzianej (przynajmniej 144 oczka na 1 cm²). Kończówkę węża wyprowadza się na zewnątrz budynku i otwiera kurek na pionie oraz kurek główny. Po przepuszczeniu gazu o objętości równej szacunkowo dwu-, trzykrotnej objętości geometrycznej odpowietrzanych przewodów, kontroluje się dokładność odpowietrzenia za pomocą wykrywacza tlenu lub tzw. *testu mydlanego*.

Niewielkie wiadro lub naczynie blaszane napełnia się prawie do pełna roztworem mydła (25-30 g mydła w litrze wody). Do środka naczynia wprowadza się koniec rurki odprowadzającej gaz. Na powierzchni roztworu powstaje warstwa pęcherzyków napełnionych gazem. Naczynie przykryte pokrywką ustawia się w miejscu nie zagrożonym wybuchem (balkon, loggia, parapet otwartego okna, przestrzeń poza budynkiem).

Badaną część instalacji można uznać za odpowietrzoną, jeżeli pęcherzyki mydlane z gazem po zapaleniu palą się żółtym płomieniem bez niebieskich stożków wewnętrznych. Podobnie wykonuje się odpowietrzanie pozostałych pionów, zwracając uwagę na dokładne zamknięcie ich wylotów gwintowanymi korkami. Po odpowietrzeniu dopływu rozdzielczego i wszystkich pionów należy odpowietrzyć przewody mieszkaniowe w sposób następujący:

- zainstalować gazomierz i sprawdzić dokładność montażu,
- jeden koniec węża do odpowietrzania podłączyć do rurki urządzenia najbardziej oddalonego od gazomierza, a drugi zaopatrzony w siatkę przeciwwybuchową wystawić za okno,
- kurki pozostałych urządzeń gazowych powinny być zamknięte,
- otworzyć kurek przed gazomierzem,
- po przepuszczeniu gazu o objętości równej co najmniej dwukrotnej objętości rur i gazomierza sprawdzić skuteczność odpowietrzenia,
- zdemontować wąż do odpowietrzania, a kurek połączyć z urządzeniem gazowym.

Odpowietrzanie instalacji mieszkaniowych rozpoczynamy od górnego piętra zasilanego z danego pionu, przechodząc kolejno do niższych kondygnacji. Po zakończeniu odpowietrzania dostawca gazu zamyka i plombuje kurki odcinające przed każdym urządzeniem gazowym oraz przekazuje protokołarnie całą instalację i gazomierze zarządzającemu budynkiem. Od tego momentu zarządzający (właściciel) odpowiada za instalację wraz z gazomierzami i może udostępnić ją wykonawcy w celu przeprowadzenia regulacji urządzeń gazowych. Jeżeli instalacja posiada przyłącze średniego ciśnienia, dostawca gazu ma obowiązek sprawdzić dodatkowo działanie reduktorów ciśnienia. Kolejne kontrole działania reduktorów ciśnienia powinny być przeprowadzane co najmniej raz w roku.

Napełnianie instalacji gazem jest czynnością bardzo ważną wymagającą posiadania odpowiednich kwalifikacji uzyskanych zgodnie z aktualnym „Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu, w sprawie dodatkowych wymagań kwalifikacji osób zajmujących się eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych

Najczęstszą przyczyną wypadków przy napełnianiu gazem są nie zabezpieczone wyloty rur.

Każdy wylot czynnej lub nieczynnej instalacji, niezależnie od zamkniętych kurków odcinających, powinien być zamknięty gwintowanym korkiem uszczelnionym konopiami i pastą uszczelniającą. Zaniedbanie odpowietrzenia instalacji mieszkaniowej często się kończy rozerwaniem gazomierza. Obowiązkiem wykonawcy jest wypróbowanie działania poszczególnych urządzeń gazowych i

skontrolowanie szczelności złączy i kurków za pomocą płynów testujących w aerozolu lub wody mydlanej. Każdy kurek wmontowany w instalację powinien być wyposażony w klucz do zamykania.

Dla kuchni szafkowych, grzejników łazienkowych, kotłów co. i innych urządzeń o dużym zużyciu gazu wykonawca powinien dostarczyć instrukcje ich obsługi. Konieczne jest również pouczenie użytkowników, w momencie zasiedlania mieszkania, o sposobie użytkowania urządzeń.

4.3. Próba szczelności

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Badanie przeprowadza się osobno dla przewodów użytkowych za gazomierzem i osobno dla przewodów rozdzielczych oraz pionów. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Pozytywny wynik próby nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za wady ukryte. Jeżeli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelne, używając do tego celu wody mydlanej lub specjalnych testerów szczelności. Wodę mydlaną należy starannie rozprowadzić za pomocą pędzla. W miejscach nieszczelnych tworzą się charakterystyczne bańki. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie rozmontować przewody i złącza wykonać na nowo. Jakikolwiek doraźne doszczelnianie przez lakierowanie, kitowanie itp. jest zabronione. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik ujemny, instalację należy zdyskwalifikować i żądać wykonania nowej.

Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo. Napełnienie gazem i uruchomienie instalacji gazowej może nastąpić po:

- podpisaniu przez odbiorcę umowy o dostawie gazu,
- podłączeniu do czynnej sieci,
- napełnieniu gazem przyłącza,
- zainstalowaniu gazomierza lub układu reduktora z gazomierzem.

Zainstalowanie w okresie późniejszym dodatkowych urządzeń gazowych wymaga sporządzenia dokumentacji i, uzyskania pozwolenia na budowę, sprawdzenia szczelności instalacji i uaktualnienia umowy na dostawę gazu. Próba szczelności czynnej instalacji gazowej. Przeprowadzenie próby szczelności wymaga wykonania następujących czynności:

- wyłączenia dopływu gazu do budynku,
- opróżnienia instalacji z gazu palnego,
- odłączenia kurka głównego od czynnej sieci rozdzielczej i zaślepienia go,
- demontażu gazomierzy (gazomierze w standardowym wykonaniu mogą być poddawane ciśnieniu < 10 kPa),
- powtórnego podłączenia do sieci,
- odpowietrzenia instalacji odcinkami,
- uruchomienia zainstalowanych urządzeń gazowych i sprawdzenia ich funkcjonowania.

5. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie ((Dz.U. 2013 poz. 640)