

***PRZEBUDOWA KOTŁOWNI W MIEJSKO GMINNYM  
OŚRODKU SPORTU I REKREACJI***

***INWESTOR : Gmina Nowogród Bobrzański  
66-010 Nowogród Bobrzański ul. J. Słowackiego 11***

***LOKALIZACJA : 66-011 Nowogród Bobrzański  
ul. Poczтова 7***

Kod CPV 45333000 – 0 Instalacyjne gazowe

Kod CPV 45331110 – 0 Instalowanie kotłów

Kod CPV 45332000 – 3 Instalacyjne wodne i kanalizacyjne

Kod CPV 45310000 – 3 Instalacje elektryczne

Kod CPV 45400000 – 1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE - INSTALACJE TECHNOLOGICZNE**

STT- WYMAGANIA

## **STT - WYMAGANIA**

### **1. WSTĘP**

Specyfikacja techniczna - wymagania ogólne zawiera zakres określeń i wymagań wspólnych dla całości zagadnień dotyczących wykonania i odbioru robót, które wiążą się z tematem projektu i zadania w budynku Miejsko Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji. Specyfikacja techniczna / na roboty technologiczne STT / jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z przebudową kotłowni węglowej na gazową.

### **2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STT.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja STT obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji technologicznych w obiekcie j.w.

Roboty wyspecyfikowano z podziałem na następujące elementy :

Instalacje technologiczne.

### **3. UWAGI OGÓLNE**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową/Projektem Budowlanym: Specyfikacją Techniczną/ i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **4. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Podstawą wykonania i wyceny robót jest Dokumentacja Projektowa /Projekt Budowlany, ST. Wymagania zawarte w każdym opracowaniu są obowiązujące dla wykonawcy. Wymagania zawarte w ST mają priorytet w stosunku do Projektu Budowlanego. W przypadku rozbieżności wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, lecz o ich zauważeniu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona korekty. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową /DP/ a także ogólnie obowiązującymi przepisami.

### **5. MATERIAŁY I SPRZĘT**

Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi normami. Materiały przeznaczone do zabudowy powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych, a urządzenia certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa CE. Wykonawca zadba, aby materiały przetrzymywane na budowie do czasu użycia były zabezpieczone i nie pogorszyła się ich jakość. Wykonawca jest zobowiązany do używania właściwego i sprawnego sprzętu, nie powodującego pogorszenia jakości robót. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typu i jakości projektowi organizacji robót zaakceptowanemu przez Inspektora nadzoru.

### **6. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z DP /i ewentualnymi korektami zaakceptowanymi przez /Inspektora nadzoru/ w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru /z wyprzedzeniem min. 3-dniowym/. Wyniki obmiaru należy wpisać do księgi obmiarów. Błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub w

Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane będą poprawione zgodnie z zaleceniami Inspektora nadzoru. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawa płatności zostanie podane w umowie pomiędzy zleceniodawcą, a wykonawcą i bazować będzie na obmierzonych ilościach wykonanych Robót. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na tą pozycję określoną przez ST i DP.

Cena jednostkowa obejmuje między innymi:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z. kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania, a dla urządzeń technologicznych wraz z. kosztami ich montażu i właściwych prób i innymi towarzyszącymi kosztami
- wartość pracy sprzętu i środków transportu technologicznego wraz z kosztami jednorazowymi i innymi towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, składnik kalkulacyjny ceny kosztorysowej uwzględniający ujęte w kosztach bezpośrednich koszty zaliczane zgodnie z odrębnymi przepisami do kosztów uzyskania przychodów, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji placu budowy. Koszt oznakowania robót. Wydatki na BHP. usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawcze, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy i.t.p., koszt uporządkowania placu budowy po zakończeniu robót
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym, koszt ubezpieczenia kontraktu, koszt gwarancji zwrotu zaliczki
- koszt gwarancji należytego wykonania.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- koszty wszelkich niezbędnych ustaleń z odpowiednimi instytucjami
- koszt sprawdzeń, kontroli .wizytacji i.t.p. niezbędnych instytucji /n.p. PIPracy ,PTI Sanitamy, PSPożarna. Ochrona Środowiska i.t.p./
- koszty odbiorów i przygotowania wszelkich niezbędnych dokumentów z nimi związanych
- koszt rozruchu, wykonanie pomiarów kontrolnych, prób końcowych, prób eksploatacyjnych.
- koszty związane z przeszkoleniem obsługi urządzeń przeciwpożarowych, napisania protokołu ze szkolenia
- koszt sporządzenia instrukcji postępowania na wypadek pożaru.

## **8. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Poniżej przedstawiono podstawowe wymagania dla rur, łączników, spoiw, armatury i urządzeń stosowanych do wykonywania instalacji ogrzewczych, gazowych . Spełnienie nakładanych na te wyroby

wymagań zapewnia zachowanie odpowiedniej trwałości każdego elementu instalacji w warunkach jej pracy i umożliwia poprawny montaż całej instalacji, a przede wszystkim - odpowiednią jakość połączeń. Wyroby, z których wykonywana jest instalacja, powinny niezależnie od ich producenta, odpowiadać wymaganiom określonym w poniżej wymienionych dokumentach, co pozwoli na ich uniwersalne stosowanie w każdej z wymienionych powyżej instalacji. Potwierdzeniem spełnienia wymagań określonych odpowiednimi normami czy aprobatami technicznymi jest - zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami wprowadzonymi ustawą Prawo budowlane - dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Dokumentem dopuszczającym wyroby do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie mogą być:

1 - certyfikat zgodności z Polską Normą bądź z aprobatą techniczną (o ile na dany wyrób nie wydano Polskiej Normy). Certyfikat wydaje jednostka uprawniona (akredytowana) przez Polskie Centrum Akredytacji

2 - deklaracja zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Deklarację zgodności wydaje producent wyrobu bądź upoważniony przez niego przedstawiciel. Ponadto, dla wyrobów (rur, łączników, lutu) stykających się z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi wymagany jest Atest Higieniczny wydawany przez Państwowy Zakład Higieny. Dotyczy to praktycznie wszystkich wyrobów, w stosunku do których przedstawiono wymagania w niniejszym opracowaniu. W kraju do wydawania aprobat technicznych w zakresie wyrobów stosowanych w instalacjach sanitarnych i ogrzewczych upoważniony został (rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, a w zakresie wyrobów stosowanych w instalacjach gazowych na paliwa gazowe, Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa. COBRTI INSTAL jest również jednostką akredytowaną w zakresie prowadzenia certyfikacji wyrobów, które służą do wykonywania instalacji z miedzi. Wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z rozporządzeniem powinny być oznakowane znakiem budowlanym B lub znakiem CE. System ten to również certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności (przy udziale strony trzeciej lub bez jej udziału) z dokumentami odniesienia: zharmonizowaną normą europejską lub europejską aprobatą techniczną lub krajową. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **Instalacje technologiczne**

### **9. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać deklaracje właściwości użytkowych, a urządzenia certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa CE.. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru lub Projektanta Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### **Kocioł**

Jeden kondensacyjny stojący kocioł gazowy o mocy grzewczej 32-160 kW przy TV/TR = 50/30°C. Max. zużycie gazu typu E GZ50 - 15,97 m<sup>3</sup>/h. Pojemność wodna kotła nie mniejsza niż 100 dm<sup>3</sup>. Kocioł z wymiennikiem z stali nierdzewnej z palnikiem modulowanym o zakresie modulacji 1:5. Sprawność znormalizowana: do 98% (Hs) i 109% (Hi). Kocioł wyposażony w automatykę pogodowa sterującą dwoma obiegami z zaworami mieszającymi.

#### **Przewód spalinowy**

Przewód powietrzno spalinowy dn 200/250 mm z stali nierdzewnej 1.4404 dla kotłów kondensacyjnych wyposażony w uszczelki.

#### **Pompy obiegowe**

Pompy obiegowe c.o. regulowane elektronicznie z króćcami gwintowanymi dn 40 mm, wydajność – 3,5 m<sup>3</sup>/h, wysokość podnoszenia 3,8 m, współczynnik sprawności energetycznej (EEI) 0,20.

#### **Pompa odwadniająca studzienkę schładzającą**

Pompa odwadniająca z króćcami gwintowanymi dn 32 mm, wydajność – 1,0 m<sup>3</sup>/h, wysokość podnoszenia 4,0 m.

#### **Przewody i kształtki instalacji grzewczych**

Projektowane instalacje grzewcze wykonać z rur stalowych węglowych pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku. Montaż instalacji oparty jest na technice „Press” zaprasowywania na rurze złączy w systemie zaciskowym. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

#### **Przewody i kształtki instalacji gazowej.**

Przewody instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-74/H-74200 lub PN-80/H-74219 łączonych poprzez spawanie gazowe. Do instalacji gazowej nie wolno stosować „kształtek przejściowych” wykonanych z mosiądzu MO-59/PN-79/H-87026. Do połączeń gwintowanych, jako materiał uszczelniający, należy stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1mm oraz odpowiednie pasty uszczelniające nakładane na gwint wewnętrzny. Nie zaleca się stosować szczeliwa konopnego (Inianego). Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

## **9.1. 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.

## **10. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **10.1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **10.2. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalistyczna, jak zawory gazowe, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **11. ODBIÓR TECHNICZNY INSTALACJI**

Po wykonaniu instalacji gazowej, a przed przyłączeniem jej do sieci gazowej, musi nastąpić jej odbiór techniczny. Protokół odbioru instalacji gazowej oraz protokół szczelności przewodów gazowych stanowią najważniejsze dokumenty umożliwiające przyłączenie, a następnie uruchomienie tej instalacji. W przypadku, gdy instalacja gazowa wykonywana jest w nowo wznoszonym budynku, protokół jej odbioru jest jednym z załączników do zawiadomienia o zakończeniu budowy lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie tego obiektu, przekazywanych do miejscowo właściwego organu nadzoru budowlanego. Odbiór techniczny instalacji gazowej przeprowadzany jest z inicjatywy wykonawcy instalacji, który zgłasza gotowość jej przekazania do eksploatacji inwestorowi bezpośrednio lub zastępczemu (właścicielowi obiektu budowlanego). W imieniu inwestora może również wystąpić ustanowiony przez niego inspektor nadzoru powołany tylko w celu odbioru - rzeczoznawca instalacyjny. Wskazane jest, aby w odbiorze tym uczestniczył również przedstawiciel dostawcy gazu (przedsiębiorstwa gazowniczego) mający prawo wypowiadać się w sposób wiążący odnośnie lokalizacji kurka głównego, urządzeń pomiarowych i zgodności wykonania instalacji z wydanymi warunkami przyłączenia - a w szczególnych przypadkach także projektant wykonanej instalacji. Odbiór techniczny instalacji gazowej, wyposażonej, co najmniej w jedno urządzenie gazowe w danym obiekcie, polega na wykonaniu szeregu czynności, które można ująć w cztery podstawowe grupy zadań, mających na celu sprawdzenie :

- a) zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem technicznym oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- b) szczelności przewodów gazowych wraz z ich wyposażeniem,
- c) zgodności wykonania instalacji gazowej z obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi, a także zasadami wiedzy technicznej,
- d) jakości wykonania instalacji gazowej.

Powyższy podział na grupy zadań związanych z odbiorem technicznym instalacji gazowych nie stanowi jednak zalecenia odnośnie kolejności działań, którą należy zachować w ramach procedury odbiorowej. Ma on natomiast na celu wskazanie, że aby dokonać oceny - czy dana instalacja gazowa kwalifikuje się do przekazania do użytkowania - niezbędne jest wykonanie szeregu merytorycznie powiązanych ze sobą czynności, które jedynie w celu ułatwienia posługiwania się tym zestawem przypisane są do jednej z czterech, wyżej wymienionych, grup zadań. Wyodrębnienie grupy czynności, polegających na sprawdzeniu zgodności z obowiązującymi przepisami, ma na celu zwrócenie uwagi na konieczność dokładnej weryfikacji w trakcie odbioru nie tylko sposobu wykonania instalacji, lecz także zastosowanych rozwiązań projektowych, gdyż nie można ze stuprocentową pewnością wykluczyć popełnienia błędu - również projekcie. A zatem sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z przepisami, łącznie ze sprawdzeniem jej zgodności z projektem, jest elementem mogącym przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa użytkowania instalacji gazowej.

## **12. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WYKONANIA INSTALACJI Z PROJEKTEM TECHNICZNYM**

Instalacja gazowa, jak już wcześniej o tym wspomniano, musi być wykonana zgodnie z projektem technicznym opracowanym przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane określone przepisami szczególnymi. Przed przystąpieniem do sprawdzenia zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem budowlanym należy skompletować następujące dokumenty :

- projekt techniczny instalacji gazowej z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy, czyli tzw. dokumentację powykonawczą,
- dziennik budowy-w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę,
- protokół kontroli przewodów odprowadzających spaliny od urządzeń gazowych, które wymagają takiego odprowadzenia i przewodów wentylacyjnych wykonanych w pomieszczeniach instalowania urządzeń gazowych,
- certyfikaty wydane przez jednostki posiadające uprawnienia do wydawania takich dokumentów lub deklaracje zgodności wydane przez producentów lub dostawców materiałów i wyrobów elementów składowych instalacji gazowej,
- instrukcje obsługi urządzeń gazowych opracowane przez producentów tych urządzeń,

Inne dokumenty, które mogą mieć wpływ na ocenę prawidłowości wykonania instalacji i jej połączenia z siecią gazową, w tym między innymi techniczne warunki przyłączenia określone przez przedsiębiorstwo gazownicze. Podstawowe Informacje, jakie należy umieścić w protokołach wykonania prób szczelności instalacji, kontroli przewodów odprowadzających spaliny do kanałów spalinowych oraz kontroli kanałów spalinowych, zamieszczono na końcu niniejszego rozdziału. Należy jednak zwrócić wagę, że podane tam schematy stanowią jedynie wzory, zawierające niezbędne elementy procesu odbiorowego, do wykorzystania przy opracowaniu właściwych protokołów dostosowanych do konkretnych sytuacji. Uwzględniając powyższe dokumenty, osoba działająca w imieniu inwestora dokonuje odbioru technicznego instalacji gazowej, poprzedzonego jej sprawdzeniem pod względem zgodności z dokumentacją powykonawczą i obowiązującymi przepisami.

## **13. SPRAWDZENIE SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW**

Próbie szczelności, zwanej główną próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki przewodów instalacyjnych z zamontowaną armaturą, począwszy od kurka głównego aż do zaworów odcinających zainstalowanych przed urządzeniami gazowymi włącznie. W zależności od wielkości budynku oraz



zastosowanych rozwiązań technicznych próbę szczelności można przeprowadzać dla całej instalacji gazowej lub poszczególnych jej części. W przypadku mniejszych odbiorów budowlanych próbę taką można przeprowadzać dla całej instalacji, wstawiając w miejsce gazomierza prowizoryczne połączenie rurowe. Ten sposób może jednak utrudnić zlokalizowanie ewentualnych miejsc wycieku gazu, z uwagi na możliwość istnienia dużej liczby połączeń występujących za gazomierzami. Najczęściej próbę szczelności przeprowadza się oddzielnie dla części od kurka głównego do zaworów przed gazomierzem oraz króćca wylotu, do którego podłączany jest gazomierz do urządzeń gazowych. W przypadku instalacji gazowej, obejmującej dwa lub więcej budynków jednego odbiorcy, może mieć miejsce jej podział na większą ilość części, dla których wykonuje się oddzielne próby szczelności. W tym miejscu należy zwrócić uwagę, że wówczas, gdy przewody instalacji gazowej prowadzone są poza budynkiem, to zgodnie z § 163 ust. 1 WT powinny spełniać wymagania przepisów dotyczących sieci gazowych, w tym także dotyczących wysokości ciśnienia podczas wykonywania próby, czasu jej trwania oraz kryteriów kwalifikujących instalację do eksploatacji, takich jak dopuszczalne straty ciśnienia podczas próby. Jeżeli po przeprowadzonej próbie szczelności i odbiorze technicznym instalacja gazowa z dowolnych przyczyn nie była oddana do eksploatacji przez okres powyżej 6 miesięcy, powinna podlegać powtórnej próbie szczelności przed mającym nastąpić rzeczywistym terminem rozpoczęcia jej eksploatacji. W celu zminimalizowania problemów związanych z przygotowaniem całej instalacji do głównej próby odbiorowej, już podczas budowy – szczególnie dużych, rozgałęzionych instalacji gazowych obejmujących np. kilka klatek w budynkach wielorodzinnych wskazane jest wykonanie odcinkowych prób szczelności. Dla takich celów można posługiwać się manometrem różnicowym „U-rurka” napełnionym rtęcią. Wskazane jest, aby próbę tego typu od kurka głównego do pionów gazowych. Powinna ona polegać na utrzymaniu przez 15 minut ciśnienia dwukrotnie wyższego od ciśnienia głównej próby odbiorowej. Postępowanie takie pozwoli na łatwe zlokalizowanie nieszczelności już na etapie wykonywania poszczególnych odcinków instalacji gazowej. Próbę szczelności przewodów gazowych każdej instalacji gazowej, dokonywana w trakcie jej odbioru należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania głównej próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów przez pomieszczenia mieszkalne lub inne pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy przeprowadzić pod ciśnieniem 100 kPa. Zgodnie z wymaganiami podanymi w rozporządzeniu MSWiA w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych do pomiaru wysokości ciśnienia podczas próby szczelności należy zastosować manometr klasy 0,6 posiadający aktualne świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić :

0 – 600 kPa – wówczas, gdy ciśnienie próbne wynosi 50 kPa,

0 – 1600 kPa - wówczas, gdy ciśnienie próbne wynosi 100 kPa,

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po jej napełnieniu powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ zgodnie z prawami fizyki w trakcie sprężania powietrza ma miejsce podwyższenie jego temperatury. Stabilizacja temperatury i ciśnienia następuje po pewnym czasie od zakończenia sprężania powietrza i zależy od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów, a tym samym zmian ciśnienia, próby szczelności nie można również wykonywać wówczas, gdy nawet część instalacji znajduje się w miejscu narażonym na działanie promieniowania słonecznego. Rozpoczęcie właściwej próby szczelności, przez co rozumie się dokonywanie pomiarów, jest możliwe

wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność. Instalację gazową wykonaną wewnątrz budynku uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności urządzenie pomiarowe nie wykaże spadku ciśnienia. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa okaże się nieszczelna, należy usunąć przyczyny jej nieszczelności i próbę wykonać powtórnie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje się do rozebrania i powtórnego wykonania.

#### **14. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WYKONANIA INSTALACJI Z PRZEPISAMI TECHNICZNO BUDOWLANYMI**

Przez "przepisy techniczno-budowlane", odnoszące się do wykonywania instalacji gazowych, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo budowlane, rozumie się szczegółowo omówione w części I niniejszej publikacji - przepisy rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Należy zwrócić uwagę, że przepisy te zawierają szereg przywołań Polskich Norm, które dzięki tym, przywołaniom stają się niejako częścią przepisu techniczno-budowlanego, a tym samym obowiązującym zbiorem uzupełniających wymagań. Odnosi się to jednak wyłącznie do norm, których jest mowa w poszczególnych przepisach rozporządzenia. Stanowisko to może jednak ulec modyfikacji w związku z trwającymi pracami mającymi na celu ustalenie nowych zasad i konsekwencji przywoływania Polskich Norm w aktach prawnych. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji gazowej z obowiązującymi przepisami polega przede wszystkim na ustaleniu, czy spełnione są, wszystkie wymagania wymienione powyżej rozporządzenia - także zawarte w przywołanych tam Polskich Normach - w tym dotyczące przede wszystkim:

- prawidłowości usytuowania kurka głównego i zaworów przed budynkiem,
- sposobu prowadzenia przewodów gazowych, w tym szczególnie zachowania wymaganych odległości od przewodów i urządzeń innych instalacji,
- usytuowania gazomierza i zainstalowanego przed nim zaworu odcinającego, - usytuowania urządzeń gazowych i zaworów odcinających,
- wysokości i kubatury pomieszczeń, w których zainstalowano urządzenia gazowe,
- prawidłowego funkcjonowania ciągu kominowego,
- zastosowanego systemu odprowadzania spalin, w tym szczególnie usytuowania wylotów przewodów stanowiących część urządzeń gazowych.

#### **15. SPRAWDZENIE JAKOŚCI WYKONANIA INSTALACJI**

W trakcie przeprowadzania odbioru technicznego niezbędne jest sprawdzenie, jakości wykonania instalacji gazowej dotyczące przede wszystkim :

- zastosowania odpowiednich materiałów i urządzeń zgodnych z projektem oraz posiadających dokumenty dopuszczające do stosowania w instalacjach gazowych,
- prawidłowości wykonania wszystkich połączeń gwintowanych i spawanych po- między poszczególnymi elementami instalacji gazowej,
- właściwego zamocowania przewodów, rozstawu podpór mocujących, odwodnienia przewodów itp.,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy budynku, ze zwróceniem szczególnej uwagi na niedopuszczenie do wystąpienia w przewodach naprężeń wywołanych odkształceniami elementów konstrukcji budynku,
- poprawności wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych.

## 16. URUCHAMIANIE INSTALACJI

Instalacja gazowa może być podłączona do sieci gazowej i gazu tylko i wyłącznie wówczas, gdy został przeprowadzony przez dostawcę gazu jej odbiór techniczny wraz z jej próbą szczelności, a także odbiór techniczny z próbą szczelności przyłącza gazowego. Uruchomienie instalacji gazowej polega na doprowadzeniu gazu do wszystkich jej odcinków, a także do urządzeń gazowych. Przed uruchomieniem instalacji gazowej dostawca gazu instaluje gazomierz w wcześniej uruchomionej stacji redukcyjno pomiarowej. Rozpoczęcie prac powinno zostać poprzedzone sprawdzeniem czy instalacja gazowa nie znajduje się pod napięciem elektrycznym. W przypadku stwierdzenia w instalacji napięcia należy zaniechać dalszego wykonywania prac, powiadamiając o tym fakcie właściciela lub zarządzającego budynkiem. Ponowne przystąpienie do prac może nastąpić po pisemnym oświadczeniu jednej z wyżej wymienionych osób o wyeliminowaniu występowania napięcia elektrycznego w instalacji, a także po ponownym sprawdzeniu instalacji wskaźnikiem napięcia. Bezpośrednio przed uruchomieniem instalacji należy sprawdzić, czy wszystkie przewidziane w projekcie miejsca poboru gazu są zamknięte. W przypadku dużych instalacji gazowych, zasilających odbiorców w nowooddawanych do użytku obiektach, uruchomienie instalacji zaleca się wykonywać przed zasiedleniem budynku, wówczas, gdy jest bezpośredni i łatwy dostęp do wszystkich pomieszczeń. Uruchamianie takiej instalacji gazowej wskazane jest prowadzić w podziale na dwa etapy :

### ETAP I :

- napełnianie paliwem gazowym (nagazowywanie) instalacji przyłącza wewnętrznego, rozprowadzającego aż do szafki ściennej z zaworem głównym i głowicą aktywnego systemu bezpieczeństwa
- usunięcia z przewodów powietrza oraz mieszaniny gazu i powietrza,
- sprawdzenie szczelności zaworu odcinającego

### ETAP II :

Napełnianie paliwem gazowym instalacji wewnętrznej polegające na wykonaniu takich czynności, jak :

- sprawdzenie zamknięcia wszystkich zaworów odcinających przed urządzeniami gazowymi oraz zaworów w urządzeniach gazowych,
- otwarcie zaworu odcinającego przed poszczególnym urządzeniem gazowym,
- napełnianie paliwem gazowym danej części instalacji przez otwieranie kolejnych zaworów palnikowych poszczególnych urządzeń i usunięcie przez napływający gaz powietrza oraz mieszaniny gazu z powietrzem przy otwartych otworach okiennych lub drzwiowych w pomieszczeniu,
- zamknięcie wszystkich zaworów palnikowych w poszczególnych urządzeniach gazowych,
- sprawdzenie szczelności wszystkich zaworów palnikowych,
- wykonanie próby zapalenia kolejno wszystkich palników oraz ich regulacji.

Otwarcie dopływu gazu do instalacji gazowej bez prawidłowo przeprowadzonego procesu napełnienia paliwem gazowym może spowodować wystąpienie w przewodach mieszaniny gazu z powietrzem w granicach zapłonu, co stanowi istotne zagrożenie dla odbiorców gazu. Świadczy to o tym, że bardzo ważnym etapem uruchomienia instalacji gazowej jest usunięcie z przewodów mieszaniny gazu palnego z powietrzem, często określanym jako "odpowietrzenie", czyli napełnianie instalacji gazem. Mieszaninę tę należy odprowadzić na zewnątrz budynku. Jak wynika z praktyki eksploatacyjnej, uznaje się, że usunięcie mieszaniny gazu palnego z powietrzem z instalacji nastąpiło wówczas, gdy na zewnątrz budynku zostanie odprowadzona objętość gazu równa 2-3-krotnej pojemności "odpowietrzanych" przewodów. Prosty sposób kontroli usunięcia z przewodów mieszaniny gazu z powietrzem jest

skierowanie strumienia gazu z przewodu gazowego (np. z wykorzystaniem elastycznego przewodu) do naczynia z roztworem mydła. Naczynie to przenosi się w miejsce niezagrożone wybuchem, na przykład na balkon, loggię lub parapet otwartego okna, a następnie podpala powstające pęcherzyki gazu. Palenie wybuchowe wskazuje na to, iż instalacja powinna być poddana dalszemu odpowietrzaniu, natomiast palenie spokojne oznacza, że można zakończyć ten proces. Dopuszcza się, aby krótkie odcinki instalacji, na przykład podłączenia urządzeń gazowych (3-4m) odpowietrzać bezpośrednio do pomieszczenia pod warunkiem czynnej (sprawnej) wentylacji, i przy otwartych oknach. Po napełnieniu instalacji paliwem gazowym należy sprawdzić działanie wszystkich palników urządzeń gazowych przez kilkakrotne zmniejszenie i zwiększenie płomienia, zgaszenie go, a następnie ponowne zapalenie. Sprawdzeniem tym muszą być objęte wszystkie urządzenia gazowe. Instalację można uznać za uruchomioną i nadającą się do eksploatacji, jeżeli odpowietrzaniu poddano wszystkie jej odcinki oraz sprawdzono, że wszystkie zamontowane urządzenia gazowe funkcjonują prawidłowo.

Opracował

G. Kęsicki