

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji:

Wewnętrzna instalacja gazu ziemnego,
zasilająca kuchnię i dwa mieszkania w budynku
Szkoły Podstawowej nr 3 w Zakopanem , oraz
wykonanie w/w mieszkaniach centralnego ogrzew-
wania i ciepłej wody uż.w oparciu o samodzielne
źródło ciepła.

Obiekt:

Szkoła Podstawowa nr 3 im.Gen.Mariusza
Zaruskiego , ul.Karłowicza 6 , 34-501 Zakopane.

Inwestor:

Dyrekcja Szkoły Podstawowej nr 3 im.Gen.
Mariusza Zaruskiego ,ul.Karłowicza 6
34-501 Zakopane

Sporządził:
Mgr inż. Jacek Stechman
luty 2009 r.

SPIS SZCZEGÓŁOWY SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Wstęp	3-4
2. Określenia podstawowe	4-6
3. Materiały	6-8
4. Sprzęt	8
5. Transport	8
6. Wymagania dotyczące warunków technicznych wykonania robót	8-15
7. Kontrola jakości robót	15-16
8. Obmiar robót	16
9. Odbiór robót	16-18
10. Podstawa płatności	18-19
11. Przepisy związane	19-22

1 Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji wewnętrznej gazu ziemnego oraz centralnego ogrzewania i ciepłej wody uż.dla dwóch mieszkań i kuchni w budynku Szkoły Podstawowej nr 3 w Zakopanem.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót w pkt. 1 .1 i wspólnymi siłownikami zamówień CPV

45333000-0 -instalacje gazowe i 45232460-4 instalacje sanitarne-wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania związanych z :

- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą
- montaż rur stalowych czarnych wg. PN-H/-74219 łączonych przez spawanie wraz z tulejami ochronnymi.
- montaż rur miedzianych przy pomocy lutowania kapilarnego.
- montaż zaworów kulowych do gazu.
- montaż gazomierzy G-4 w punkcie red-pom.gazu.
- montaż grzejników konwektorowych stalowych wyposażonych w zawory termostacyjne, odpowietrzające i odcinające na powrocie.
- montaż kotłów zasilanych gazem ziemnym typ „C” dwufunkcyjnych z zamkniętą komorą spalania wraz z systemem kominowym i sterowaniem pokojowym.
- wykonanie prób szczelności instalacji gazowej,centralnego ogrzewania i wodnej.
- czyszczenie rur stalowych do trzeciego stopnia czystości za pomocą narzędzi ręcznych.

- odtłuszczenie powierzchni rozpuszczalnikiem organicznym.
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych 2x farbą antykorozyjną i 1x farbą nawierzchniową koloru żółtego.
- montaż detektorów mieszkaniowych wykrywających metan i tlenek węgla.
- montaż kuchenek gazowych 4-palnikowych.
- montaż kuchni gazowych gastronomicznych i taboretu gazowego gastr.
- demontaż starej instalacji centr. ogrzew. w mieszkaniach z zaślepieniem pionów.
- uruchomienie instalacji gazowej, wodnej i centralnego ogrzewania.

-

- **2 Określenia podstawowe**

- **2.1 Instalacja gazu ziemnego**

- **2.1.1. Instalacja gazowa-** to układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniająca określone wymagania szczelności, prowadzony wewnątrz lub zewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużycia gazu, armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi zainstalowanymi zgodnie z potrzebami użytkownika i przeznaczeniem budynku.
- **2.1.2. Gazomierz** – przyrząd do pomiaru objętości przepływającego gazu.
- **2.1.3. Kocioł gazowy typ „C”** urządzenie gazowe z zamkniętą komorą do spalania paliwa gazowego przeznaczone do wytwarzania ciepła w postaci ogrzanej wody.
- **2.1.4. Komin** – murowana, betonowa lub metalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody lub przewód do odprowadzenia zanieczyszczonego powietrza lub spalin na zewnątrz budynku.
- **2.1.5. Kurek główny-** urządzenia do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej, element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej średnioprężnej za którym rozpoczyna się instalacja gazowa.
- **2.1.6. Źródło ciepła** – kotłownia, węzeł ciepła / indywidualny / układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

- **2.1.7. Kurek odcinający** – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub aparatu gazowego.
- **2.1.8 Ciśnienie próby szczelności** – wartość ciśnienia ustalona dla wykonania próby szczelności w zależności od przewidywanego rodzaju gazu, miejsca lokalizacji przewodów instalacji gazowej oraz rodzaju materiału, z którego wykonana jest instalacja gazowa.
- **2.1.9. Główna próba szczelności instalacji gazu** – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji gazowej lub jej części ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego do ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń.
- **2.1.10. Przewód nawiewny** – przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia.
- **2.1.11. Przewód wywiewny** – przewód odprowadzający zużyte powietrze z pomieszczenia.
- **2.1.12. Przewód spalinowy** – pionowy, poziomy lub ukośny przewód z materiału niepalnego, służący do odprowadzenia produktów spalania gazu na zewnątrz pomieszczenia, w którym zainstalowane są urządzenia gazowe.
- **2.1.13. Średnica nominalna DN lub dn** – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej / dla rur stalowych średnicy zewnętrznej dla kształtek – średnicy wewnętrznej / wyrażonej w milimetrach.
- **2.1.14. Punkt redukcyjno-pomiarowy gazu** -miejsce zamontowanego urządzenia obniżającego ciśnienie gazu i utrzymania ciśnienia wlotowego w zakresie od 0,005MPa do 0,4 Mpa oraz urządzenia rejestrującego przepływ paliwa gazowego.
- **2.1.15. Obudowa kurka głównego i punktu red-pom.gazu**- wentylowana i zamykana skrzynka z materiału niepalnego, stanowiąca zabezpieczenie kurka głównego, reduktora i gazomierza przed uszkodzeniem i dostępem osób niepowołanych oraz oddziaływaniem opadów atmosferycznych.

2.2. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepłej wody uż.

2.2.1. Instalacja ogrzewcza wodna – układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną , wraz z armaturą, pompami , grzejnikami i innymi urządzeniami.

2.2.2. Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego – przestrzeń wodna / zład / nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

2.2.3. Woda instalacyjna – woda lub wodny roztwór substancji zapobiegającej korozji lub obniżający temp.zamarzania wody , napełniający instalację ogrzewczą wodną.

2.2.4. Ciśnienie robocze instalacji- ciśnienie obliczeniowe/ projektowe/, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie instalacji.

2.2.5.Instalacja wody ciepłej użytkowej – instalacja rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

3. Materiały

3.1 Wymagania ogólne

- Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy [1]
- Każdy nabyty przez wykonawcę materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą być 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 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 specyfikację techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

3.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury stalowe, rury miedziane, zawory kulowe, system zabezpieczeń, grzejniki, kotły, kuchenki należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały te należy przed wbudowaniem przedstawić inspektorowi nadzoru celem uzyskania lub nie zgody na ich wbudowanie.

3.3. Składowanie materiałów na budowie

- Wszystkie materiały i urządzenia należy składować w pomieszczeniu suchym i zamkniętym.

3.4. Materiały stosowane przy wykonaniu instalacji gazowej

3.4.1. Rury stalowe, czarne bez szwu wg PN-H/-74219 śr. 40-15 mm. łączone przez spawanie, połączenia z armaturą odcinającą przez skręcanie. Urządzenia kuchenne i gastronomiczne poprzez atestowane węże metalowe.

3.4.2. Zawory kulowe, gwintowane z przeznaczeniem do gazu.

3.4.3. Detektory domowe na metan i tlenek węgla typ DK-2.N GAZEX

3.5. Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji centr. ogrzew. i ciepłej wody.

3.5.1. Rury miedziane łączone przez lutowanie w śr. od 12x1,0 do 28x1,5 mm.

3.5.2. Grzejniki konwektorowe, stalowe z podejściami bocznymi model COMPACT firmy STELRAD wyposażone w zawory termostatyczne,automatyczne zawory odpowietrzające i odcinające na powrocie.

3.5.3. Grzejniki łazienkowe / drabinki / firmy MIKA PLUS

3.5.4.Kotły gazowe dwufunkcyjne typ „C” z zamkniętą komorą spalania o mocy 24kW na ogrzanie ciepłej wody i 15 kW dla centralnego ogrzewania wraz z systemem odprowadzenia spalin , sterowaniem pokojowym dobowym i konsolą podłączeniową z zaworami odcinającymi,palnikiem modulowanym i cichą pracą max. 30 decybeli.

3.5.5. Odpowietrzniki automatyczne firmy TACO.

3.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

- Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału, w wykonywanych robotach ,wykonawca powiadomi Inwestora / inspektora nadzoru / o swoim zamiarze co najmniej tydzień przed ich użyciem.Zmieniany materiał nie może być użyty bez zgody zamawiającego.

4. Sprzęt

Dla prac montażowych użyć następującego sprzętu

4.1. Młot do kucia.

4.2. Gwintownica do rur mechaniczna

4.3. Lutownica na propan-butan

4.4. Zestaw spawalniczy gazowy

4.5. Wiertarka elektryczna

5. Transport

5.1. Materiały winny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta w opakowaniach oryginalnych dowolnym środkiem transportu.

5.2. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

6. Wymagania dotyczące warunków technicznych wykonania robót

6.1 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepłej wody uż.

6.1.1. Roboty demontażowe

- Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów.
- Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

6.1.2. Montaż rurociągów.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,

- wykonanie połączeń.

-Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

-W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. -Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. -Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

-Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

4. 6.1.3. Montaż grzejników

-Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

- Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

-Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

-Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

6.1.4. Montaż armatury i osprzętu.

-Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

-Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

-Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

-Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, np. firmy SPIROTOP lub firmy TACO, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy, np. firmy Naval.

6.1.5. Badania i uruchomienie instalacji.

-Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

-Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą uzdatnioną o jakości

zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

-Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

-Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

-Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

-Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

-Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

-Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

-Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

6.1.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

-Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

-Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

-Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

6.2. Instalacja gazu ziemnego.

6.2.1 . Prowadzenie instalacji gazowej.

Całość instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych [B11] bezszwu, czarnych wg. PN –80 /H-74219/ łączonych przez spawanie. Przy prowadzeniu instalacji gazowej przez pomieszczenie garażowe dopuszczone są jedynie rury stalowe łączone przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych przyłączenia armatury i aparatów gazowych. Przewody gazowe należy prowadzić po ścianach zewnętrznych, przez pomieszczenia niemieszkalne, łatwo dostępne i suche. Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności, rury należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z PN-71/H-97053 i pomalować na żółto zgodnie z PN-68/H-04650 i PN-71/H-04651. Ułożone przewody gazowe winny mieć spadek 4 ‰ w kierunku dopływu gazu z wyłączeniem gazomierza. Przewody gazowe należy prowadzić na zewnątrz ścian w odległości 2 cm. od tynku. Przy przejściu przez przeszkody budowlane należy zastosować przejścia gazoszczelne. Przewody należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów co 1,5m w poziomie, co 2,5 w pionie. Każde podejście do aparatu gazowego winno być zakończone kurkiem gazowym kulowym zainstalowanym w pozycji poziomej, przy czym wysokość zamontowania kurka gazowego powinna być dopasowana do typu aparatu gazowego. Długość przewodu gazowego do pierwszego urządzenia gazowego winna wynosić minimum 3,0 m.

Odległości przewodów gazowych od innych instalacji i urządzeń.

a./ Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,10m powyżej innych przewodów instalacyjnych / dotyczy gazu ziemnego lżejszego od powietrza/

b./ Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacji powinny być od nich oddalone o 20 mm.

6.2.2. Instalowanie aparatów gazowych.

Aparaty gazowe należy instalować w pomieszczeniach spełniających wymogi dotyczące kubatury, wysokości i obciążenia cieplnego pochodzącego od mocy zainstalowanych urządzeń gazowych. Minim. kubatura 8,0m³ a wysokość nie może być mniejsza niż 2,2 m /z zamkniętą komorą spalania kubatura min. 6,5m³ / a w budynkach istniejących wysokość min. 1,9 m. Maksymalne łączne obciążenie cieplne pochodzące od urządzeń gazowych na 1m³ kubatury pomieszczenia nie może przekroczyć wartości podanych niżej:

a./ pomieszczenia nie przeznaczone na stały pobyt ludzi oraz kuchnie urządzenia typ "A"-bez odprowadzenia spalin – 930 W

b/ pomieszczenia nie przeznaczone na stały pobyt ludzi oraz kuchnie urządzenia typ "B"-z odprowadzeniem spalin- 4650 W. Pomieszczenia ,w których przewiduje się instalowanie aparatów gazowych powinny mieć wentylację /nawiew i wywiew zapewniającą wymianę powietrza i poziom jego zanieczyszczenia zgodny z Polskimi Normami.

6.2.3. Odprowadzenie spalin.

a./ Urządzenia gazowe typ "B" /kotły, grzejniki wody, ogrzewacze pomieszczeń / należy na stałe połączyć z indywidualnym przewodem spalinowym wyprowadzonym ponad dach na wysokość zabezpieczającą przed niedopuszczalnym zakłóceniem ciągu w sposób określony Polską Normą dla kominów murowanych. Urządzenia gazowe typ C / z zamkniętą komorą spalania /należy podłączyć do przewodu powietrzno-spalinowego. Sposób wykonania przewodów spalinowych zawarty jest w PN-89/B-10425. W przypadku prowadzenia przewodu powietrzno-spalinowego przez inne pomieszczenie/ poza pomieszczeniem kotła/ przewód spalinowy powinien posiadać obudowę o odporności ogniowej co najmniej 60 min. Dopuszcza się wykonanie obudowy z cegły gr. 12 cm, muro- wanej na zaprawie cementowo-wapiennej z zewnętrznym tynkiem lub spoinowaniem. Wewnętrzna powierzchnia przewodów odprowadzających spaliny mokre /spalanie gazu/ powinna być odporna na ich destrukcyjne działanie. Dodatkowo przewód spalinowy powinien posiadać w dolnej części odwodnienie. Przewody łączące urządzenia gazowe/aparaty gazowe/ z kanałami spalinowymi oraz kanały spalinowe odprowadzające spaliny od urządzeń gazowych powinny posiadać przekroje wynikające z obliczeń oraz zapewnić podciśnienie ciągu w wysokości odpowiedniej dla typu urządzenia i jego mocy cieplnej zgodnie z Polskimi Normami

Najmniejszy wymiar przekroju lub średnica murowanych przewodów kominowych spalinowych o ciągu naturalnym i przewodów dymowych powinna wynosić co najmniej 0,14 m, a przy zastosowaniu stalowych wkładów kominowych ich najmniejszy wymiar średnica co najmniej 0,12 m.

b./ Nad urządzeniami gazowymi typu: „A” /kuchnie/ i typu „B”/ kotły /należy przewidzieć wentylację wywiewną grawitacyjną. Przewody kominowe do wentylacji grawitacyjnej powinny mieć powierzchnię przekroju co najmniej 0,016m² oraz najmniejszy wymiar przekroju co najmniej 0,1 m.

6.2.4. Wentylacja kotłowni.

Pomieszczenie, w którym znajdować się będzie kocioł gazowy typ "B" musi posiadać wentylację umożliwiającą napływ powietrza do spalania oraz wentylację wywiewną. Strumień objętościowy powietrza do spalania paliwa gazowego wynosi $-1,6\text{m}^3/\text{h}$ na 1kW mocy aparatu gazowego. Strumień powietrza wywiewanego $0,5\text{m}^3/\text{h}$ na 1kW zainstalowanej mocy. Przewód nawiewny powinien znajdować się na wysokości $0,3$ do $0,5$ m nad posadzką o powierzchni nie mniejszej niż 200cm^2 , oraz nie zamykany otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200cm^2 , umieszczony możliwie blisko pod sufitem lub stropem /dot gazu lżejszego od powietrza np. ziemnego./ Patrz PN-B-02431-1./

Pomieszczenie w którym zainstalowany ma być kocioł z zamkniętą komorą spalania - urządzenie gazowe typ "C" czyli pobierające powietrze do spalania z zewnątrz i odprowadzające spaliny na zewnątrz przy montażu w zasadzie nie wymagają dodatkowych przewodów wentylacyjnych uwzględniających ich pracę. Powyższej interpretacji dotyczącej kotłów grzewczych / urządzenia gazowe typ "C" / brak w obowiązujących przepisach, a wynika ona z działania i budowy tych urządzeń gazowych. Zakłady Kominiarskie ze względów bezpieczeństwa na wypadek rozszczelnienia się instalacji gazowych wymagają aby znajdowała się w tym pomieszczeniu wentylacja wywiewna grawitacyjna. Kotły gazowe grzewcze typ "C" z bezpośrednim wyprowadzeniem produktów spalania i zasysaniem powietrza do spalania przez ścianę zewnętrzną budynku / przewody powietrzno- spalinowe / dopuszczono do stosowania zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi w Polsce

- a./ dla urządzeń o mocy do 5kW bez ograniczenia lokalizacji
- b./ dla urządzeń o mocy do 21kW tylko w wolno stojących budynkach jednorodzinnych i zagrodowych.

6.2.5. Główna próba szczelności.

Główną próbę szczelności wykonuje wykonawca instalacji w obecności właściciela budynku na instalacji gazowej przed izolacją antykorozyjną rur, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy $0,6$ i posiadać świadectwo legalizacji. /Dz.U.99.74.836/

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 50kPa lub 100kPa gdy instalacja gazowa znajduje się w pomieszczeniach mieszkalnych lub zagrożonych wybuchem.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się czynnika próbnego nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze. W przypadku gdy zaobserwuje się spadek ciśnienia należy instalację doszczelnić.

Trzykrotna ujemna próba dyskwalifikuje instalację, należy ją rozebrać i wykonać ponownie. Zakres pomiarowy manometru użytego do głównej próby szczelności ma wynosić:

- a. / $0-0,06\text{MPa}$ w przypadku ciśnienia próbnego $0,05\text{MPa}$.
- b. / $0-0,16\text{MPa}$ w przypadku ciśnienia próbnego $0,1\text{MPa}$.

Z przeprowadzonej głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku i wykonawcę instalacji

gazowej. Ważność głównej próby szczelności wynosi 6 miesięcy.

7. Kontrola jakości robót

7.1. Kontrola jakości robót centralnego ogrzewania i ciepłej wody uż,

-Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania” zeszyt 2, oraz „Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” zeszyt 10 COBRTI INSTAL.

-Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

-Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie

5. 7.2. Kontrola jakości robót instalacji gazowej

- Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną.
- Sprawdzenie zgodności wykonanych prac z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690. Z DN.15.06.2002 i późniejszymi zmianami.

6. 8. Obmiar robót

7. 8.1. Jednostka obmiarowa dla poszczególnych elementów:

- rury stalowe i miedziane - metr /bieżący/
- zawory – komplet / sztuki
- gazomierze – sztuki
- kuchnie gazowe, taborety -sztuki
- kotły gazowe – kompl.
- grzejniki- kompl.

8. 8.2. Ogólne zasady obmiaru

- Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.
- Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym zawiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru conajmniej na 3 dni przed tym terminem.
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie / opuszczenie / w ilościach podanych w kosztorysie „ślepy” nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót opisanych w projekcie technicznym.

9. 9. Odbiór robót

10.9.1. Odbiór techniczny częściowy instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie jak w pkt.7.1 oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

11.9.2. Odbiór końcowy instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody.

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.
- **9.3. Odbiór instalacji gazu**
- Podstawowym warunkiem przystąpienia do odbioru i napełnienia gazem instalacji gazowej jest dostarczenie przez wykonawcę:
 - a./ Protokołu szczelności i drożności kanałów spalinowych i wentylacyjnych ze stwierdzeniem prawidłowego podłączenia do nich aparatów gazowych wydany przez uprawnionego kominiarza.
 - b./ Pozytywny protokół głównej próby szczelności przedłożony przez wykonawcę instalacji gazowej.
 - c./ Projekt budowlany – powykonawczy wykonanej instalacji o ile są zmiany w stosunku do projektu wew.inst.gazu przygotowany przez wykonawcę i zaakceptowany przez projektanta .
 - d./ Protokół zakończenia i wpis końcowy w dzienniku budowy o zakończeniu wewnętrznej instalacji gazu sporządzony przez uprawnionego kierownika budowy.
 - e./ Oświadczenie uprawnionego kierownika budowy o wykonaniu wewnętrznej instalacji gazu zgodnie z projektem technicznym lub
- ze zmianami uzgodnionymi z autorem projektu i w sposób nieistotnie odstępujący od zatwierdzonego projektu budowlanego wg.przedłożonych rysunków.

12. 9.4. Uruchomienie instalacji gazowej

Do uruchomienia instalacji i instalowania gazomierzy uprawniony jest wyłącznie dostawca gazu. Bezpośrednio przed napełnieniem instalacji dostawca gazu ma obowiązek przeprowadzenia próby kontrolnej. Próbę kontrolną przeprowadza się powietrzem pod ciśnieniem 5 kPa, czas próby 10-15 min. Jeżeli próba jest pozytywna można przystąpić do napełniania gazem instalacji. Jeżeli wszystkie kurki gazowe są zamknięte, można przystąpić do odpowietrzania instalacji. Po odpowietrzeniu całej instalacji można przystąpić do montażu gazomierza.

13. 9.5. Warunki ochrony przeciwpożarowej

W pomieszczeniu, w którym instaluje się kotły opalane gazem ziemnym o mocy do 30 kW z materiałów niepalnych należy wykonać ścianę bezpośrednio za kotłem. Jeżeli ściana jest wykonana z materiałów palnych, powinna być w sposób trwały pokryta materiałem niepalnym. Pomieszczenia, w których znajdują się kotły, powinny mieć również wykonane oświetlenie sztuczne odpowiadające

wymaganiom stopnia ochrony IP-24 zgodnie z PN [30]. Drzwi wejściowe do kotłowni powinny mieć szer. min. 0,9 m. Strop nad i pod pomieszczeniem kotłowni powinien być gazoszczelny z izolacją cieplną i przeciwdźwiękową.

Kuchenki gazowe i inne gastronomiczne urządzenia gazowe instaluje się w pomieszczeniach posiadających sprawną wentylację grawitacyjną w odległości co najmniej 0,5 m od okien do boku urządzenia, licząc w rzucie poziomym. Kuchenek i innych urządzeń gastronomicznych gazowych nie wolno używać do ogrzewania pomieszczeń, należy eksploatować zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia gazowe gastronomiczne należy na bieżąco kontrolować. Po zakończonej pracy należy dokładnie zakręcić kurek gazowy przy każdym używanym urządzeniu gazowym.

W pomieszczeniach, w których używa się urządzeń zasilanych gazem ziemnym zaleca się montaż detektorów gazu.

10. Podstawa płatności.

10.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, transportu na plac budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- do cen jednostkowych nie należy naliczać podatku VAT

11. Przepisy związane

11.1. Normy związane z centralnym ogrzewaniem i ciepłą wodą uż.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót COBRTI INSTAL zeszyt 2,3 5,10 PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.

PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.

PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

14.11.2. Normy związane z instalacją gazową

PN-92/M-74001---Armatura przemysłowa

PN-76/M-75001 ---Armatura sieci domowej

PN-86/M-75198---Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia

BN-82/8976-50 ---Przejścia gazociągów przez przegrody budowlanego

PN-ISO7-1:1995---Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością na gwincie

PN-80/h-74219---Rury stalowe bez szwu

PN-79/H-74244---Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-65/M-69013---Spawanie gazowe stali niskowęglowych

PN-70/N-01270.03---Wytyczne znakowania rurociągów

15.11.3. USTAWY

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, póź. 177).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, póź. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, póź. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, póź. 1321 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, póź. 627 z późn. zm.).

11.4. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie/Dz.U.02.75.690 z dnia 15. 06.2002r./ ze zmianami /Dz.U.z 2004r. Nr 109,poz 1156./
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, póź. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, póź. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, póź. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, póź. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. — w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, póź, 1126).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, póź. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. — zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, póź. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, póź. 2072).

Opracował
Jacek Stechman