



"PROTECH" Usługi Projektowo - Kosztorysowe Anna Tarnowska
99-300 Kutno, ul. Staszica 25/15
kom. 661551533 email: ltarnowski@interia.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT: Budowa indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim

KLASYFIKACJ ROBÓT WG WSPÓLNEGO

SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ: 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45331110-0 Instalowanie kotłów
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45231220-3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów
45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

LOKALIZACJA: ul. Wyspiańskiego 4, 87 – 800 Aleksandrów Kujawski
dz. ewid. nr 340

INWESTOR: Powiat Aleksandrowski
ul. Słowackiego 8
87 – 800 Aleksandrów Kujawski

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Tarnowski
upr. bud. nr LOD/0828/POOS/07
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

KUTNO, MAJ 2025

S Z C Z E G Ó Ł O W A S P E C Y F I K A C J A T E C H N I C Z N A W Y K O N A N I A I O D B I O R U R O B Ó T I N S T A L A C J I C . O .

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy instalacji centralnego ogrzewania w projektowanej budowie indywidualnych źródeł ciepła kotłowni gazowych wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany instalacji c.o. wraz z budową źródeł ciepła.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejących instalacji c.o.
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych
- montaż źródeł ciepła
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.3. Ogólne wymagania

- 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, „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Warszawa 2003.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych

materiałów – w przypadku niemożliwości 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 instalacji ogrzewczych”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie rur stalowych czarnych ze stali węglowej RSt 34-2 zabezpieczonych przed korozją poprzez warstwę ocynku (Fe/Zn 88), o grubości 8-15 µm, naniesionego na zewnętrzną powierzchnię elementów oraz dodatkowo zabezpieczone pasywacyjną warstwą chromu o połączeniach zaciskowych zaprasowywanych
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2. Grzejniki i elementy grzejne.

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym, dolnym, grzejniki stalowe łazienkowe stalowe drabinkowe zasilanie oddolnie oraz grzejniki członowe, kolumnowe z zasilaniem bocznym spawane laserowo.

2.3. Armatura

Przy grzejnikach zamontować zawory termostaticzne z głowicami, zawory powrotne oraz zestawy przyłączeniowe kątowe lub proste.

2.4. Izolacja termiczna

Przewody układane w kanałach oraz z piwnicy izolować zgodnie z zapisem w projekcie oraz w warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. 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.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. 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. Składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zadaszonych.

4.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Załadunek i rozładunek grzejników powinien się odbywać ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Grzejników nie wolno rzucać.

4.3. Armatura

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

4.4. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 6: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz zaleceniami producenta rur.
- 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. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany 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 trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być dłuższa o około 5 cm od grubości ściany.
- Przewody zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

5.2. 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 70 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.
- Wsporniki i uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach.

5.3. 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 lub taśmy teflonowej.
- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji (ciśnienie, temperatura), w której będzie zainstalowana. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armaturę na przewodach należy instalować tak, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - nagwintowanie końcówek,
 - wkręcenie półśrubunków 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 wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach 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, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

5.4. 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. Podczas płukania wszystkie zwory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte. Przed napełnieniem wodą instalacji nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić 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.
- 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 instalacji ogrzewczych. Zeszyt VI Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”, 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 na zimno 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.
- Po wykonaniu prób szczelności należy wykonać regulację instalacji a nastawy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie instalacji.
- Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostaticznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonywana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj powinny być zgodne z projektem. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 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 ogrzewczych. Zeszyt VI Wymagania techniczne 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.

7. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt VI Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”.
- 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.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - 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.

8. OBMIAR ROBÓT

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji ogrzewczej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym np.:

- a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- c) długość zwężki(redukcji) należy wliczyć do długości przewodu większej średnicy,
- d) całkowita długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczej na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt VI Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”. Warszawa 2003.
- 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”.

S Z C Z E G Ó Ł O W A S P E C Y F I K A C J A

T E C H N I C Z N A W Y K O N A N I A

I O D B I O R U R O B Ó T I N S T A L A C J I G A Z O W E J

2.1. WSTĘP

2.1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji gazowej na potrzeby:

Budowa instalacji gazowej celem zasilenia kotłów gazowych w Zespole Szkół nr 1 Centrum Kształcenia Praktycznego w Aleksandrowie Kujawskim.

2.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)

Szczegółowej specyfikacja techniczna /SST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

2.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

INSTALACJI GAZOWEJ

- pomiary oraz wytyczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów,
- wykonanie przejść przez ściany i stropy,
- wykonanie mocowań oraz montaż przewodów
- podłączenie projektowanych (wg. odrębnego opracowania) przyłączy
- ułożenie i montaż przewodów zewnętrznych
- wykonanie prób szczelności
- oznakowanie instalacji
- roboty murarskie oraz wykończeniowe.

2.2. MATERIAŁY

Materiały użyte do wykonania wewnętrznej i zewnętrznej instalacji gazowej urządzeń i elementów instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnoszących norm przedmiotowych, posiadać aprobaty techniczne lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z paliwem gazowym powinny mieć świadectwo dopuszczenia do kontaktu z gazem

2.2.1. RURY PRZEWODOWE

2.2.1.1. WEWNĘTRZNE INSTALACJE GAZU

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji gazu według zasad niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są:

- a. dla wewnętrznych instalacji gazu (w budynku)- rury miedziane, rury stalowe bez szwu

2.2.1.2. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE GAZU

Materiałami stosowanymi do wykonania instalacji kanalizacyjnej według zasad niniejszej SST są:

- a. dla zewnętrznej instalacji gazu - rury PE100 RC SDR11 oraz stalowe zaizolowane fabrycznie (przejścia PE-stal i podejścia gazowe)

2.2.2. ARMATURA, URZĄDZENIA

2.2.2.1. UZBROJENIE PRZEWODÓW INSTALACJI GAZOWEJ

W projektach zastosowano następującą armaturę:

- a. zawory odcinające kulowe
- b. filtry

2.2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

2.2.3.1. RURY PRZEWODOWE

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach).

Rury PE należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występów i nierówności, tak aby nie uszkodzić bosych końców rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.3.2. ARMATURA

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.3. WYKONANIE ROBÓT

2.3.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Podstawą wytyczenia trasy przewodów wewnętrznej i zewnętrznej instalacji gazowej stanowi Dokumentacja Projektowa

2.3.2. ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE

Technologia układania instalacji powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.3.2.1. MONTAŻ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Przewody instalacji wewnątrz budynku powinny być układane

- a. pod sufitem wewnątrz budynku
- b. na elewacji (przy szafce gazowej)
- c. na ścianach przy podejściach pod odbiornik gazowej
- d. w układzie prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian,

Instalacja prowadzona będzie:

- a. natynkowo

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników. Rurociągi poziome i pionowe należy prowadzić przez pomieszczenia suche.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.)

usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Rurociągów gazowych nie wolno układać na strychach lub pod podłogą. Przejścia przez ściany należy umieszczać w rurach ochronnych, uszczelnionych obustronnie.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
 - 15 cm od rurociągów ciepłych, umieszczając je pod rurociągami ciepłymi,
 - 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
 - 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
 - 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej,
- w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przekaźniki, gniazda wtykowe itp.

Do montażu przewodów i armatury w instalacji gazowej od przyłącza gazowego do gazomierza wewnątrz budynku mogą być zastosowane następujące połączenia:

- gwintowane,
- spawane,
- zaciskane,

Połączenia gwintowane stosuje się do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną, których końcówki są gwintowane. Uszczelnienie tych połączeń wykonywane jest za pomocą konopi i pasty uszczelniającej. Połączenia przewodów z armaturą o średnicach większych od 50 mm dokonuje się za pomocą kołnierzy przyspawanych okrągłych płaskich. Rury łączone są za pomocą spawania. Spawanie rur o grubościach ścianek do 5 mm może być gazowe lub elektryczne. Instalacje z rur stalowych wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Do montażu przewodów i armatury w instalacji wewnątrz budynku należy zastosować rury miedziane łączone na zacisk.

2.3.2.2. MONTAŻ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Projektowaną zewnętrzną instalacją gazu należy umieścić na głębokości zgodnie z profilem.

Włączenie do źródła gazu nastąpi w skrzynce gazowej za gazomierzem. Zewnętrzna instalacja gazu zostanie wykonana metodą wykopu otwartego. Instalację zaprojektowano z rur PE100 RC. Przed skrzynką gazową po stronie przyłącza na działce Inwestora oraz przed ścianą budynku należy projektowany odcinek gazociągu wykonać jako stalowy. Zmianę materiału przewodu na stal wykonać poprzez zastosowanie złączki stal/PE.

W przypadku wystąpienia skrzyżowania z istniejącymi kablami należy zabezpieczyć kable przy

pomocy rur typu Arot lub rury ochronnej jak zostało przyjęte w projekcie.

W wykopie gazociąg należy ułożyć luźno z zapewnieniem wydłużeń termicznych na 10cm podsypce piaskowej. Po wykonaniu połączeń gazociąg w wykopie otwartym należy zasypać 20cm warstwą piasku oraz 40cm nad przewodem gazowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości min. 20cm. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym.

Wykopy pod projektowane przyłącze należy wykonać zgodnie z Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003, poz.401 mechanicznie lub ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności. Zniszczone nawierzchnie wzdłuż całej trasy sieci należy doprowadzić do stanu pierwotnego, zaś w trakcie robót należy przestrzegać warunków uzgodnień z właścicielami, względnie użytkownikami terenu i dbać o porządek i przestrzeganie przepisów BHP.

2.3.3. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna być zamontowana w miejscach określonych przez Dokumentację Projektową.

2.3.4. IZOLACJE

2.3.4.1. ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW ORAZ URZĄDZEŃ

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych. Rury ze stali z wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych zgodnie z zapisami w Dokumentacji Projektowej

2.3.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI,

Badanie szczelności, zwanej próbą odbiorowi podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych. W zależności od przyjętych rozwiązań technicznych instalacji gazowej, próby odbiorowi mogą być wykonane częściami, szczególnie wówczas, gdy jest kilka przyłączy zakończonych kurkami głównymi.

Badanie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa (0,5 kg/cm²), utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa (1,0 kg/cm²).

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej „U-rurki” manometru jednosłupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania.

Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie.

2.4. TRANSPORT

Używane środki transportu to:

- ciągnik lub samochód z przyczepą skrzyniową,
- wózek .

2.5. NARZĘDZIA I SPRZĘT

- narzędzia do cięcia rur (piła ręczna o drobnych zębach do cięcia rur ze stali nierdzewnej)
- narzędzia do gradowania i kalibracji,
- narzędzia do gięcia rur,
- obcinak do polipropylenu, zdzierak,
- stojak do rozwijania rur ze zwozi,
- narzędzia do prostowania rur,
- zatyczka do prób ciśnieniowych,
- wiertarka udarowa,
- narzędzia do zaciskania.

Do prac prowadzonych na wysokości powyżej 4 m wymagane są rusztowania liniowe lub punktowe.

Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót powinien być:

- utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy
- stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony,
- obsługiwany przez przeszkolony personel,
- montowany, eksploatowany, konserwowany i demontowany zgodnie z instrukcją producenta
- używany w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracownikom i osobom postronnym.

Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami i dotyczącymi jego użytkowania oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Dokumenty uprawniające do eksploatacji maszyn na terenie budowy powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji.

Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby pracujące na tych stanowiskach.

W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia

technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii. Zabronione jest dokonywanie napraw i czynności konserwacyjnych na sprzęcie znajdującym się w ruchu lub włączonym. Zabronione jest używanie uszkodzonych narzędzi. Również wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć:

- uszkodzonych zakończeń roboczych,
- pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu,
- rękojeści krótszych niż 0,15m
- narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.6.1. ROBOTY MONTAŻOWE

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z rysunkami,
- atesty materiałów zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- ułożenia przewodów:
 - umiejscowienia przewodów
 - zamocowanie przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - montażu rur ochronnych,
 - montażu armatury,
 - wykonania szczelności przewodu,
 - wykonania izolacji przewodów
 - wykonania podłączeń urządzeń.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

2.7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

2.8. WYMAGANIA OGÓLNE

- montaż wszystkich instalacji musi być zakończony,
- roboty budowlane i wykończeniowe w pomieszczeniach, w których znajdują się instalacje muszą być zakończone,
- instalacje gazowe współpracujące z urządzeniami gazowymi muszą być wykonane w sposób stały,
- urządzenia i osprzęt musi być całkowicie wykonany i zamontowany.

2.8.1. PROCEDURA ODBIORU ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

2.8.1.1. INSTALACJA GAZOWA

Przeprowadzenie odbioru tj. czynności, które należy wykonać podczas procedury odbioru są następujące:

a. sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów i urządzeń instalacji,

b. sprawdzenie czy świadectwo badania jakości wody zawiera wszystkie wymagane informacje, przeprowadzenie oględzin wykonanej instalacji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie budowlanym instalacji, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:

- źródło zasilania,
- układ instalacji
- rodzaj przewodów, ich trasy, średnice, spadki, połączenia i mocowania,
- położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
- poprawność wykonania powłok izolacyjnych termicznych,
- przejścia przewodów przez przeszkody budowlane,
- inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.

c. badanie szczelności

Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

2.9. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące dokumenty :

1. Projekt instalacji gazowej
2. Specyfikacja techniczna - instalacje gazowe

Normy i warunki techniczne :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz ze zmianą PN-83/B-03430/A z 3:2000
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania