

Tom

IS-3

ZADANIE: „Budowa kręgielni wraz z salą zabaw i infrastrukturą towarzyszącą”

INSTALACJA KLIMATYZACJI

**Szczegółowa specyfikacja
techniczna wykonania i odbioru
robót budowlanych**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych Instalacja klimatyzacji

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy instalacji klimatyzacji w budynku objętym zamówieniem.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji c.o. w budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

450 000 00 – 7 Roboty budowlane

453 000 00 – 0 Roboty instalacyjne w budynkach

453 310 00 – 6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

453 312 00 – 8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

453 312 20 – 4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

453 312 21 – 1 Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza

453 312 30 – 7 Instalowanie urządzeń chłodzących

453 312 21 – 1 Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza

453 300 00 – 9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

453 200 00 – 6 Roboty izolacyjne

1.4 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, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Zeszyt 6”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji klimatyzacji 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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. Podstawowe materiały

- Do wykonania robót w zakresie przebudowy instalacji klimatyzacji 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 aktualnym normami.

2.1 Przewody

Przewody wykonane będą z rur miedzianych zgodnych z PN-EN 1057 łączonych przy pomocy zaprasowywanych połączeń zgodnych z AT-15-8986/2012. Rury powinny być przystosowane do gazu chłodniczego R-410A.

2.2 Agregat chłodniczy

Podczas montażu jednostek chłodniczych wewnętrznych i zewnętrznych stosować się ściśle do wytycznych producenta tych urządzeń. Sposób zamocowania agregatów chłodniczych, skraplaczy powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku.

Łączniki elastyczne urządzeń powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy agregatu i jednocześnie aby drgania nie były przenoszone na instalację. Montażu należy dokonać w taki sposób, aby zapewnić minimalną wymaganą przestrzeń obsługową urządzeń

2.3 Armatura

Armatura zaporowa

Armatura odcinająca zgodna z:

PN-M-75003:1990 – Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

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.

4.2 Jednostki wewnętrzne z zewnętrznymi

- Transport jednostek zewnętrznych i wewnętrznych powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie urządzeń na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia i jednego typu i wielkości. Palety z urządzeniami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie. Dopuszcza się transportowanie urządzeń luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3 Armatura

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

5. Wykonanie robót

5.1 Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTIINSTAL „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,
 - Przycinanie 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 danego odcinka instalacji.
- 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÷10 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe (piony klimatyzacji) 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.
- Przebiecia przez przegrody. W miejscu przejść pionów przez stropy uzupełnić ubytki tynków i pomalować sufity w miejscu uzupełnień tynków. W miejscach przebieć przez ściany należy uzupełnić tynki i pomalować ściany farbami emulsyjnymi.

5.2 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,
 - Wkręcenie półrubunków 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-B-02420:1991 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji.
- Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

5.3 Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- 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.
- Po wykonaniu montażu rurociągów należy instalację przedmuchać azotem. Następnie należy wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 40 bar na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu skraplającego, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Następnie poddać instalację próbie na rozruch na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się do pracy.
- Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej należy dokonać w okresie letnim
- Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji freonowych polega na:
 - Skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu czynnika obiegowego na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania (chłodzenia) budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 1^\circ\text{C}$
 - Skontrolowaniu pracy odbiorników chłodu, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu
 - Skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w chłodzonych pomieszczeniach. Dopuszczalna odchyłka temperatury $\pm 1^\circ\text{C}$.
 - W przypadku przeprowadzenia badania w pomieszczeniach użytkowych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temperatury powietrza
- Określić inne właściwe przyczyny przechłodzenia lub nie dochłodzenia i usunąć te przyczyny

5.4 Wykonanie izolacji cieplochronnej

- 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 cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Przewody instalacyjne przed zaizolowaniem powinny być czyste, suche oraz odtłuszczone.

Klej do izolacji termicznej należy wymieszać. Temperatura optymalna podczas klejenia: od 10°C do 20°C. W przypadku niższych temperatur, czas odparowania rozcieńczalników wydłuża się. Czas schnięcia kleju do 24h, dopiero po jego zaschnięciu można stosować materiały wykańczające taśmy. Magazynowanie kleju w temperaturze powyżej 10°C.

Zużycie kleju w zależności od średnicy i grubości izolacji od 1 do 3 litrów na 100 m² izolacji. Klej należy nanosić na obydwie łączone powierzchnie izolacji.

- **Kompensacja materiału izolacyjnego**

Otuliny należy montować wg zasady "102" na 100 cm rury 102 cm izolacji.

- **Izolowanie przewodów biegnących w bruzdach ściennych, podłogowych**

Otuliny nie posiadają nacięcia montażowego, ponieważ stosuje się je przed zamocowaniem rur z miedzi w sztangach, miedzi w zwojach oraz wszelkich tworzyw sztucznych: PE, PPR, PB. Sposób montażu: na końcówkę rury należy włożyć grzybek montażowy i wsunąć rurę w otulinę izolacyjną bez rozcinania izolacji !

- **Izolowanie odcinków prostych**

Montaż izolacji na odcinakach prostych rur powinien wyglądać następująco:

- Należy rozciąć wzdłuż otulinę izolacyjną,
- Na obie powierzchnie nacięcia nanieść cienką warstwę kleju (należy pamiętać o klejeniu doczołowym sąsiadujących ze sobą odcinków prostych),
- Założyć otulinę na rurę,
- Docisnąć klejone powierzchnie, Przykleić jeden koniec otuliny do rury i skompensować, następnie przykleić do rury drugi koniec.

- **Izolowanie łuków, kolan**

Montaż izolacji na łukach rur powinien wyglądać następująco:

- Skleić otulinę na odcinku prostym rury,
- W celu ułatwienia przesuwu smarować powierzchnię łuku płynem do mycia naczyń lub posypać talkiem,
- Przesuwać otulinę ruchami obrotowymi,
- Złącze klejone powinno przebiegać na zewnątrz (po łuku zewnętrznym).

Drugi sposób montażu na łukach (łuki lub kolana na rurach o średnicach do 60mm):

- Otulinę izolacyjną uciąć na długość potrzebną do zaizolowania łuku,
- W środkowej części odcinka otuliny wykonać odpowiednią ilość nacięć „trójkątów” przy użyciu szablonu kąтового,
- Uzyskane wycięcia skleić klejem,
- Wykonać rozcięcie wewnątrz łuku, nałożyć na kolano i skleić.

Montaż izolacji na kolanach prostokątnych rur powinien wyglądać następująco:

- Otulinę izolacyjną uciąć na długość potrzebną do zaizolowania kolana,
- Przeciąć otulinę pod kątem 45°, używając szablonu kąтового,
- Uformować kąt prosty i skleić obustronnie powierzchnię nacięcia otuliny,
- Rozciąć kolano wzdłuż od strony wewnętrznej,
- Tak przygotowane kolanko umieścić na rurze, nałożyć klej i docisnąć krawędzie.

- **Izolowanie trójników**

Montaż izolacji na trójnikach rur powinien wyglądać następująco:

- Skleić otulinę na odcinku prostym rury,
- Odejście trójnika dopasować do promienia zewnętrznego zaizolowanej wcześniej rury – wykonać nacięcie siodełkowe,
- Przy użyciu wykrojnika o mniejszej średnicy niż rura będąca odgałęzieniem wykonać otwór w otulinie, przeciąć wzdłużnie i skleić krawędzie,
- Skleić krawędzie cięć przy użyciu kleju.

W przypadku instalacji o kształtach znacząco różnej wielkości (np. ocynk):

- Przygotować nakładkę wykonaną z otulin o średnicy wewnętrznej pokrywającej średnicę zewnętrzną kształtek,
- Rozciąć wzdłużnie, założyć na trójnik tak, aby zachodziła na już zaizolowane odcinki proste i skleić.

• **Izolowanie redukcji**

Montaż izolacji na redukcjach rur powinien wyglądać następująco:

- Na odcinek rury o większej średnicy założyć odpowiednią otulinę izolacyjną w taki sposób, aby całkowicie zachodziła na skos redukcji,
- Wykonać w otulinie od 2 do 4 trójkątnych wycięć na długości redukcji i skleić ich brzegi,
- Do uzyskanego stożka doczołowo dokleić otulinę o mniejszej średnicy.

• **Izolowanie zaworów prostych**

Montaż izolacji na zaworach prostych powinien wyglądać następująco:

- Przy użyciu noża lub odpowiedniego wykrojnika zwiększyć średnicę wewnętrzną otulin, które będą zachodziły z obu stron na korpus zaworu. Głębokość nacięć uzależnia długość korpusu,
- Obie otuliny należy maksymalnie do siebie zbliżyć,
- Całość kapturować cylindrem z otuliny o odpowiednio większej średnicy wewnętrznej lub pasem z maty izolacyjnej.

• **Izolowanie kołnierzy**

Montaż izolacji na kołnierzach powinien wyglądać następująco:

- Odcinki proste zaizolować i doczołowo dokleić do pierścieni kołnierza, pamiętając o kompensowaniu materiału,
- Odmierzyć średnicę zaizolowanej rury A i kołnierza B,
- Do mniejszej średnicy A dodajemy 2 do 3 mm, a od większej średnicy B odejmujemy 2 do 3 mm,
- Przy użyciu cyrkla wykreślamy pierścienie na macie izolacyjnej i wycinamy je ostrym nożem,
- Otrzymane pierścienie po ich rozcięciu sprawiają wrażenie „zbyt małych” ale po naciągnięciu i przyklejeniu materiał dopasowuje się,
- Wyciąć z maty prostokąt, którego jednym bokiem jest obwód pierścieni, a drugim suma grubości pierścieni i izolacji,
- Tak przygotowanym paskiem kapturujemy całość.

• **Izolowanie elementów mocujących instalację**

Montaż izolacji na elementach mocujących rur powinien wyglądać następująco:

- Odmierzyć odcinek prosty, którego koniec zakryje całą szerokość uchwytu,
- Przy użyciu wykrojnika lub noża zwiększamy średnicę wewnętrzną otuliny, głębokość cięcia warunkuje szerokość uchwytu,
- Wykonać dwa cięcia podłużne na skrzydełka uchwytu oraz jedno na pręt gwintowany,
- Założyć otulinę na cały odcinek prosty wraz z uchwytem,
- Dokleić doczołowo drugi odcinek prosty, na powstałe połączenie zakapturować opaską z odpowiednio większej otuliny lub paskiem maty izolacyjnej,
- Linia złącza klejowego musi przebiegać przez pręt gwintowany. Jeśli istnieje taka konieczność (instalacje chłodnicze) to
- Oklejamy pręt gwintowany taśmą.

Odbiór izolacji.

- Odbiory międzyoperacyjne izolacji właściwej obejmuje sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową:
 - *Rodzaju, gatunku i grubości handlowej zastosowanych materiałów,*
 - *Liczby warstw i sposobu zamocowania izolacji,*
 - *Sposobu wykonania i rozmieszczenia konstrukcji wsporczych (w przypadkach wymagających zastosowania takich elementów),*
- Odbiór końcowy izolacji cieplnej obejmuje sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową:
 - *Wykonania płaszcza ochronnego,*
 - *Grubości wykonanej izolacji*

Różnica grubości izolacji w stosunku do określonej w dokumentacji projektowej nie powinna być odbiegać o więcej niż:

 - - 5 do 10 mm, przy grubości izolacji do 100 mm,
 - - 5 do 10 %, przy grubości izolacji ponad 100 mm,

6. Kontrola jakości robót

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".
- 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 klimatyzacji należy dokonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe" 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),*
 - *Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.*
 - *Izolacja antykorozyjna rurociągów*
 - *Izolacja termiczna rurociągów*
- 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 klimatyzacji.
- 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 (świadczenia 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. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie wykonanie robót zgodnie z warunkami zawartymi w niniejszej specyfikacji technicznej i projekcie budowlanym / wykonawczym. Przepisy związane.

8.1 Normy

PN-EN 12792:2004	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
PN-B-03420:1976	Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-ISO 5149:1997	Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych
PN-M-75019:2016-10	Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania -- Wymagania szczegółowe i badania dotyczące zaworów regulacyjnych instalacji centralnego ogrzewania
PN-M-75002:2016-10	Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania. Wymagania ogólne i badania
PN-ISO 5149:1997	Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych