

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH
BRANŻA – SNITARNA**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
- INSTALACJE SANITARNE -
BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ Z
ZAPLECZEM W PĘPOWIE**

SPIS TREŚCI

BRANŻA SANITARNA

- 1. Instalacja wody i kanalizacji sanitarnej**
 - 1.1. Instalacja zimnej i ciepłej wody - rury
 - 1.2. Instalacja kanalizacji – rury
 - 1.3. Instalacja wod. – kan. – przybory i urządzenia (biały montaż)
- 2. Wentylacja mechaniczna**
- 3. Instalacja centralnego ogrzewania**
- 4. Instalacja gazowa**

Opracował:

BRANŻA SANITARNA

1. INSTALACJA WODNO – KANALIZACYJNA

1.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RURY

1.1.1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją – rury.

1.1.2. MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji wody powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowych, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełnić poniższe wymagania :

1.1.2.1. Przewody zimnej wody.

Rury i kształtki z polichlorku winylu nieplastyfikowanego PP –10 (z wkładką stabilizującą), szeregu wymiarowego PN10, ciśn. robocze 10 bar. Łączy się je za pomocą łączników poprzez klejenie przy użyciu czyścika do rur PP i kleju PVC lub poprzez zgrzewanie doczołowe.

1.1.2.2. Wodomierz

Wodomierz główny dn 25 , $Q_{nom} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$ firmy METRON istniejący.

1.1.2.3. Zawory przelotowe i zwrotne, wypływowe ze złączką.

Zwroty przelotowe kulowe mosiężne wg PN-74/M-75224, zwrotne poziome mosiężne wg PN-81/M-75013, zawory wypływowe ze złączką do węża mosiężne o śr. 15 mm wg. PN –75/M 75208.

1.1.3. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE.

Instalację rozprowadzającą tj., główne przewody poziome wodociągowe należy prowadzić z rur stalowych ocynkowanych do hydrantów , całość instalacji z rur PP w obrębie węzłów sanitarnych , piony i przewody rozprowadzające. Przewody rozprowadzające instalacji wody zimnej od wodomierza głównego należy prowadzić korytarzem parteru. Instalację wody zimnej należy montować ze spadkiem w kierunku włączenia. Przewody wody zimnej należy prowadzić w bruzdach ściennych oraz z posadzkach. Wielkość bruzd należy dostosować do średnicy przewodów . W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 1 cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wykonane połączenia rur.

Przewody należy mocować za pomocą uchwytów przystosowanych do rodzaju zastosowanych rur. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Zarówno przed wodomierzem i zaworem kulowym zamontować zawór zwroty. Na poszczególnych pionach i głównych rozgałęzieniach zamontować zawory przelotowe.

1.1.4.ODBIÓR ROBÓT

1.1.4.1.Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do stosowania w budownictwie.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniu muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

1.1.4.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację wodociągową prowadzoną w bruzdach ściennych, na ścianach i pod stropem parteru. Powinien on być przeprowadzony przed zakryciem.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości zamówień

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przejścia przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary
- bruzdy w ściankach – wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z opiniami i zgodność z kierunkiem w przypadku spadków odcinków poziomych.

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń.

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy wykonać przy uwzględnieniu następujących uwag:

- badania szczelności urządzeń wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
- badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
- po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i łączeniach.

1.1.4.3. Odbiory końcowe.

W związku z tym, że większość instalacji wody zimnej będzie prowadzona w bruzdach i nad sufitami podwieszonymi, badanie szczelności powinno być przeprowadzone w ramach odbioru międzyoperacyjnego. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy dokonać regulacji wstępnej instalacji.

Należy to wykonać w następujący sposób:

- przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą zimną wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucznej.
- urządzenia instalacji wodociągowej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełnienia zbiorników spłukujących nie przekracza 1 minuty
- po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

Po zakończeniu regulacji należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów
- prawidłowość ustawienia armatury
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną .

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnianiem dokonania w czasie budowy
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające"
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzany protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

1.2. INSTALACJA KANALIZACYJNA – RURY

1.2.1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnej.

1.2.2. MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji wody powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania

1.3.2.1 Piony i podejścia kanalizacyjne.

Piony i podejścia kanalizacyjne do urządzeń z nieplastfikowanego polichlorku winylu (PVC), łączone na wcisk – rury wg PN-80/C-89205, kształtki kan. wg PN-81/C-89203.

- rury wywiewne z PVC Ø110 mm o połączeniu wciskowym
- czyszczaki z PVC Ø110 mm o połączeniu wciskowym
- wypusty ściekowe z tworzywa sztucznego Ø 50 mm

1.2.3. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

Piony i podejścia do urządzeń należy wykonać z rur i kształtek PVC. Połączenia rur należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury sfazowany pod kątem $15-20^{\circ}$, należy do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nimi i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm. Przy przejściach pionów przez fundamenty i przegrody budowlane należy umieścić je w tulejach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Piony kanalizacyjne należy prowadzić w bruzdach ściennych, a pionów których nie można prowadzić w bruzdach zabudować płytą gipsowo – kartonową. wielkość bruzd należy dostosować do średnicy przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych.

Piony mocować za pomocą uchwytów. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Mocować należy w dwóch punktach na jednej kondygnacji:

- punkt stały nad stropem
- punkt przesuwany w połowie wysokości kondygnacji

Odpowietrzenie pionów poprzez rury wywiewne wprowadzone ponad stropodach. Na pionach należy montować rewizje (czyszczaki) w dolnych częściach pionów .

Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych prowadzić z minimalnym spadkiem 2 – 2,5 %. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45 stopni.

Dopuszczalne odchylenie od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie mogą wynosić 10%.

1.2.4. ODBIÓR ROBÓT

1.2.4.1. Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do stosowania w budownictwie

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału

1.2.4.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację ciepłej wody prowadzoną w bruzdach ściennych. Powinien on być przeprowadzony przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przebieg tras kanalizacyjnych
- szczelność połączeń kanalizacyjnych
- sposób prowadzenia przewodów
- lokalizacja podejść pod przybory sanitarne

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które do kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń.

Stwierdzenie wadliwości z drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze pod posadzkami poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

1.2.4.3. Odbioru końcowe

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego instalację poddać badaniu szczelności. Należy to wykonać w następujący sposób:

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana poprzez oględziny.

Po zakończeniu prób do odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów
- prawidłowość wykonania połączeń i spadków przewodów
- prawidłowość ustawienia podejść pod przybory sanitarne
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania oraz odległości między podporami
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację z naniesionymi zmianami dokonaniami w czasie budowy
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające"
- protokoły wykonanych prób szczelności
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów, decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzany protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

1.3. MONTAŻ PRZYBORÓW I ARMATURY INSTALACJI WOD. - KAN. (BIAŁY MONTAŻ)

1.3.1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przyborów sanitarnych i armatury instalacji wodociągowej i kanalizacji, tzw. biały montaż.

1.3.2. MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania.

1.3.2.1. Baterie natryskowe

Zawory natryskowe czasowe, podtynkowe przyciskowe, odporne na korozję i osadzanie się kamienia, natrysk ścienny stały z sitkiem regulowanym, średnica ½", firmy PRESTO typ 50B.

1.3.2.2. Baterie umywalkowe

Bateria dwuuchwytowa ścienna, za mieszaczem zawór umywalkowy ścienny czasowy z regulowanym przepływem z wylewką stałą, przyłącza ½" PRESTO

1.3.2.3. Miski ustępowe

Urządzenia kompaktowe, miska lejowa z odpływem poziomym, spłuczka ceramiczna

1.3.2.4. Umywalki

Umywalki pojedyncze i grupowe porcelanowe na postumencie porcelanowym wg PN-79/B-12634, z syfonem gruszkowym z PVC wg PN-89/M-75178/01

1.3.2.5. Zlew

Zlew z blachy stalowej nierdzewnej z syfonem zlewowym z PVC

1.3.2.8. Wypusty ściekowe

Wypusty ściekowe z tworzywa sztucznego o średnicy Ø 50 mm.

1.3.3. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

Wszystkie przybory sanitarne podłączyć do kanalizacji za pośrednictwem syfonów. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej naściennej nad przyborem lub podłogą:

Przybór		Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czerpalnego	
Nazwa	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki nad podłogą	Nad przyborem	Nad podłogą
	M	M	m
Umywalka -dorosłych -dzieci	0,75-0,80 0,50-0,60	0,25-0,35 nad górną krawędzią przedniej ścianki	1,00-1,15
Zlew	0,50		

Przybory należy zamocować w sposób zapewniający łatwy demontaż i ich właściwe użytkowanie. Rozwiązania konstrukcyjne armatury sanitarnej powinny zapewniać łatwy i pewny montaż do instalacji przy użyciu uniwersalnych narzędzi. Przed montażem należy oczyścić elementy współpracujące ze sobą. Montaż armatury powinien zapewniać prawidłową i niezawodną eksploatację oraz bezpieczeństwo użytkowników.

1.3.4. ODBIÓR ROBÓT

1.3.4.1. Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych i aprobat technicznych. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do stosowania w budownictwie.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału

1.3.4.2. Odbiory końcowe

W ramach odbioru obiektu należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów
- prawidłowość ustawienia armatury
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnianiem dokonania w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegającym odbiorom technicznym a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie

Z odbioru ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy.

2. WENTYLACJA MECHANICZNA

2.1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń wentylacji mechanicznej. Wentylacja mechaniczna dotyczy pomieszczeń:

- WC i pomieszczenia sanitarne na parterze
- w pomieszczeniu – boisku sali gimnastycznej
- w pomieszczeniach gdzie zastosowano wspomaganie wentylacji grawitacyjnej przy użyciu wentylatorów ściennych

2.2. MATERIAŁY, URZĄDZENIA

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania wentylacji mechanicznej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały, elementy użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

2.2.1. Kratki wentylacyjne

Kratki wentylacyjne ścienne typu A

2.2.2. Wentylatory wyciągowe.

Wentylatory wyciągowe ścienne typu łazienkowego EDM, w pomieszczeniach WC z wyłącznikiem czasowym lub załączane indywidualnie w zależności od potrzeb.

2.3. ODBIÓR ROBÓT

2.3.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów z dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie. Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności PN. Ponadto na materiałach lub opakowania muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

2.3.2. Odbiory końcowe

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzany protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją grzejnikową centralnego ogrzewania.

Zaprojektowano system ogrzewania dwururowy, wodny, pompowy, z rozdziałem dolnym, o parametrach wody 70/55 stopni.

3.2. MATERIAŁY, ELEMENTY, URZĄDZENIA

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji centralnego ogrzewania powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały, elementy użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

3.2.1. Rurociągi.

Rurociągi z rur miedzianych instalacyjnych, o połączeniach lutowanych

3.2.2. Grzejniki

Grzejniki płytowe stalowe typu:

- jednopłytowe z konwektorem - 11
- dwupłytowe z dwoma konwektorami - 22

3.2.3. Odpowietrzniki

Odpowietrzniki automatyczne do pionów o średnicy Ø10 mm z zaworami kulowymi, producent TACO

3.2.4. Zawory grzejnikowe

Zawory grzejnikowe:

- na zasilaniu – zawory z głowicami termostatycznymi firmy Danfoss o średnicy nominalnej Ø 15 mm typ RTD-N,
- na powrocie – zawory odcinające kulowe o średnicy Ø 15 mm

3.2.5. Izolacje.

Izolację cieplną wykonać zgodnie z PN-85/B-02421 wykorzystując prostki i kształtki z pianki izolacyjnej firmy STEINONORM lub o podobnej klasie.

3.2.6. Węzeł cieplny

Zasilanie ciepła zaplecza budynku i sali dla instalacji grzejnikowej w oparciu o jeden kocioł gazowy, zamontowany w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni grzewczej budynku .

3.3. ODBIÓR ROBÓT

3.3.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów potwierdzona dokumentami dopuszczającymi do stosowania w budownictwie.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności PN.

3.3.2. Badania.

3.3.2.1. Badania szczelności na zimno.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C . Badanie szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę, następnie instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od $+5^{\circ}\text{C}$) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tab. 11-3 w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia

Podczas badania szczelności należy utrzymać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10° powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1,0 bara.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędnych do wykonania tych prac.

3.3.2.2. Badania szczelności i działania w stanie gorącym.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-91/B-02419 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania”.

Próbie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek.

3.3.3. Regulacja działania.

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony ciepłej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać następujący sposób:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru
- b) pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach
- e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych

W pomieszczeniach, w których temperatura nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki .

3.3.4. Odbiory końcowe.

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych –Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania podpór oraz odległość między podporami
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- jakość wykonania izolacji cieplnej
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzany protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

4. INSTALACJA GAZOWA

4.1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z doprowadzeniem i instalacją gazową. Zaprojektowana instalacja dotyczy zasilania przyjętych dwóch gazowych nagrzewnic nadmuchowych.

4.2. MATERIAŁY , ELEMENTY, URZĄDZENIA.

Materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji gazowej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku winny mieć decyzję dopuszczającą je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania:

4.2.1. Rurociągi..

Rurociągi gazowe z rur stalowych czarnych przewodowych o połączeniach spawanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym poprzez malowanie.

4.2.2. Nagrzewnica gazowa

Nagrzewnica gazowa typu ROBUR z instalacją powietrzno-spalinową , podłączenie elastyczne w metalowym oplocie z zaworem odcinającym.

4.2.3. Zawory odcinające

Na włączeniu rur do projektowanego przyłącza instalacji gazowej w szafce pomiarowo - redukcyjnej zewnętrznej oraz przed urządzeniami przyjęto odcinające zawory gazowe przelotowe .

4.3. ODBIÓR ROBÓT

4.3.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami norm, aprobat technicznych i dokumentacji. Jakość materiałów potwierdzona dokumentami dopuszczającymi do stosowania w budownictwie. Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane.

4.3.2. Badanie szczelności instalacji

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji. Przed przystąpieniem do badania szczelności rurociągów należy odłączyć urządzenia gazowe, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu. Przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona powietrzem na 24 godziny, po stwierdzeniu gotowości podnieść ciśnienie sprężarką do ciśnienia wymaganej próby i pozostawić na okres minimum 30 min Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywny jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

4.3.3. Regulacja działania

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych pracy promienników należy sprawdzić jakość i ciśnienie dostarczanego gazu jako czynnika grzewczego oraz prawidłowości montażu urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta.

Wszystkie zaworu odcinające dopływ gazu na przyłączy muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość doprowadzenia powietrza i odprowadzenia spalin.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej należy dokonać regulacji działania w odniesieniu do czujników temperatury i aparatury regulacyjno- nastawczej. Sprawdzić należy również prawidłowość montażu i działanie elektrozaworu MAG-1 odcinającego dopływ gazu na wypadek awarii wraz z instalacją alarmową.

4.3.4. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), oraz wymaganiami odpowiednich norm budowlanych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji
- prawidłowość wykonania połączeń i montażu armatury
- odległość rur od przegród budowlanych i innych przewodów
- prawidłowość wykonania instalacji powietrza i spalinowej
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających oraz prób.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokół wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.