

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA INSTALACJI SANITARNYCH

SPIS TREŚCI

- IS.1.** - Wstęp
- IS.2.W.** - Instalacja wody zimnej i ciepłej
- IS.4.KS.** - Instalacja kanalizacji sanitarnej
- IS.5.CO.** - Instalacja centralnego ogrzewania
- IS.6.Went.** - Instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna
- IS.7.P.poż.** - Zabezpieczenia przeciwpożarowe
- IS.9.O.** - Obmiar i odbiór robót

IS.1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA - przyłącza i instalacje sanitarne

WSTĘP

1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru **wewnętrznych instalacji sanitarnych** dla inwestycji :

Przebudowa i remont lokalu użytkowego MOPR
w Opolu przy ul. Sienkiewicza 29 - "CENTRUM RE-Start"

Specyfikacja dotycząca instalacji sanitarnych stanowi fragment specyfikacji dotyczącej całości projektowanej inwestycji.

Roboty objęte specyfikacją zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (**CPV**) posiadają kod :

Instalacje sanitarne wewnętrzne

Grupa robót objęta specyfikacją : 45300000-0

Klasa robót : 45330000-9

Kategorie robót CO i wentylacja : 45331000-6

Kategorie robót wod. Kan. : 45332000-3

UWAGA :

Typy urządzeń podane zostały w projekcie przykładowo dla zobrazowania wymagań stawianych danym urządzeniom i materiałom.

Wykonawca zobowiązany jest zastosować urządzenia o przedstawionych parametrach technicznych, walorach estetycznych i standardzie wykonania nie gorszym od urządzeń przedstawionych.

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia przez oferentów wyceny robót objętych projektem.

Każdy z oferentów zobowiązany jest do zapoznania się z projektem technicznym, oraz z przedmiarem robót.

3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji i przyłączy :

- instalacja wody zimnej
- instalacja wody ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej
- instalacja klimatyzacji wyposażona w klimatyzatory typu *split*
- instalacja skroplinowa dla klimatyzacji

IS.2. W – SPECYFIKACJA TECHNICZNA - Instalacja wody zimnej i ciepłej

W.1. MATERIAŁY

Pochodzenie materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta.

Preferować należy surowce i produkty krajowe.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli rysunki lub opis techniczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

Wymagania w zakresie właściwości materiałów

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa, oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Rurociągi z których wykonane zostaną instalacje wodociągowe spełniać muszą wymogi niżej wymienionych norm:

1.	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
2.	BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
3.	BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
4.	PN-70/C-89015	Rury polietylenowe. Metody badań.
5.	PN-70/C-89016	Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
6.	PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
7.	PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
8.	PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
9.	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
10.	PN-88/M-54900	Wodomierze. Terminologia.
11.	PN-88/M-54906	Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej.
12.	BN-91/M-54910	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.
13.	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu.
14.	PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
15.	PN-81/B-10700.02	Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
16.	PN-B-02863	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Instalację wodociągową wykonać należy - w zakresie przewodów prowadzonych pod posadzką, oraz w ścianach – i zabudowach z rur polietylenowych firmy TECE Sp. z o.o.

Ciepła woda i cyrkulacja z rur wielowarstwowych TECEflex PE-Xc/Al./PE, z wkładką aluminiową, z połączeniami zaciskowymi aksjalnymi (bez uszczelek). Wszystkie elementy instalacji w systemie TECE.

Instalację wyposażyć w baterie czepalne stojące.

Na podejściach do baterii i zaworów czepalnych urządzeń zainstalować należy kurki odcinające pod urządzeniami [kurki typu „mini”].

W instalacji c.w. rury TECEflex izolować izolacją z pianki PE z powłoką ochronną. Grubość izolacji równa średnicy rury izolowanej.

Na wszystkich przewodach rurowych przechodzących przez ściany wydzielenia pożarowego przy przejściu przewodów o średnicy większej niż 40 mm zastosować należy przejścia p.poż. EI 120.

Dla rur niepalnych stalowych i żeliwnych projektuje się przejście o odporności EI120

- firmy Promat oparte na masie ochronnej PROMASTOP zgodnie z aplikacjami 600.90-93 lub

- firmy Hilti masa uszczelniająca typ CP 601S.

Dla rur palnych (PVC, PE, PP) projektuje się przejście o odporności EI120
- firmy Hilti opaska ogniochronna typ CP 648-S

Wszystkie przejścia ogniochronne należy dobierać i instalować zgodnie z aktualnymi aprobatami technicznymi, dopuszczeniami i instrukcjami producentów. W przypadku zmian w tych dokumentach wykonawca jest zobowiązany do stosowania materiałów i systemów aktualnych na moment wykonawstwa.

Projektowane standardy urządzeń wod-kan :

- baterie czerpalne :

baterie stojące, baterie chromowane , mieszaczowe, o wysokiej klasie wykonania, z głowicą ceramiczną ,

- kurki „mini” :

kurki odcinające kulowe , chromowane , z głowicą ceramiczną, z dopuszczeniem do stosowania w instalacjach wody pitnej, średnica ½” , długość całkowita max 80 mm

W.2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Instalacje rurowe wykonane z rur systemu TC wykonać należy przy użyciu firmowych zaciskarek dla rur TECE flex.

Rury systemu TC ciąć należy przecinakami krążkowymi firmowymi.

Instalacje rurowe z rur stalowych ocynkowanych prefabrykować należy przy pomocy gwintownic stacjonarnych. Gwinty czyścić za pomocą szczotki drucianej. Montaż rur wykonywać za pomocą narzędzi ręcznych.

W.3. TRANSPORT

Rury PE, St. oc.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

przewóz rur może być wykonywany samochodami skrzyniowymi lub dostawczymi.

przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do + 30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,

Kształtki instalacyjne z PE należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Urządzenia instalacyjne

Urządzenia instalacyjne typu "biały montaż" , grzeniki, pompy, armatura, transportować należy w fabrycznych opakowaniach.

W.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wymagania w zakresie sposobu wykonania wewnętrznej instalacji wodociągowej :

Prace związane z wykonaniem i odbiorem wewnętrznych instalacji objętych projektem realizować należy zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych COBRI INSTAL zeszyt nr 7 ; 07. 2003 r.
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Rozprowadzenie wody zimnej i ciepłej prowadzić należy zgodnie z rysunkami zawartymi w projekcie i zgodnie z opisem technicznym. Obudowy i ścianki karton gips wykonać zgodnie z projektem architektury.

Przewody wody ciepłej prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej.

Nie wolno prowadzić przewodów wody zimnej i ciepłej wody użytkowej powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Przewody instalacyjne systemu TC mocować należy na specjalnych uchwytach do rur z tworzywa sztucznego. Wkładka gumowa do uchwytu metalowego nie może posiadać w swoim składzie plastifikatorów rozpuszczających CPVC.

Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. należy stosować systemowe mocowania do rur TC.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, 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 ok. 2 cm powyżej przegrody.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej powinien być montowany na wspornikach i uchwytych w sposób zabezpieczający przed zetknięciem ze ścianką bruzdy.

Przewód instalacji wodociągowej prowadzony na wspornikach powinien być zabezpieczony przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody przez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych właściwych uchwytych i podpór.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia.

Przewody wodociągowe z tworzyw sztucznych mocować należy za pomocą specjalnych uchwytych przeznaczonych do tego typu rur.

Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszeniach i wspornikach.

Rozstaw uchwytych dla rur PE systemu TC podano poniżej.

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Odległość między uchwytych [m] temperatura czynnika do 20 °C	Odległość między uchwytych [m] temperatura czynnika do 60 °C
17	0,85	0,7
21	1,0	0,8
26	1,05	0,9
32	1,15	1,05
40	1,35	1,15
50	1,6	1,25
63	1,7	1,35

- Armatura

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

- Próba szczelności.

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Założone ciśnienie dopuszczalne dla instalacji p=6 bar.

- Izolacja rurociągów.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z opisem technicznym do projektu.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej.

Jako materiał izolacyjny należy stosować otulinę z pianki polietylenowej z powłoką PVC (grubość 20mm, oraz 6,0 mm).

Połączenia poprzeczne łączyć taśmą samoprzylepną. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$ dla 20 °C.

- Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów.

Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

W.5. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji objętych projektem realizować należy zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych COBRI INSTAL zeszyt nr 7 ; 07. 2003 r.
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

- Próba szczelności.

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C. Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Założone ciśnienie dopuszczalne dla instalacji p=6 bar.

-Badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa .

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,2bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 72 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową).

W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czterpalnych instalacji.

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

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

- Dezynfekcja rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 , 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80 , 100 mg/dm³ wody,

- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - węgla $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,

- 20 , 30 mg chloraminy na 1dm³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

IS. 3.KS. – SPECYFIKACJA TECHNICZNA - Instalacja kanalizacji sanitarnej

KS.1. MATERIAŁY

Pochodzenie materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne

wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta. Preferować należy surowce i produkty krajowe.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli rysunki lub opis techniczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wymagania w zakresie właściwości materiałów

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie wydane przez COBI INSTAL.

Rury i kształtki z PCV spełniać muszą wymagania norm :

PN-EN 295 Wroby kanalizacyjne kamionkowe Rury i kształtki . Wymagania i badania

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

- Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z urządzeń i kratek podłogowych projektuje się wykonać z rur z PCW.

Projektowane standardy urządzeń wod-kan :

- umywalki : ceramiczne , białe , wysokiej klasy

W obiekcie zastosowano dwa rodzaje umywalek :

- umywalki dla osób niepełnosprawnych
- umywalki zwykłe do montażu na ścianie
- Miski ustępowe : stojące , ceramiczne, białe , wysokiej klasy
- zlew w zaplecza socjalnym ze stali nierdzewnej, dwukomorowy z ociekaczem
- wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej z wbudowanym syfonem
- w natrysku odwodnienie liniowe : rynna natryskowa z rusztem ze stali nierdzewnej
- brodzik natryskowy na takiej wysokości, aby umieścić pod nim syfon nadstropowy.

KS.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

KS.3. TRANSPORT

Rury PVC, PE, Kamionka

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi

przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,

na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m,

przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m

Kształtki instalacyjne z PVC, z PE i z kamionki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

Urządzenia instalacyjne

Urządzenia instalacyjne typu "biały montaż", grzeniki, pompy, armatura, transportować należy w fabrycznych opakowaniach.

KS.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wymagania w zakresie sposobu wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Prace związane z wykonaniem i odbiorem wewnętrznych instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych COBRI INSTAL 09. 2006 r.

Instalacja kanalizacyjna

Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równolegle do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości, ze względu na zachowanie równowagi fundamentu.

Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodów głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60° .

W przewodach odpływowych nie należy stosować odgałęzień podwójnych, które są dopuszczone w pionach.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: DN 110mm $i=2\%$ DN 160mm $i=1,5\%$

Przewody należy prowadzić przez fundamenty, belki podwalinowe, w kierunku prostopadłym do nich.

Przy przechodzeniu przez ścianę fundamentową lub pod ławami, ściągami, belkami podwalinowymi należy zachować szczególną ostrożność, rury kanalizacyjne prowadzić w rurach ochronnych. Rura ochronna chroni przewód przed obciążeniami zewnętrznymi oraz zapewnia możliwość przesuwania się przewodu. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości.

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do dna rury przy ostatnim pionie wynosiła co najmniej 0,4m.

- Montaż złączy

Podłoże musi być wyprofilowane półkolistie i posiadać zagłębienia w miejscach usytuowania złączy. Podłoże powinno być zniwelowane w ten sposób, aby rura opierała się na nim na całej swej długości. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się przez wciśnięcie do oporu bosego końca w kielich rury uprzednio położonej.

Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- Czystość wgłębienia kielicha

- Ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Obecnie w praktyce ma zastosowanie pasta BHP, płyn FF, lub inny środek zalecany przez producenta rur.

Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

- Układanie instalacji kanalizacyjnej

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C.

Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinny wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzone po ścianach albo w przestrzeni płyt gipsowo-kartonowych muszą zapewniać swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Podejścia są to przewody łączące przybory sanitarne (umywalki, miski ustępowe, zlewozmywaki itd.) z pionem lub przewodem odpływowym (poziomem) Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzone są oddzielnie w węzłach sanitarnych lub łączą się w kilka przyborów w części technologicznej. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójkątów łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, powinny wynosić minimum 2%.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

- Montaż rur wywiewnych

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwójako: poprzez rury wywiewne lub zawory napowietrzające.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi powinna wynosić co najmniej 4,0m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Nie przewiduje się

montażu zaworów napowietrzających.

KS.5. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych COBRI INSTAL 09. 2006 r.

Instalacja kanalizacyjna

W trakcie montażu rurociągów na bieżąco sprawdzać należy jakość złączy.

Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha sprawdzając:

- Czystość wgłębienia kielicha
- Ścisłość przylegania uszczelki do wgłębienia.
- Badanie szczelności

Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację i infiltrację wykonać zgodnie z PN-92/B-10735.

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem rurociągów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Przeprowadza się również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdza się czy użyte materiały są zgodne z normami.

IS.4.CO. – SPECYFIKACJA TECHNICZNA – Instalacja centralnego ogrzewania i zasilania central wentylacyjnych

W zakres projektowanych instalacji grzewczych wchodzi :

- instalacja centralnego ogrzewania (z ogólnej instalacji dla całego budynku)

CO.1. MATERIAŁY

Pochodzenie materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta. Preferować należy surowce i produkty krajowe.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli rysunki lub opis techniczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wymagania w zakresie właściwości materiałów

Rurociągi z których wykonana zostanie instalacja grzewcza , oraz zastosowane urządzenia spełniać muszą wymogi niżej wymienionych norm:

Rurociągi z których wykonana zostanie instalacja w kotłowni, oraz zastosowane urządzenia spełniać muszą wymogi niżej wymienionych norm:

1.	PN-EN 10305-3:2011	Rury stalowe precyzyjne. Warunki techniczne dostawy. Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno
2	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.

3.	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu
4.	PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
5.	PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
6.	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki stalowe płytowe .

W Sali Audytorijnej i w Holu dobrano poza grzejnikami płytowymi grzejniki firmy Zehnder typ Terraline oraz Terraline Neo. Są to grzejniki konwektorowe wpuszczane w podłogę. Grzejniki Neo posiadają dodatkowo funkcję wymuszania wentylatorowego. Należy zakupić kompletne grzejniki z wanną i kratką linearną aluminiową w kolorze srebrnym.

W magazynach na drugim piętrze zastosowano ogrzewanie promiennikowe z promiennikami wodnymi Zehnder typ ZIP! 1-U o długości 16,0m szt2. Promienniki wyposażać należy w fabrycznie dobrane zestawy regulujące typ VRSK ZIP 25 .

Wszystkie grzejniki zaopatrzone w zawory termoregulacyjne z nastawą wstępną, głowice pochodzą będą od wybranego systemu grzejników. Podejścia do grzejników wykonać w ścianach.

Dla grzejników wpuszczanych w podłogę zastosować należy głowice termostatyczne z wyniesionymi nastawnikami i czujnikami temperatury.

Projektuje się instalację c.o. dwu rurową, pompową.

Instalację grzewczą w obrębie projektowanego lokalu prowadzoną w posadzkach i w ścianach wykonać należy z rur polietylenowych z ochroną anty-dyfuzyjną, z wkładką aluminiową, rura wielowarstwowa PEXc-AL-PE.

Temp dopuszczalna 95°C przy p=0,3 Mpa ,oraz 70°C przy p= 1,0 MPa.

Rury muszą być łączone za pomocą połączeń aksjalnych przy pomocy tulei nasuwanej (a nie połączeń radialnych z tuleją zaciskaną).

Rodzina zastosowanych rur TECE Flex obejmuje:

Ø [mm]	DN równoważne stal czarna [mm]	d [mm]	di [mm]	s [mm]
Ø 17	DN 10	16,0	10,6	2,7
Ø 21	DN 15	20,0	13,4	3,3
Ø 25	DN 20	25,0	17,0	4,0
Ø 32	DN 25	32,0	24,0	4,0
Ø 40	DN 32	40,0	32,0	4,0
Ø 50	DN 40	50,0	41,0	4,5
Ø 63	DN 50	63,0	51,0	6,0

Przewody grzewcze prowadzić w izolacji z pianki polietylenowej w osłonkach ochronnych. Minimalna grubość izolacji niezabudowanych powinna być równa średnicy rury izolowanej.

Mocowanie przewodów na zawiesiach systemowych (ocynkowanych). Obejmy z wkładkami izolująco-tłumiącymi nie przenoszącymi drgań. Zaprojektowano obejmy ocynkowane z gumą izolacyjną , lub stalowa z wkładkami gumowymi .

CO.2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym

stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Instalacje rurowe wykonane z rur PE wykonać należy przy użyciu firmowych zaciskarek .

Rury systemu PE ciąć należy przecinakami krążkowymi firmowymi.

CO.3. TRANSPORT

Rury stalowe

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stopy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m.

Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Kształtki rurowe należy transportować w oryginalnych opakowaniach.

Rury PE

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi

przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do + 30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Kształtki instalacyjne z PE należy przewozić w odpowiednich pojemnikach fabrycznych.

Urządzenia instalacyjne

Urządzenia instalacyjne jak armatura i grzejniki transportować należy w fabrycznych opakowaniach.

CO.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości

wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wymagania w zakresie sposobu wykonania instalacji centralnego ogrzewania :

Prace związane z wykonaniem i odbiorem wewnętrznych instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL 01. 2003 r.

Prowadzenie przewodów rozprowadzających CO i zasilania nagrzewnic wentylacyjnych wykonać należy zgodnie z rysunkami zawartymi w projekcie i zgodnie z opisem technicznym.

Nie wolno prowadzić przewodów centralnego ogrzewania powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Przewody instalacyjne miedziane mocować należy na specjalnych uchwytach z tworzywa sztucznego, taśmy miedzianej lub stali. Przy stosowaniu uchwytów metalowych stosować należy wkładkę ochronną gumową.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, 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 ok. 2 cm powyżej przegrody.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w ścianach i w warstwach posadzkowych powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w najniższych.

Mocowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania musi uwzględniać termiczne wydłużenie rury przez stosowanie uchwytów ślizgowych, lub wahadłowych.

Dla przewodów CO z tworzywa sztucznego należy stosować podane niżej rozstawy podpór :

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
17	1,0
21	1,15

25	1,30
32	1,50
40	1,80
50	2,00
63	2,00

Prowadzenie przewodów CO. w warstwach posadzkowych powinno być poziome, odpowietrzenie poziomów poprzez grzejniki.

Grzejniki montować należy poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany, lub wnęki. Minimalne odstępów grzejników od ścian, podłóg i podokienników wynoszą

- od ściany za grzejnikiem 5 cm
- od ściany bocznej we wnęcie 12 cm
- od podłogi 10 cm
- od podokiennika 5 cm

Ilość wsporników na których montowany jest grzejnik musi być dostosowana do wielkości grzejnika i zapewniać stałość położenia i odstępów między płytami.

Instalację należy wyposażyć w armaturę odcinającą i spustową zgodnie z projektem technicznym. Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w komplety kurków odcinających.

Pod każdym grzejnikiem typu KV i VM zainstalować należy podwójny kurek kulowy.

Do grzejników typu „V” podejść należy gałązką umieszczoną w ścianie nad podłogą, następnie wyjść ze ściany i podłączyć grzejnik od dołu.

Należy zapewnić możliwość odcięcia każdego grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z opisem technicznym do projektu.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Izolacja termiczna

Przewody prowadzone w piwnicy, w warstwach posadzkowych na gruncie izolować prefabrykowanymi izolacjami z pianki polietylenowej o grubości równej średnicy rury, pod płaszczem PVC.

Minimalną grubość otuliny podano w tabeli poniżej:

Średnica wewnętrzna przewodu	Grubość izolacji
do 22 mm	20 mm
od 22 do 35 mm	30 mm
od 35 do 100 mm	równa średnicy rurociągu
powyżej 100mm	100 mm

Przewody prowadzone w warstwach posadzkowych wyższych kondygnacji i w bruzdach w ścianach zaizolować osłonkami o grubości 6 mm pod płaszczem PVC.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów.

Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

Płukanie, rozruch i próby

Próbie szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony. Probę wykonać przed założeniem izolacji.

Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze.

W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń, zabrania się ich naprawy przez nadspawywanie/nadlutowywanie doszczelniające. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć i dokonać ponownego montażu połączenia, a następnie przeprowadzić powtórna próbę hydrauliczną, po czym instalację należy przepłukać wodą.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5 m/s z trzykrotną zmianą wody. Przeprowadzić regulację całego zładu.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać próbny rozruch na gorąco trwający co najmniej 72 godziny, przy parametrach roboczych czynnika grzewczego, z regulacją przepływów.

CO.5. Wymagania w zakresie oceny prawidłowości wykonania robót

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL 01. 2003 r.

Po zakończeniu montażu instalację technologiczną kotłowni należy poddać płukaniu i próbie szczelności, następnie powinna być przeprowadzona regulacja działania instalacji.

Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne równe 3,0 bar.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać próbny rozruch na gorąco trwający co najmniej 72 godziny.

IS.5.Went. – SPECYFIKACJA TECHNICZNA - Instalacja wentylacyjna i klimatyzacja

Went.1. MATERIAŁY

Pochodzenie materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta.

Preferować należy surowce i produkty krajowe.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli rysunki lub opis techniczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

Wymagania w zakresie właściwości materiałów

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa, oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polska Normą lub z aprobatą techniczną.

Zastosowane urządzenia spełniać muszą wymogi normy PN-87/B-02151/02 - dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach .

Zastosowane kanały i kształtki wentylacyjne spełniać muszą wymogi norm :

PN-EN 1505 : 2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary

PN-EN 1506 : 2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary

PN - B-03434 :1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
PN -B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
PN-EN 13180:2002(U) Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.
PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

Powietrze w budynku rozprowadzane będzie systemem kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, kołowych, typu SPIRO stal ocynk .

Należy przewidzieć izolację cieplną kanałów wentylacyjnych metalowych nawiewnych na odcinku od czerpni do centrali wentylacyjnej.
Przewody wentylacyjne należy zaizolować cieplnie izolacją z pianki kauczukowej o grubości 2,5 cm.

Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne bez widocznych mocowań – wszystkie kratki z ramkami maskującymi.

Na wszystkich kanałach nawiewnych i wywiewnych zainstalować należy tłumiki akustyczne o zdolności tłumienia minimum 23dBa.

Tłumiki muszą posiadać zdolność tłumienia dla długości $L=1,2$ m równą nie mniej niż 28 dB /a/
Stosować należy nawiewniki i wywiewniki o potwierdzonych zakresach głośności.

Jako główne urządzenia nawiewno wywiewne zastosować należy centralę wentylacyjną VBW typu SPS-ECOBX-4. o parametrach podanych poniżej .

- Centralę wyposażać należy w panele zdalnego sterowania z funkcjami:

- włącz/wyłącz
- regulacja temperatury
- sygnalizacja awarii

Usytuowanie panela zdalnego sterowania pokazano w projekcie branży elektrycznej.

Parametry centrali:

Ilość powietrza wentylacyjnego nawiew	$V_n = 910 \text{ m}^3/\text{godz}$
Ilość powietrza wentylacyjnego wywiew	$V_w = 450 \text{ m}^3/\text{godz}$
Udział powietrza świeżego	$a = 100\%$
Temp powietrza nawiewanego zimą	$T = 20 \text{ oC}$
Temp powietrza nawiewanego latem	$T = T_z$
Temp powietrza zewnętrznego zimą	$T_z = -20 \text{ oC}$
Nagrzewnica elektryczna wstępna	$Q = 3,0 \text{ kW}$

Odzysk ciepła przez wymiennik krzyżowy

Spręż dyspozycyjny nawiewu $P = 350 \text{ Pa}$

Spręż dyspozycyjny wywiewu $P = 350 \text{ Pa}$

Centrala z króćcami elastycznymi i z pełną automatyką, z falownikami .

Centrakę zamówić należy ze skrzynką elektryczną osobną mocowaną na ścianie.

Centrala z króćcami elastycznymi i z przepustnicą i z pełną automatyką sterującą i zabezpieczającą.

KLIMATYZACJA:

Projektuje się ziębienie budynku w okresie letnim z zastosowaniem klimatyzatorów typu *SPLIT*.

Zastosowano klimatyzację freonową opartą o klimatyzatory typu „*SPLIT*”.

Projektuje się zastosowanie dwóch klimatyzatorów ściennych z pompką skroplin $2 \times Q_{ch}=3,0\text{kW}$

INSTALACJA CHŁODNICZA

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie Projektowe 4,2 MPa). Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do

wewnątrz wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójkątów montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami.

Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

ODPROWADZENIE SKROPLIN :

Oba klimatyzatory muszą być fabrycznie wyposażone w pompki skroplin.

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych używając rurek twardych PE ze spadkiem 2% minimum 1%.

Przewody odprowadzające skropliny prowadzić powyżej stropu podwieszonego, oraz pod sufitem obsługiwanych pomieszczeń.

Trasy instalacji skroplinowej i średnice przewodów pokazano na rzutach kondygnacji.

Projektuje się włączenie instalacji skroplinowej do płuczki zbiornikowej W.C..

Went.2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Instalacje z rur miedzianych wykonywać należy przy użyciu następujących narzędzi :

obcinarka krążkowa przy średnicach od 6 do 108 mm

obcinarka nożycowa przy średnicach od 6 do 12 mm

gratowniki

kalibrowniki

giętarek ręczne

giętarek prefabrykacyjne z napędem mechanicznym

przyrząd do kielichowania rur (ekspander)

wyoblaki

palniki gazowe propan-butan do lutowania

Went.3. TRANSPORT

Kanały wentylacyjne

kanały wentylacyjne należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Podczas transportu przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

Podczas transportu przewody powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Wyładunek przewodów i kształtek powinien być prowadzony w sposób wykluczający uszkodzenia.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne

Urządzenia instalacyjne typu wentylatory, klimatyzatory, agregaty zewnętrzne klimatyzatorów, kartki nawiewne, anemostaty, przepustnice itp. transportować należy w fabrycznych opakowaniach.

Urządzenia klimatyzacyjne transportować należy w fabrycznych opakowaniach, w sposób gwarantujący zabezpieczenie urządzeń przed uszkodzeniem.

Centrale klimatyzacyjne

Transport central klimatyzacyjnych zamówić należy u producenta centrali.

Went.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Instalacja wentylacyjna

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać należy w taki sposób aby powierzchnie przewodów były gładkie, bez załamań i wgnieceń. materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad. Powierzchnie pokryć ochronnych nie mogą mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Przewody o przekroju prostokątnym, których wymiary boków są w stosunku większym niż 1:3 zaopatrzyć wewnątrz w kierownice strumienia powietrza.

Przy prefabrykowaniu elementów instalacji wentylacyjnej długość elementu zamykającego w każdym ciągu instalacyjnym domierzyć na budowie.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród i konstrukcji budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W miejscu przejścia przewodów przez przegrody budowlane na całej grubości przegrody przewody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne, akustyczne i przeciwpożarowe przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne wykonane za pomocą rozwiązań systemowych.

Izolacje wewnątrz budynku mają mieć powłoki z folii aluminiowej.

Kanały klimatyzacyjne powinny być mocowane do ścian i stropów przy pomocy wieszaków i uchwytów, zawierających zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań instalacji na ustrój budowlany. Materiał podpór i podwieszów powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamocowania.

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych.

Montaż urządzeń wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta.

Zasilanie elektryczne wirników wentylatorów powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora.

Sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację, oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej.

Instalacja klimatyzacyjna

Montaż urządzeń klimatyzacyjnych wykonać należy zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta systemu klimatyzacyjnego

Firma powinna posiadać certyfikat potwierdzający uprawnienia do wykonywania projektowanych instalacji wentylacyjnych.

Instalację chłodniczą freonową należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1.

Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu.

Instalację chłodniczą wykonujemy z rurek miedzianych izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami (trójniki wyprofilowane systemowe zapewniają prawidłowe rozprowadzenie czynnika chłodniczego po instalacji, minimalizując opory instalacji zwiększają sprawność układu). Nie należy stosować trójników typu „T”.

Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

TEST SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji.

Instalację chłodniczą należy napęlnić azotem do ciśnienia testowego 4,15MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

Dla przewodów freonowych z rur miedzianych należy stosować podane niżej rozstawy podpór :

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Odległość między uchwytami [m] temperatura czynnika do 80 °C
12	1,24
15	1,25
18	1,50
22	2,0
28	2,25
35	2,75

Went.5. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem realizować należy zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRI INSTAL 09. 2002 r.
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL 2000r.
- Instalacje z Rur Miedzianych Poradnik COBRI INSTAL 02.1994r.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRI INSTAL Zeszyt nr 10 , 09. 2002 r.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych COBRI INSTAL Zeszyt nr 12, 09. 2002 r.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Próbnny ruch urządzeń wentylacyjnych powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego ruchu należy kontrolować prawidłowość pracy silników elektrycznych, temperaturę łożysk wentylatorów, prawidłowość pracy nagrzewnic wentylacyjnych.

W czasie próbnego ruchu należy dokonać sprawdzenia wydajności wentylatorów nawiewnych i wywiewnych, oraz wydajności aparatów wentylacyjnych nawiewnych.

Należy przeprowadzić pomiary wydajności każdego elementu nawiewnego i wywiewnego (nawiewnika i wywiewnika).

Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu w salach od wszystkich źródeł zakłóceń w budynku i poza nim (włącznie z hałasem pochodzącym od pracującej instalacji klimatyzacyjnej) $L_{Adop} = 40dB$.

Przy regulacji ilościowej powietrza nawiewanego i wywiewanego z poszczególnych nawiewników przyjąć należy , że nadrzędnym kryterium jest utrzymanie odpowiedniego poziomu głośności wywiewu i nawiewu nawet kosztem pewnej nierównomierności rozdziału powietrza.

Sprawdzić należy również temperaturę powietrza nawiewanego.

Pomierzyć należy głośność w każdym obsługiwanym przez instalację wentylacyjną pomieszczeniu.

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej poprzedzona powinna być następującymi pracami

wstępnymi:

próbną pracę całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)

nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych

regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza

Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych

określenia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku i w miejscach, gdzie jest to konieczne

nastawienie kierunku nawiewu powietrza

nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających

nastawienie układu regulacji i układów przeciwwymrożeń

nastawienie regulatorów regulacji automatycznej

nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji grzewczej i chłodzącej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych

nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi

- Instalacja klimatyzacyjna

Próbną pracę urządzeń klimatyzacyjnych powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu należy kontrolować prawidłowość pracy silników elektrycznych, głośność wentylatorów, prawidłowość pracy chłodziw wentylacyjnych.

W czasie próbnego ruchu należy dokonać sprawdzenia wydajności aparatów klimatyzacyjnych.

Należy przeprowadzić pomiary temperatury powietrza nawiewanego z każdego klimatyzatora.

Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu w salach od wszystkich źródeł zakłóceń w budynku i poza nim (włącznie z hałasem pochodzącym od pracującej instalacji klimatyzacyjnej) $L_{A\text{dop}} = 40\text{dB}$.

Pomierzyć należy głośność w każdym obsługiwany przez instalację wentylacyjną pomieszczeniu.

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej poprzedzona powinna być następującymi pracami wstępnymi:

próbną pracę całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)

nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi

Należy przeprowadzić szkolenie służb eksploatacyjnych (na odrębne zlecenie Inwestora).

- Instalacja odprowadzenia skroplin

W trakcie montażu rurociągów na bieżąco sprawdzać należy jakość złączy.

W trakcie próbnej pracy urządzeń klimatyzacyjnych sprawdzić należy skuteczność pracy pomp skroplin i prawidłowość spływu.

Po przeprowadzeniu kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji.

IS.6. Ppoż – SPECYFIKACJA TECHNICZNA - Zabezpieczenia p.poż. instalacji sanitarnych

Ppoż.1. MATERIAŁY

Pochodzenie materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta. Preferować należy surowce i produkty krajowe.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli rysunki lub opis techniczny przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wymagania w zakresie właściwości materiałów

Dla rur niepalnych stalowych i żeliwnych projektuje się przejście o odporności EI120

- oparte na masie ochronnej lub
- masa uszczelniająca

Dla rur palnych (PVC, PE, PP) projektuje się przejście o odporności EI120

- opaska ogniochronna

Ppoż.2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Przejścia pożarowe należy instalować za pomocą sprzętu zalecanego przez producenta danego przejścia pożarowego.

Ppoż.3. TRANSPORT

Wszystkie elementy zabezpieczeń pożarowych należy transportować należy w fabrycznych opakowaniach. Produkty należy chronić przed nadmiernym nagrzaniem, zamrożeniem i promieniowaniem UV.

Ppoż.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wymagania w zakresie sposobu wykonania zabezpieczeń p.poż.:

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia

Wszystkie przejścia i obudowy ogniochronne należy dobierać i instalować zgodnie z aktualnymi aprobatami technicznymi, dopuszczeniami i instrukcjami producentów. W przypadku zmian w tych dokumentach od momentu opracowania projektu wykonawca jest zobowiązany do stosowania materiałów i systemów aktualnych na moment wykonawstwa.

Ppoż.5. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Producent danego zabezpieczenia pożarowego określa dopuszczalne odchyłki montażowe i sposób oceny prawidłowości zainstalowania.

Przy ocenie prawidłowości wykonania robót przy montażu zabezpieczeń p.poż. należy kierować się bezpośrednio instrukcjami producenta danego zabezpieczenia.

IS.7.O – SPECYFIKACJA TECHNICZNA – Obmiar i odbiór robót

O.1. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są :

m - dla instalacji rurowych

sztuki - dla elementów instalacji takich jak zawory, urządzenia, wyposażenie instalacji

kpl - dla wyposażenia tzw. montażu białego

kpl - dla prób działania, uruchomień

m² - dla przewodów wentylacyjnych, izolacji, obudowy p.poż.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości elementów podane są w „PRZEDMIARZE ROBÓT” , który stanowi odrębne opracowanie.

O.2. Odbiór robót

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót

dziennik budowy

dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

odbior częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 4. branżowych S.T.

Odbiór częściowy dotyczy robót zanikających.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące materiały :

dokumenty jak przy odbiorze częściowym

protokoły wszystkich odbiorów częściowych

protokół wszystkich prób i badań wykonanych zgodnie z pkt. 5. branżowych S.T.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :
zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej
protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
protokoły z przeprowadzonych prób i badań

O.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem , a wykonawcą.

O.4. Dokumenty odniesienia

Podstawą do wykonania robót są następujące dokumenty :

1. projekt pod nazwą :

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY :

Przebudowa i remont lokalu użytkowego MOPR

w Opolu przy ul. Sienkiewicza 29 - "CENTRUM RE-Start"

2. specyfikacja techniczna

3. normy i warunki techniczne :

Całość projektowanych instalacji wykonać z zachowaniem wymagań zawartych w :

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe" 1988
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych COBRI INSTAL zeszyt nr 7, 07. 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych COBRI INSTAL zeszyt nr 12, 09. 2006 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL zeszyt 6, 05. 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRI INSTAL zeszyt 5, 09.2002r.

PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe

Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
PN-B-10720:1990 - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
PN-70/C-89015	Rury polietylenowe. Metody badań.
PN-70/C-89016	Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-88/M-54900	Wodomierze. Terminologia.
PN-88/M-54906	Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej.
BN-91/M-54910	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu.

PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne.
PN-81/B-10700.02	Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-B-02863	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
 PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
 PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
 PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
 PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
 PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
 PN - EN 442-1:1999 - Radiatory i konwektory , Wymagania i warunki techniczne
 PN - EN 442-2:1999 - Radiatory i konwektory , Moc cieplna i metody badań

PN - B-03434 :1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
 PN -B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
 Zawieszenia i podparcia kanałów wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 , oraz BN-67/8865-26.

UWAGA KOŃCOWA

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych .

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji i przyłączy sanitarnych, oraz z przedmiarem robót na projektowane instalacje sanitarne.

Opole marzec 2018 r.

mgr inż. Elżbieta Świątkiewicz