

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Modernizacja istniejącej szatni pracowniczej Oddziału Psychiatrycznego oraz studzienek
doświetlających piwnicy i murka oporowego Szpitala Klinicznego im. K. Jonschera
Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

CPV 45200000-1 Roboty budowlane w zakresie obiektów szpitalnych
CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

Inwestor: Szpital Kliniczny im. K. Jonschera
Uniwersytetu Medycznego im. K.
Marcinkowskiego w Poznaniu
ul. Szpitalna 27/33
61-572 Poznań

Spis treści:

1. STS 01.01 – Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe– CPV 45110000-1	STR 2 – 4
2. STS 01.02 – Instalacja centralnego ogrzewania – CPV 45331100-7	STR 5 – 11
3. STS 01.03 – Instalacja wod-kan – CPV 45332000-3	STR 12 – 18
4. STS 01.04 – Instalacja wentylacji mechanicznej – CPV 45331210-1	STR 19 – 23

BRIKS BIURO ARCHITEKTONICZNE
mgr inż. arch. Jerzy Briks
ul. Grottgera 6/2
60-757 Poznań

Listopad 2012 r.

STS – 01.01

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE

CPV 45100000-8

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i rozbiórkowych instalacji sanitarnych dla zadania „Modernizacja szatni pracowniczych Oddziału Psychiatrycznego Szpitala Klinicznego im. K. Jonschera Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu zlokalizowanego przy ul. Szpitalnej 27/33 w Poznaniu”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych Instalacji sanitarnych.

2. Materiały.

2.1. Dla robót wg. 01.01 materiały nie występują.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania sprzętu zawarte są w ST „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółne zasady wykonania robót.

Stosowane rusztowania powinny posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia.

Każdorazowo rusztowanie musi być dopuszczone do użytkowania przez uprawnione osoby nadzoru technicznego. Wymagane są również przeglądy okresowe zgodnie z warunkami określonymi dla danego typu rusztowania. Rusztowania powinno być zabezpieczone siatkami ochronnymi. Rusztowania powinny posiadać certyfikaty.

Roboty rozbiórkowe należy oprowadzić ręcznie przy użyciu narzędzi pneumatycznych przez rozkuwanie i zwalanie.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy odłączyć instalację elektryczną, wodociągową i inne.

Nie wolno spalać materiałów na miejscu budowy. Wykonawca rozdysponuje wszystkie materiały zgodnie z zaleceniami władz.

Znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykonawca zlokalizuje i zabezpieczy sieć instalacji znajdujących się w miejscu budowy przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych. Instalacje działające i mające pozostać czynne po zakończeniu budowy należy utrzymać w sprawności.

Roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu.

Jeżeli zajdzie taka potrzeba wykonawca powinien odłączyć i przykryć urządzenia mechaniczne i korzystać z energii elektrycznej według zasad i przepisów ustalonych przez władze lokalne.

Po zakończeniu dnia pracy wykonawca podejmie działania w celu zapewnienia bezpieczeństwa.

Należy chronić wszystkie urządzenia i materiały przeznaczone do ponownego wykorzystania lub przekazania właścicielowi. O wszelkich uszkodzeniach należy natychmiast powiadomić Zamawiającego. W przypadku zniszczenia, zniszczone materiały i urządzenia należy bezzwłocznie zastąpić lub naprawić w uzgodnieniu z Zamawiającym bez naliczania dodatkowych kosztów.

Odpady transportować na zewnątrz budynku tak, aby nie zanieczyszczały placu budowy.

Do czasu wywiezienia, odpady składować w kontenerach.

Odpady w kontenerach powinny być gromadzone selektywnie, tak, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów).

Przewoźnik powinien posiadać uprawnienia wymagane dla transportu odpadów.
Odpady należy utylizować w sposób i w miejscu, zgodnymi z wymogami prawa.
Wykonawca będzie prowadził prace rozbiórkowe ściśle według przepisów BHP.
Wykonawca przejmie pełną odpowiedzialność w dopilnowaniu przestrzegania powyższych przepisów przez pracowników i podwykonawców.

Rozbiórka urządzeń i instalacji

Do rozbiórki urządzeń i instalacji, można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano właściwego wpisu do dziennika rozbiórki.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją techniczną, wygląd zewnętrzny i dokładność wykonania.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

Warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych zawarte w rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r Dziennik Ustaw nr 13 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.

STS – 01.02
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
CPV 45331100-7

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania dla zadania „Modernizacja szatni pracowniczych Oddziału Psychiatrycznego Szpitala Klinicznego im. K. Jonschera Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu zlokalizowanego przy ul. Szpitalnej 27/33 w Poznaniu”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- rurociągi grzewcze z kształtkami z rur PE-Xc-Al zaciskanych o średnicy 16; 20 mm,
- rurociągi grzewcze i kształtki z PP PN20 Stabi fi 90x15 mm,
- grzejniki płytowy z podłączeniem dolnym o mocy $Q=1200$ W,
- zawór mosiężny kulowy kołnierzowy fi 80,
- głowica termostaticzna cieczowa, czujnik cieczowy wbudowany, bezpiecznik mrozu, ograniczenie lub blokowanie zakresu temperatury, zabezpieczona przed kradzieżą,
- zawór grzejnikowy termostaticzny kątowy, z nastawą wstępną do ogrzewań pompowych dwururowych fi 15,
- otulina z pianki poliuretanowej gr 20 mm,

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montaż instalacji sanitarnych z tworzyw sztucznych i metalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją. Urządzenia, armaturę i grzejniki należy transportować w oryginalnych opakowaniach producentów i składować w sposób zabezpieczający uszkodzeniem powłok wykończeniowych.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Montaż przewodów.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji.

Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Przewody poziome powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są

rury. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej.

Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.

Montaż grzejników.

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

Kolejność wykonywania robót:

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

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

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

Rury w systemie sieciowanego polietylenu (PE-Xc).

System PE-Xc jest uniwersalnym rurowym systemem instalacyjnym z techniką łączenia aksjalnego (tuleja zaciskowa nasuwana jest na złącze wzdłuż osi rury). Złączenia w systemie PE-Xc wykonane są:

- z mosiądzu sanitarnego zwanego też mosiądzem CR,
- z bardzo wytrzymałego tworzywa o nazwie polisulfony fenylenu w skrócie PPSU.

W technice instalacji sanitarnych i grzewczych stosowane są rury w wersji PE-Xc (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w wiązce elektronów) sanitarne i grzewcze (z powłoką antydyfuzyjną) oraz uniwersalne rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE do instalacji grzewczych i sanitarnych. W rurach wielowarstwowych rurą rdzeniową jest zawsze rura sanitarna PE-Xc na którą nałożono warstwę folii Al zgrzewaną doczołowo laserem oraz estetyczną białą warstwę zewnętrzną z polietylenu PE.

Wskazówki montażowe dla systemu PE-Xc.

Montując instalacje wody pitnej (woda zimna, ciepła i cyrkulacja) oraz grzewczej, należy brać pod uwagę obowiązujące normy techniczne i przepisy wykonawcze. Instalacje te powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych monterów pod nadzorem osób mających odpowiednie uprawnienia do nadzorowania i kontrolowania robót instalacyjnych. Takie są wymogi polskiego prawa budowlanego oraz wymóg uzyskania gwarancji na wykonane instalacje.

Podczas montażu instalacji z tworzyw sztucznych należy pamiętać o kilku istotnych warunkach i wymaganiach przedstawionych poniżej.

Rury PE-Xc w posadzce - instalacje sanitarne i grzewcze.

Rurociągom instalacji sanitarnych i grzewczych prowadzonym w stropie pomiędzy pomieszczeniami użytkowymi ogrzewanymi, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 w sprawie zmiany warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Należy pamiętać, że zalecana temperatura na powierzchni rur (otuliny) prowadzonych w betonie nie powinna przekraczać 60°C (oddziaływanie temperatury na beton). Należy też pamiętać o oddziaływaniu rur na wykładziny posadzki np. parkiet, który może się intensywnie rozsychać bezpośrednio nad rurami. Wytyczne Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydane przez COBRTI INSTAL (2001 rok) wymagają od przewodów c.o. prowadzonych w posadzce przez pomieszczenia stałego pobytu ludzi, zaizolowania ich tak, aby temperatura posadzki bezpośrednio nad rurą nie przekraczała 29°C. Wielkość warstwy izolacji akustycznej należy dobierać zgodnie z wymaganiami polskich norm.

Połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane np. na połączeniu systemu PE-Xc z innymi systemami należy wykonywać w miejscach dostępnych.

Nie wolno wykonywać połączeń gwintowanych w posadzkach i bruzdach ściennych. Zaleca stosowanie do uszczelnienia połączeń gwintowanych konopi czesanych wraz z odpowiednią dla danej instalacji pastą uszczelniającą posiadającą odpowiednie dopuszczenia. Pasty uszczelniające należy stosować zgodnie z instrukcją producenta. Przy używaniu konopi do

uszczelnienia połączeń gwintowanych należy zwracać uwagę, aby nie nakładać ich zbyt wiele na gwint, ponieważ podczas skręcania złązek może dojść do uszkodzenia gwintu lub złązki np. mufy która zostanie rozerwana.

Ochrona przed mrozem.

Nie wolno dopuścić do zamarznięcia wody w rurociągach PE-Xc, ponieważ zamarzająca woda w zamkniętej przestrzeni może spowodować powstanie ciśnienia o wartości ponad 150 bar. W przypadku wystąpienia takiej groźby należy rurociągi opróżnić z wody lub dodać do wody odpowiednie środki chroniące przed zamarzaniem. Jako środki przeciwwamrozeniowe można stosować wolne od substancji powierzchniowo czynnych glikole etylenowe o zalecanej stężeniu nie wyższym niż 35% . Stężenie 35% odpowiada obniżeniu temperatury zamarzania wody do -22 °C . W przypadku stosowania roztworów wodnych glikoli propylenowych stężenie ich nie powinno przekraczać 25% (obniża temperaturę zamarzania wody do -10 °C). Przekroczenie tego stężenia glikolu propylenowego może spowodować powstawanie rys naprężeniowych w ściankach rur PE-X.

Wyrównywanie potencjałów - uziemienia instalacji elektrycznych.

Rury wielowarstwowe i PE-Xc nie mogą być wykorzystywane jako uziemienie dla urządzeń elektrycznych. Metalowe przewody wody użytkowej i inne metalowe systemy rurociągów w myśl przepisów i norm elektrycznych muszą być połączone specjalnym przewodem.

Przy częściowej wymianie instalacji rurowych z metalu na rurę z asortymentu PE-Xc (np. przy remoncie), właściwe uziemienie musi być wykonane i skontrolowane przez uprawnionego elektryka.

Mocowanie i montaż przewodów.

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy w wieloletiu. Do mocowania instalacji PE-Xc należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań.

Podpory.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji i wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Prowadzenie przewodów bez podpór.

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w peszlu) lub izolacji osadzonej w swobodnie.

Metody układania przewodów PP.

Rozróżniamy następujące sposoby układania rurociągów:

- układanie podtynkowe oraz w szlichcie betonowej,
- układanie w szachtach oraz za ściankami osłonowymi,
- układanie natynkowe,

W przypadku montażu przewodów c.c.w. i c.o. natynkowo i w szachtach, należy brać pod uwagę zmiany długości rur wynikającą z rozszerzalności cieplnej materiału i zapobiegać skutkom tych wydłużeń poprzez użycie rur zespolonych Stabi lub zastosowanie rozwiązań kompensacyjnych.

Rura zespolona PP-Stabi.

Dla tego rodzaju rur można pominąć kompensowanie zmiany ich długości, poprzez umieszczenie obejmy punktu stałego bezpośrednio przy każdym rozgałęzieniu przewodu, (wydłużenia nie są przenoszone na sąsiednie odcinki). Obejma punktu stałego powinna być tak wykonana, aby mogła przejąć siły działające na punkt stały . Piony mogą być, więc wykonywane jako sztywne, tzn. bez kompensatorów Ukształtowych. Występujące w takich przypadkach wydłużenia są pomijane. Należy zwracać uwagę, aby odstęp między punktami stałymi nie przekraczały 3 metrów.

Rura PP (jednorodna).

Przy układaniu pionów z rur PP bez stabilizacji, poza zastosowaniem właściwej kompensacji, należy zwrócić uwagę, aby odgałęziony przewód miał możliwość ugięcia się na dostatecznej długości. Można to uzyskać przez:

1. Odpowiednie umiejscowienie pionu w szachcie (z zachowaniem odległości Ls).
2. Odpowiednio dużą średnicę rury osłonowej przewodu odgałęzionego.
3. Zastosowanie ramienia elastycznego z montażem dodatkowego załamań.

Układanie natynkowe.

Rury PP umożliwiają perfekcyjne wykonanie instalacji sanitarnych i grzewczych. Przy montażu po wierzchu ścian, natynkowym, należy położyć szczególny nacisk na wygląd i stabilność formy instalacji. Biorąc pod uwagę wydłużalność liniową rurociągów wody ciepłej i centralnego ogrzewania należy zarówno w fazie projektowania jak i wykonawstwa przewidzieć, stosowną dla danej geometrii instalacji, kompensację.

Podstawową formą kompensacji do której powinno się dążyć jest samokompensacja, wykorzystująca zmianę kierunku przebiegu rurociągów, podobnie jak w sieciach zewnętrznych, wykorzystując załamania rurociągu w postaci litery „L” lub „Z”. W sytuacjach gdy jest to niemożliwe (np.: długie odcinki poziomów bez możliwości zmian kierunków), należy na rurociągach zamontować punkty stałe, oraz kompensatory U - kształtowe budowane przy użyciu czterech kolan i odpowiednich odcinków rur. Przyjmuje się, że na odcinku rurociągu o długości 40 m powinien być zamontowany jeden kompensator U - kształtowy. Efektem wydłużenia cieplnego rur prowadzonych bez kompensacji jest ich wyboczenie, powodujące nieestetyczny wygląd rurociągów, oraz powstawanie w pracującym rurociągu niekontrolowanych naprężeń i niepożądanych przemieszczeń jego elementów np.: trójników.

Stosowanie rur wielowarstwowych, mających niskie współczynniki wydłużalności (0,03, 0,035 mm/mK) pozwala na zmniejszenie wielkości kompensatorów a w niektórych przypadkach całkowitą rezygnację z ich budowania. Przykładem takiego rozwiązania są typowe w budownictwie mieszkaniowym pionowe instalacje. W przypadku instalacji wody zimnej kompensacji się nie wykonuje. Poza kompensacją wydłużeń istotnym elementem ograniczającym wyboczenie rurociągów są punkty przesuwne podpierające rurociąg.

Uwagi dodatkowe.

Technika mocowania.

Podczas montażu instalacji PP rurociągi należy odpowiednio zamocować do konstrukcji budowlanych.

Idealnymi elementami do mocowania rur są obejmy metalowe z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej, przeznaczonej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Obejmy metalowe bez wkładki są niedopuszczalne.

Średnice obejm w technologii PP odpowiadają średnicom zewnętrznym rur.

Przy stosowaniu do mocowania rurociągów innych elementów, należy zwracać uwagę na to, aby nie występowały uszkodzenia mechaniczne powierzchni zewnętrznej rur.

Przy montażu instalacji rozróżnia się mocowania wykonane jako:

- **punkty (podpory) stałe PS**

- **punkty (podpory) przesuwne (tzw. ślizgowe) PP**

Rozstaw (odległość) podpór zależy od rodzaju i średnicy rur oraz różnicy temperatur: roboczej czynnika oraz temperatury otoczenia w trakcie montażu.

Punkty stałe PS.

Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów, zagwarantowane jest pewne prowadzenie rur.

Punkt stały wykonuje się zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową trwale zamocowaną do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle również między dwoma oporami bocznymi np. mufami. Jako opory boczne można również wykorzystać trójniki, złączki z gwintami metalowymi lub zawory PP.

Punkty stałe powinny być tak wymiarowane i wykonywane, aby mogły przejmować siły wynikające z wydłużeń przewodów łącznie z ewentualnymi obciążeniami dodatkowymi.

Przy stosowaniu prętów gwintowanych lub śrub kotwiących należy zwracać uwagę na zachowanie minimalnych odległości od przegrody budowlanej. Konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne tak, aby mogły przejąć naprężenia od sił działających podczas pracy rurociągu.

Uwaga:

Dopuszcza się montaż punktu stałego metodą zaciskową, ale tylko do średnicy rury 32 mm włącznie.

W takim przypadku metalowa obejm (z wkładką gumową) musi być dociśnięta z odpowiednią siłą oraz wytrzymać siłę wynikającą z pracy rury. Praktycznie wystarczy fabryczną obejmę docisnąć całkowicie aż do pełnego styku końcówek jej półpięścieni, oczywiście po wyjęciu pierścienia dystansowego, służącego do budowy podpory przesuwej. Tam gdzie jest to możliwe, należy jednak w dalszym ciągu stosować opory boczne, wykorzystując w tym celu trójniki, mufki itp.

Punkty przesuwne (ślizgowe) PP.

Mocowania przesuwne muszą umożliwiać, bez uszkodzeń rury, ruch przewodu w kierunku osiowym.

Przy lokalizowaniu punktu przesuwnego, należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki lub elementy armatury nie utrudniały ruchu przewodu. Wkładki gumowe obejm mocujących PP wyróżniają się specjalnie gładkimi i zdolnymi do poślizgu powierzchniami dodatkowo tłumiącymi drgania instalacji. Prawidłowe działanie punktu przesuwnego zapewnia stosowanie pierścieni dystansowych.

Próba szczelności instalacji z tworzyw sztucznych przy użyciu zimnej wody.

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytocznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001). W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego przyjmować zgodnie z Wytocznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Zgodnie z tymi wytycznymi ciśnienie próbne dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustalamy w następujący sposób:

- Instalacje sanitarne $p_{\text{prob}} = p_{\text{prob}} + 2 \text{ bar} \geq 10 \text{ bar}$,
- Instalacje grzewcze $p_{\text{prob}} = p_{\text{prob}} * 1,5 \geq 4 \text{ bar}$,

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji grzewczych wg niemieckich przepisów budowlanych jest stanowczo za niska. W Niemczech ciśnienie próbne dla instalacji sanitarnych i grzewczych wykonanych z tworzyw sztucznych zaleca się przyjmować nie niższe niż 10 bar jeśli pozwalają na to inne elementy instalacji np. zawory, grzejniki itp. Ciśnienia poniżej 10 bar mogą nie odsłonić słabych punktów instalacji, ponieważ tworzywa sztuczne, jako materiał elastyczny, musi być poddany odpowiednim naprężeniom aby odpowiadało to wieloletniej pracy instalacji w zmiennych obciążeniach ciśnieniowych i termicznych. Próbę wykonuje się w dwóch etapach, jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy $\geq 150 \text{ mm}$ i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0, 1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar) Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne 60 minut,
- badanie główne 120 minut,

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi:

- dla badania wstępnego 0,6 bara (0,06 MPa),
- dla badania głównego 0,2 bara (0,02 MPa),

Próbie uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym, jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody, jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu, w którym jest zamontowana.

Próba szczelności instalacji z tworzyw sztucznych przy użyciu sprężonego powietrza.

Wytyczne COBRTI INSTAL dopuszczają wykonywanie próby szczelności dla instalacji sanitarnych i grzewczych, wykonanych z tworzyw sztucznych bezolejowym sprężonym powietrzem. Wysokość ciśnienia próbnego przyjmuje się w wysokości 3 bary (0,3 MPa) dla rur odpowiadających średnicy nominalnej do DN 50 mm. Jeśli w instalacji występują rury o średnicach nominalnych DN > 50 mm to ciśnienie próby wynosi 1 bar (0,1 MPa) wg wytycznych niemieckich. Próbę rozpoczyna się wtedy gdy temperatura powietrza w instalacji ustabilizuje się. Czas trwania próby zależy od pojemności instalacji:

- instalacje o pojemności do 100 dm³ 30 minut
- instalacje o pojemności ponad 100 dm³ za każde następne 100 dm³ dodaje się 10 minut

Próba otrzymuje wynik pozytywny jeśli w czasie jej trwania nie stwierdzi się żadnego spadku ciśnienia.

Wykonanie izolacji cieplochronnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny Termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej. Warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak Np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Tuleje ochronne.

Przy przejściach rura przez przegrodę budowlana (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rura o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej spleen ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymagana dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Wykucie otworów i bruzd.

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku, gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek linii instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię, po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać wyłącznie narzędzi ręcznych.

Dopuszcza się używanie narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w

danym pomieszczeniu. Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych” pomieszczeniach należy zabezpieczyć folia malarską wszystkie miejsca mogące się zniszczyć przy powyższych robotach. Bruzdy należy zamurować.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli, jakości.

Kontrole należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania grzejników ściennych. Kontrola musi obejmować sprawdzenie nastaw na zaworach grzejnikowych.

Szczególne uwagę należy zwrócić na wykonanie izolacji termicznej. Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów instalacji c.o. , jak również całego systemu.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-EN 215-1:2002 – Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania ogólne.

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

PN-EN 442-2:1999 – Grzejniki. Moc cieplna i metody badan.

PN-B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania przy odbiorze.

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

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

PN-C-04607:1993 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania, jakości wody.

Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

STS – 01.03

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA WOD-KAN

CPV 45332000-3

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wod-kan dla zadania „Modernizacja szatni pracowniczych Oddziału Psychiatrycznego Szpitala Klinicznego im. K. Jonschera Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu zlokalizowanego przy ul. Szpitalnej 27/33 w Poznaniu”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wod-kan.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji wod-kan wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- rurociągi sanitarne z kształtkami z rur PE-Xc-Al zaciskanych o średnicy 16; 20; 25 mm,
- rurociągi i kształtki kanalizacyjne z rur PVC-U kl. S o średnicy 110x3,2 mm o jednorodnej strukturze ścianki,
- rurociągi i kształtki kanalizacyjne z rur PVC-U kl. S o średnicy 160x4,7 mm o jednorodnej strukturze ścianki,
- rurociągi i kształtki kanalizacji wewnętrznej PVC o średnicy 50 mm,
- rurociągi i kształtki kanalizacji wewnętrznej PVC o średnicy 110 mm,
- umywalka 55x45 cm z otworem, z przelewem, z półpostumentem,
- bateria umywalkowa z mieszaczem,
- zlew gospodarczy stal nierdzewna wym. 50x50 cm,
- bateria wannowa z mieszaczem, ze słuchawką prysznicową,
- bateria natryskowa z mieszaczem i natryskiem przesuwным,
- miska wisząca ze stelażem i przyciskiem spłukującym, kolor biały
- deska sedesowa (zawiasy chrom),
- pisuar z dopływem z góry i odpływem poziomym, sitko ze stali nierdzewnej z natynkową spłuczką ciśnieniową
- brodzik akrylowy, kwadratowy 90x90cm, typ standard plus 90 ze zintegrowaną obudową, nogi do brodzika, syfon samoczyszczący,
- brodzik akrylowy, półokrągły 90cm, typ standard plus 90 ze zintegrowaną obudową, nogi do brodzika, syfon samoczyszczący,
- kabina z drzwiami 2 skrzydłowymi przesuwными, wypełnienie szkłem nieprzeziernym do brodzika kwadratowego,
- kabina z drzwiami 2 skrzydłowymi przesuwными, wypełnienie szkłem nieprzeziernym do brodzika półokrągłego,
- wpust podłogowy z kratką ze stali nierdzewnej 1.4301 fi 50,
- zawór do baterii fi 1/2"x fi 10,
- zawór czerpakny mosiężny ze złączką M3 fi 15,
- otulina z pianki poliuretanowej gr 9 mm.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji sanitarnych z tworzyw sztucznych i metalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją.

Rury PCV, PP, należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego. Fajans sanitarny należy przewozić

na paletach drewnianych i składować w pomieszczeniach zamkniętych, nie więcej niż w dwóch warstwach. Armaturę sanitarną należy transportować w oryginalnych opakowaniach producentów i składować w sposób zabezpieczający uszkodzeniem powłok wykończeniowych (emalia, chrom itp.).

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Montaż przewodów wodociągowych.

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku odbiornika.

W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stopami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji).

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody wody zimnej, ciepłej prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Na pionowych przewodach powinny być, co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

Wszystkie rurociągi instalacji, które znajdują się w pomieszczeniach nieogrzewanych muszą być izolowane. Przewody należy prowadzić sposobem umożliwiającym zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego). Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji c.o. i przewodów gazowych.

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm,
- dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm

Podpory.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji i wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Prowadzenie przewodów bez podpór.

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w peszlu) lub izolacji osadzonej w warstwach podłoża podłogi. Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie.

Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprowadzeniu prawidłowości działania powinna być zainstalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Rura na wylocie z zaworu bezpieczeństwa powinna być zabezpieczona przed rozpryskiem wody. Armatura instalowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów, podparć zgodnie z projektem technicznym.

Baterie mieszkowe do zlewomywaków i umywalk należy montować bezpośrednio na przyborach.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Montaż przewodów kanalizacyjnych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm – 2 ‰

- dla przewodu średnicy 150 mm – 1,5 %,

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić ± 10 %. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasadą osiowego montażu elementów przewodów.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Należy pamiętać, aby przewodów nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Odgązlenia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować, co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno ruchome.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenia rurociągów.

Przewody PVC prowadzone w bruzdach powinny być zabezpieczone przez tarcie przez owinięcie papierem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m.

Bruzdy powinny być zakryte po przeprowadzeniu próby szczelności.

Przewody kanalizacyjne ułożone w ziemi pod płytą posadzkową należy układać na podsypce z piasku gr. 15 cm; dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. Przewody poziome na odcinku pomiędzy pionami a studzienkami (znajdującymi się na sieci kanalizacyjnej) należy prowadzić ze stałym spadkiem przewodu.

Montaż przyborów sanitarnych.

Umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfon). Wysokość ustawienia przyborów zgodnie z obowiązującymi przepisami (wg PN-81/B-10700.01)

Rury w systemie sieciowanego polietylenu (PE-Xc).

System PE-Xc jest uniwersalnym rurowym systemem instalacyjnym z techniką łączenia aksjalnego (tuleja zaciskowa nasuwana jest na złącze wzdłuż osi rury). Złączki w systemie PE-Xc wykonane są:

- z mosiądzu sanitarnego zwanego też mosiądzem CR ,
- z bardzo wytrzymałego tworzywa o nazwie polisulfony fenylenu w skrócie PPSU.

W technice instalacji sanitarnych i grzewczych stosowane są rury w wersji PE-Xc (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w wiązce elektronów) sanitarne i grzewcze (z powłoką antydyfuzyjną) oraz uniwersalne rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE do instalacji grzewczych i sanitarnych. W rurach wielowarstwowych rurą rdzeniową jest zawsze rura sanitarna PE-Xc na którą nałożono warstwę folii Al grzewczą doczołowo laserem oraz estetyczną białą warstwę zewnętrzną z polietylenu PE.

Wskazówki montażowe dla systemu PE-Xc.

Montując instalacje wody pitnej (woda zimna, ciepła i cyrkulacja) oraz grzewczej, należy brać pod uwagę obowiązujące normy techniczne i przepisy wykonawcze. Instalacje te powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych monterów pod nadzorem osób mających odpowiednie uprawnienia do nadzorowania i kontrolowania robót instalacyjnych.

Takie są wymogi polskiego prawa budowlanego oraz wymóg uzyskania gwarancji na wykonane instalacje. Podczas montażu instalacji z tworzyw sztucznych należy pamiętać o kilku istotnych warunkach i wymaganiach przedstawionych poniżej.

Rury PE-Xc w posadzce - instalacje sanitarne i grzewcze.

Rurociągom instalacji sanitarnych i grzewczych prowadzonym w stropie pomiędzy pomieszczeniami użytkowymi ogrzewanymi, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 w sprawie zmiany warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Należy pamiętać, że zalecana temperatura na powierzchni rur (otuliny) prowadzonych w betonie nie powinna przekraczać 60°C (oddziaływanie temperatury na beton). Należy też pamiętać o oddziaływaniu rur na wykładziny posadzki np. parkiet, który może się intensywnie rozsychać bezpośrednio nad rurami. Wytyczne Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydane przez COBRTI INSTAL (2001 rok) wymagają od przewodów c.o. prowadzonych w posadzce przez pomieszczenia stałego pobytu ludzi, zaizolowania ich tak, aby temperatura posadzki bezpośrednio nad rurą nie przekraczała 29°C. Wielkość warstwy izolacji akustycznej należy dobierać zgodnie z wymaganiami polskich norm.

Połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane np. na połączeniu systemu PE-Xc z innymi systemami należy wykonywać w miejscach dostępnych. Nie wolno wykonywać połączeń gwintowanych w posadzkach i bruzdach ściennych. Zaleca stosowanie do uszczelnienia połączeń gwintowanych konopi czesanych wraz z odpowiednią dla danej instalacji pastą uszczelniającą posiadającą odpowiednie dopuszczenia. Pasty uszczelniające należy stosować zgodnie z instrukcją producenta. Przy używaniu konopi do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy zwracać uwagę, aby nie nakładać ich zbyt wiele na gwint, ponieważ podczas skręcania złączek może dojść do uszkodzenia gwintu lub złączki np. mufy która zostanie rozerwana.

Ochrona przed mrozem.

Nie wolno dopuścić do zamarznięcia wody w rurociągach PE-Xc, ponieważ zamarzająca woda w zamkniętej przestrzeni może spowodować powstanie ciśnienia o wartości ponad 150 bar. W przypadku wystąpienia takiej groźby należy rurociągi opróżnić z wody lub dodać do wody odpowiednie środki chroniące przed zamarzaniem. Jako środki przeciwwamrożeniowe można stosować wolne od substancji powierzchniowo czynnych glikole etylenowe o zalecanej stężeniu nie wyższym niż 35% . Stężenie 35% odpowiada obniżeniu temperatury zamarzania wody do -22 °C . W przypadku stosowania roztworów wodnych glikoli propylenowych stężenie ich nie powinno przekraczać 25% (obniża temperaturę zamarzania wody do -10 °C). Przekroczenie tego stężenia glikolu propylenowego może spowodować powstawanie rys naprężeniowych w ściankach rur PE-X.

Wyrównywanie potencjałów - uziemienia instalacji elektrycznych.

Rury wielowarstwowe i PE-Xc nie mogą być wykorzystywane jako uziemienie dla urządzeń elektrycznych. Metalowe przewody wody użytkowej i inne metalowe systemy rurociągów w myśl przepisów i norm elektrycznych muszą być połączone specjalnym przewodem.

Przy częściowej wymianie instalacji rurowych z metalu na rurę z asortymentu PE-Xc (np. przy remoncie), właściwe uziemienie musi być wykonane i skontrolowane przez uprawnionego elektryka.

Mocowanie i montaż przewodów.

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy w wieloletnim. Do mocowania instalacji PE-Xc należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań.

Podpory.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji i wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Prowadzenie przewodów bez podpór.

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w peszlu) lub izolacji osadzonej w swobodnie.

Próba szczelności instalacji z tworzyw sztucznych przy użyciu zimnej wody.

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytocznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001). W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego przyjmować zgodnie z Wytocznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Zgodnie z tymi wytycznymi ciśnienie próbne dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustalamy w następujący sposób:

- Instalacje sanitarne $p_{\text{prob}} = p_{\text{prob}} + 2 \text{ bar} \geq 10 \text{ bar}$,

- Instalacje grzewcze $p_{\text{prob}} = p_{\text{prob}} * 1,5 \geq 4 \text{ bar}$,

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji grzewczych wg niemieckich przepisów budowlanych jest stanowczo za niska. W Niemczech ciśnienie próbne dla instalacji sanitarnych i grzewczych wykonanych z tworzyw sztucznych zaleca się przyjmować nie niższe niż 10 bar jeśli pozwalają na to inne elementy instalacji np. zawory, grzejniki itp. Ciśnienia poniżej 10 bar mogą nie odsonić słabych punktów instalacji, ponieważ tworzywa sztuczne, jako materiał elastyczny, musi być poddany odpowiednim naprężeniom aby odpowiadało to wieloletniej pracy instalacji w zmiennych obciążeniach ciśnieniowych i termicznych. Próbę wykonuje się w dwóch etapach, jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy $\geq 150 \text{ mm}$ i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar) Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne 60 minut,

- badanie główne 120 minut,

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi:

- dla badania wstępnego 0,6 bara (0,06 MPa),
- dla badania głównego 0,2 bara (0,02 MPa),

Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym, jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody, jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu, w którym jest zamontowana.

Próba szczelności instalacji z tworzyw sztucznych przy użyciu sprężonego powietrza.

Wytyczne COBRTI INSTAL dopuszczają wykonywanie próby szczelności dla instalacji sanitarnych i grzewczych, wykonanych z tworzyw sztucznych bezolejowym sprężonym powietrzem. Wysokość ciśnienia próbnego przyjmuje się w wysokości 3 bary (0,3 MPa) dla rur odpowiadających średnicy nominalnej do DN 50 mm. Jeśli w instalacji występują rury o średnicach nominalnych DN > 50 mm to ciśnienie próby wynosi 1 bar (0,1 MPa) wg wytycznych niemieckich. Próbę rozpoczyna się wtedy gdy temperatura powietrza w instalacji ustabilizuje się. Czas trwania próby zależy od pojemności instalacji:

- instalacje o pojemności do 100 dm³ 30 minut
- instalacje o pojemności ponad 100 dm³ za każde następne 100 dm³ dodaje się 10 minut

Próba otrzymuje wynik pozytywny jeśli w czasie jej trwania nie stwierdzi się żadnego spadku ciśnienia.

Wykonanie izolacji cieplochronnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny Termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej. Warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak Np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej sprężyn ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymagana dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Wykucie otworów i bruzd.

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku, gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek linii instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię, po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać wyłącznie narzędzi ręcznych.

Dopuszcza się używanie narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu. Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych” pomieszczeniach należy zabezpieczyć folią malarską wszystkie miejsca mogące się zniszczyć przy powyższych robotach. Bruzdy należy zamurować.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania przyborów sanitarnych. Kontrola musi obejmować sprawdzenie długości podejść kanalizacyjnych i spadków przewodów odpływowych.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

PN-EN 12380:2004 (U) – Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych. Wymagania, metody badań i ocena zgodności.

PN-EN 806-1:2004 – Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-ENV 12108:2002 (U) – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.

PN-81/B10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B10700.01 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-81/B-10700.04 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) w polietylenie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji ; Warszawa – 1994

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

STS – 01.04

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

CPV 45331210-1

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania „Modernizacja szatni pracowniczych Oddziału Psychiatrycznego Szpitala Klinicznego im. K. Jonschera Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu zlokalizowanego przy ul. Szpitalnej 27/33 w Poznaniu”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- przewód wentylacyjny stalowy OC Spiro kołowy do 35% udziału kształtek do fi 200,
- wentylator kanałowy 175 m³/h, praca ciągła, włączany ręcznie, moc 30W z regulatorem prędkości obrotowej,
- wentylator łazienkowy 250 m³/h, praca ciągła, włączany ręcznie, moc 17W,
- anemostat wywiewny z blachy stalowej fiD=164 mm,
- kratka wentylacyjna transferowa z PCW o obwodzie do 800,
- izolacja przewodów wentylacyjnych z wełny mineralnej,
- płaszcz z blachy nierdzewnej gr. 0,6 mm na przewodzie wentylacyjnym fi 150,
- zabezpieczenie wylotów wentylacyjnych przed opadami atmosferycznymi.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty prowadzone wewnątrz obiektu wymagają jedynie użycia standardowego sprzętu drobnego i elektronarzędzi a w przypadku montażu na wysokości powyżej 4 m konieczne będą lekkie rusztowania przesuwne lub przestawne.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanały prostokątne zaleca się stawiać w pionie.

Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami, szczególną uwagę należy zwrócić przy transporcie kanałów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Montaż przewodów.

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

W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nie naruszało konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów; materiału izolacyjnego, elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, elementów składowych podpór lub podwieszeń.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych. Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieć przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane, jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron); kłapy p.poż (z jednej strony); nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron); tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony); tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron); filtry (z dwóch stron); wentylatory przewodowe (z dwóch stron);

Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemonstrować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem kłap p.poż, nagrzewnic i chłodnic)

Wentylatory.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów, sprężynowych, amortyzatorów gumowych) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywała kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Czerpnie i wyrzutnie.

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Nawiewniki, kratki wentylacyjne.

Elementy ruchome nawiewników i kratki powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i kratki wentylacyjne powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

W przypadku łączenia nawiewników, krtek z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Sposób zamocowania nawiewników, krtek powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Urządzenia wentylacyjne należy montować zgodnie z instrukcjami producentów.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości, przygotowanie podłoża, prawidłowość wykonania instalacji. Sprawdzeniu podlega kompletność wykonanych prac, badanie wszystkich elementów instalacji wentylacji mechanicznej. Konieczny jest rozruch wstępny i końcowy połączony z pomiarami i regulacja działania całego systemu. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych części składowych instalacji przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków prac.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia) oraz w metrach bieżących i kwadratowych w odniesieniu do zainstalowanych przewodów wentylacyjnych.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów, których przestrzeganie jest konieczne przy odbiorze końcowym. Zwieńczeniem tych działań odbiorczych jest protokół końcowego odbioru technicznego instalacji wentylacji mechanicznej.

Załącznikami do protokołu końcowego są:

- protokoły częściowych odbiorów technicznych,
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych,
- wykaz dokumentów inwentarzowych,
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
- protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji,
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

PN-EN 12589:2002 (U) – Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

PN-EN 1886:2001 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

PN-EN 13053:2004 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.

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

PN-EN 1751:2002 – Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania i aerodynamiczne przepustnice regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 12236:2003 – Wentylacja budynków. Podwieszenie i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12792:2004 (U) – Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

PN-EN 13180:2004 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.

PN-EN 13182:2004 – Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-EN 13465:2004 (U) – Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach.

PN-EN 14134:2004 (U) – Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania Instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 14239:2004 (U) – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów.

PN-ISO 6242-2: 1999 – Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.

PN-83/B-03430 + Az3 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.