



PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
S.C. "CAMPO" Krystyna Tokarz, Marian Witkowski

40-065 Katowice, ul. Mikołowska 100 a /biuro/
p. 301; tel/fax: (032) 204-18-45; NIP 634-10-46-259
www.campo.katowice.pl; projekty@campo.katowice.pl

Temat:

Projekt adaptacji budynku kina na potrzeby Biblioteki Miejskiej
w Mikołowie.
Tom III instalacje sanitarne

Inwestor:

Urząd Miasta Mikołów
ul. Rynek 16

Jednostka projektowa:

S.C. „CAMPO” K. Tokarz & M. Witkowski
ul. Gromadzka 30G, 40-771 Katowice

Branża:

Instalacje sanitarne -Specyfikacje

Autorzy:

instalacje sanitarne
mgr inż. M. Studencki

- upr. projektowe nr 127/92

Czerwiec 2006 r.

WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji jest adaptacja budynku kina na potrzeby Biblioteki Miejskiej w Mikołowie

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z montażem stacji wymienników

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wymagania ogólne należy rozpatrywać w powiązaniu ze specyfikacją :

ST 01- Instalacja kanalizacyjna

ST 02- Instalacja c.o.

ST 03- Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja

ST 04- Kanalizacja deszczowa i sanitarna

Podczas wykonywania robót należy stosować się do wymienionych w p.10. norm krajowych. Normy te powinny być traktowane jako część specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych związanych z wykonywanymi robotami .

1.4 Informacja o miejscu budowy

Miejscem budowy jest budynek kina w Mikołowie

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Przekazanie placu budowy i organizacja robót

Przed rozpoczęciem robót należy przekazać pomieszczenie montażu stacji. Inwestor powinien udostępnić energię elektryczną i wodę. Warunki powinny być określone w warunkach przetargowych na wykonanie robót. Kierownik budowy przygotowuje plan BIOZ, wykona szkolenie stanowiskowe z omówieniem zakresu robót.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót tak aby nie spowodować szkód w miejscu montażu oraz w innych pomieszczeniach.

Ochrona środowiska.

Wykonawca powinien znać i stosować w czasie robót przepisy i normy dotyczące ochrony środowiska

Unikać będzie uciążliwości dla osób lub własności społecznych wynikających ze skażenia ,hałasu lub innych przyczyn.

Warunki BHP i ochrona p.poż

Wykonawca przestrzegać będzie przepisów p.poż i utrzymywać w gotowości sprzęt przeciwpożarowy.

Materiały łatwopalne składowane będą w sposób zgodny z przepisami.

Pracownicy powinni posiadać odzież ochronną odpowiednią do wykonywanych robót.

Kierownik budowy ,zgodnie z art. 21a Ustawy „Prawo budowlane” jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem robót plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan ten należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 06 2003 w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia(Dz.U. nr 120,poz 1126).

Należy uwzględnić też wymagania określone w rozporządzeniach Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych(Dz.U.nr 47,poz 401)

6.Określenia podstawowe

Certyfikat zgodności- jest to dokument wydany przez jednostkę certyfikującą ,potwierdzający, że wyrób i proces jego wykonania są zgodne ze specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa-w skład jej wchodzi projekt budowlany, przedmiar robót i informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dokumentacja powykonawcza-dokumentacja z naniesionymi zmianami wprowadzonymi podczas wykonywania robót.

Obmiar robót-pomiar wykonywanych robót dokonywany w celu weryfikacji ilości robót dodatkowych wykonanych podczas realizacji lub robót zamiennych. Grupy, klasy ,kategorie robót-należy przez to rozumieć określenia zawarte w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5.11.2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz.Urz.L 340 z 16.12.2002 wraz z późniejszymi zmianami).

Inspektor nadzoru-osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne ,uprawnienia budowlane ,której inwestor powierza nadzór nad budowa obiektu

budowlanego reprezentuje ona na budowie interesy inwestora i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót, bierze udział w odbiorach częściowych i końcowych.

Odbiór częściowy- nazwa odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu ,a także wykonywania prób i sprawdzeń instalacji i urządzeń technicznych .

Odbiór końcowy-nazwa czynności polegających na protokolarnym przyjęciu od wykonawcy wykonanych robót przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach ,wyznaczonych przez inwestora., ale nie będąca inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie .Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy zakończenia robót ,łącznie z uporządkowaniem placu budowy i przygotowaniem dokumentacji powykonawczej.

Przedmiar robót-zestawienie przewidzianych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych z wliczeniem i zestawieniem ilości przedmiarowych robót.

Roboty podstawowe-minimalny zakres prac ,które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

Wspólny Słownik Zamówień-jest systemem klasyfikacji produktów ,usług i robót budowlanych tworzonych na potrzeby zamówień publicznych .Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach UE. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003 stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez Zamawiających z ówczesnych państw członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 .12 2003 .Polskie prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji polski do UE to jest od 1.05.2004.

Wyrób budowlany-należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania ,wmontowania ,zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01 Adaptacja budynku kina na potrzeby biblioteki miejskiej w Mikołowie – instalacja kanalizacyjna

1. Wstęp

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie kanalizacji dla budynku biblioteki miejskiej w Mikołowie

1.2 Zakres Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

- demontaż istniejących przewodów kanalizacyjnych
- montaż przewodów kanalizacyjnych
- badania instalacji
- wykonanie izolacji

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, Polskimi Normami i przepisami dotyczącymi niniejszej instalacji.

Odstąpienia od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonych cechach.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. Materiały

Do wykonania instalacji kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać aprobatę inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i sposobu określonego aktualnymi normami.

Instalacja wykonana zostanie z rur kanalizacyjnych PCV, uszczelnionych na kielichach gumowymi pierścieniami. Czyszczeniaki i rury wywiewne z PCV dostarczone na budowę rury powinny być czyste z zewnątrz i od wewnątrz, bez wżerów, ubytków i innych uszkodzeń spowodowanych korozją lub uderzeniem.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien używać takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót. Zarówno na miejscu budowy jak i też w czasie za i wyładunku, oraz transportu.

4. Transport i składowanie.

Podczas transportu rury powinny być unieruchomione. W przypadku luźnych rur za i wyładunek należy wykonywać ręcznie.

Szczególną ostrożność zaleca się przy transporcie rur i kształtek podczas ujemnych temperatur, które zmniejszają odporność na uderzenia.

5. Wykonanie robót.

5.1. Roboty demontażowe

Demontaż istniejącej kanalizacji wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na miejsce uzgodnione z Inwestorem.

5.2 Montaż kanalizacji

Rury kanalizacyjne łączyć zgodnie z instrukcją producenta.

Rur nie prowadzić nad rurami gazowymi, cieplnymi, przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od ciepłych powinna wynosić 10 cm. Gdy odległość jest mniejsza rury należy zaizolować.

W miejscach przewidzianych w projekcie należy montować czyszczaki, rury wywiewne i zawory napowietrzające.

Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Rury mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwyty stalowych lub odejm z tworzywa. Elementy mocujące powinny obejmować rurę pod kielichem. Zachować rozstaw uchwyty podany przez producenta (na przewodach poziomych wynosi przeważnie 1,0 m) Na przewodach pionowych na każdej kondygnacji zastosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne.

Kompensacja wydłużeń termicznych poprzez pozostawienie luzów na kielichach oraz przez właściwą lokalizację mocowań.

5.3 Badania i uruchomienie instalacji

Instalację należy poddać próbie szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Tom Instalacje Sanitarne w trakcie której należy sprawdzić odejścia i piony na szczelność przy swobodnym przepływie wody, przewody odpływowe – poziomy po napełnieniu wodą powyżej poziomu kolana łączącego poziom z pionem. Instalacja nie powinna wykazywać żadnych przecieków.

Z prób sporządzić protokół.

6.Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione ,należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić ponowny odbiór.

7.Odbiór robót.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić dla robót:

- przejścia przewodów przez ściany i stropy .
- szczelność połączeń
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych.
- lokalizacja przyborów sanitarnych

Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy, które zanikają w wyniku postępu robót.

Należy sprawdzić zgodność z projektem, użycie właściwych materiałów, prawidłowość zamocowań, szczelność instalacji, zgodność z innymi wymaganiami.

Z odbiorów tych należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania i przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Odbiór końcowy –przy tym odbiorze należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz zapisami w dzienniku budowy.
- protokoły z odbiorów częściowych realizację usunięcia usterek
- protokoły badań szczelności instalacji.

Do odbioru końcowego należy dostarczyć następujące dokumenty:

- projekt z naniesionymi ewentualnie zmianami
- dziennik budowy
- świadectwa jakości użytych materiałów
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły prób szczelności

8.Obmiary robót

Obmiary należy prowadzić zgodnie z jednostkami z przedmiarów robót

- elementy linowe w mb.
- elementy powierzchniowe w m2
- inne w sztukach lub kompletach

9.Podstawa płatności

Rozliczenie robót nastąpi w trybie ustalonym w umowie po dokonaniu stosownych odbiorów potwierdzonych protokołami.

10.Przepisy związane

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne .Wymagania w projektowaniu

PN-81/B-10700.01 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne

Wymagania i badania przy odbiorze.

mgr inż. Marian Studencki
kpr. projektowe Nr 127/92
specjalność instalacyjno-inżynierska
Dz.U. Nr 21975 poz. 46

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02 Wymiana instalacji c.o.

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbiory robót związanych z wymianą instalacji c.o. w budynku kina adaptowanego na potrzeby biblioteki miejskiej w Mikołowie .

2. Roboty demontażowe

Przed przystąpieniem do demontażu rurociągów należy zdemontować izolację termiczną. Rurociągi stalowe, z których wykonana jest instalacja należy pociąć tarczą na odcinki ,które można wynieść z budynku i przetransportować
Materiały uzyskane z odzysku posegregować i wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora lub składnicę złomu
Ze względu na zużycie materiałów nie przewiduje się ich odzysku.

3 Zakres robót

Zakres specyfikacji obejmuje czynności mające na celu wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania w wyżej wymienionym obiekcie to jest montaż grzejników, montaż rurociągów, montaż instalacji, próby hydrauliczne, płukanie instalacji, regulacja instalacji.

4. Ogólne wymagania

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją ,specyfikacją,
”Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych „, Zeszyt nr 6
– COBRI Instal.
Poleceniami nadzoru inwestorskiego.
Zmiany i odstępstwa od dokumentacji nie mogą spowodować obniżenia wartości technicznej instalacji ani zmniejszenia jej trwałości.
W przypadku zmiany materiałów należy zastosować zamienniki o jakości nie mniejszej od zaprojektowanych.
Roboty należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano –Montażowych Cz II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, Polskimi Normami i innymi przepisami, które dotyczą przedmiotowej instalacji.

5. Materiały

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce i odpowiadać Polskim Normom .
Odbiór techniczny materiałów powinien odbywać się zgodnie z aktualnymi normami.

6. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosować grzejniki stalowe płytowe z połączeniem dolnym lub bocznym.

7. Instalacja rurowa.

Instalację wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

8. Armatura

Na zasilaniu grzejników zabudować zawory termostatyczne z głowicami. Na gałęzkach powrotnych zawory odcinające kulowe.

Pod pionami zainstalować zawory regulacyjne .

9. Instalacja termiczna.

Izolację rur w piwnicach wykonać z pianki poliuretanowej w osłonie z PCV o grubości zgodnej z PN-B/00-02421.

10. Sprzęt

Sprzęt używany powinien zagwarantować prawidłowe wykonanie robót..

11. Transport i składowanie

Grzejniki

Grzejniki należy transportować w fabrycznych zabezpieczeniach (folia lub karton) .Należy zamocować je tak, aby nie mogły się przesuwać podczas transportu i ulegać uszkodzeniu.

Rury

Rury transportować w wiązkach samochodami odpowiedniej długości .Należy zabezpieczyć je przed zawilgoceniem ,które może spowodować korozję powierzchniową
Kształtki transportować a opakowaniach.

Armatura

Armaturę przewozić w fabrycznych opakowaniach producenta. Przechowywać w magazynach z zamknięciem lub w zamkniętych pojemnikach.

Izolacja termiczna

Materiały izolacyjne powinny być przewożone krytymi środkami transportu, chroniąc je przed zamknięciem.

Materiały przechowywać w pomieszczeniach suchych i nie narażonych na działanie promieni słonecznych.

12.Montaż grzejników

Grzejniki montować za pomocą odpowiednich dla danego typu grzejnika zawiesi lub podpór W odległości od ściany i podłogi zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Grzejniki montować w opakowaniu fabrycznym(folia) opakowanie zdjąć po zakończeniu wszystkich robót.

13.Montaż orurowania

Rurociągi będą łączone przy o mocy spawania zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRI INSTAL -:Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych Należy sprawdzić czy rury nie posiadają uszkodzeń technicznych oraz czy przewody są drożne .Uszkodzonych rur nie należy montować.

Rurociągi poziome prowadzić ze spadkiem co najmniej 0,3 % w kierunku źródła ciepła W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przewody pionowe mocować do ścian w odległości co najmniej 3,0 metra, na każdej kondygnacji powinien znajdować się jeden uchwyt.

Przewody prowadzić tak aby mogła nastąpić samokompensacja rurociągów.

14.Montaż armatury

Rurociągi łączone będą z armaturą przy pomocy połączeń gwintowanych. Uszczelnienie na konopie i pastę miniową .

Zawory umieszczać w miejscach łatwo dostępnych.

Na najwyższych miejscach instalacji umieścić zawory odpowietrznikowe automatyczne zgodnie z PN-91/B-02420.Zaworu umieszczać na wysokości 2,0 m od podłogi.

15.Uruchomienie instalacji i badania

Przed malowaniem , zakryciem bruzd i założeniem izolacji należy przeprowadzić próby szczelności i płukanie instalacji.

Badania przeprowadzić należy przy temperaturze powyżej 0C.

Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji powinno być większe niż o 2 bary od ciśnienia roboczego i mieć wartość 8 bar.

W ciągu 20 minut nie może być ubytków wody ani roszczenia.

Próbie przeprowadzić zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRI Instal

–Zeszyt nr 6:”Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”

Ciśnienie mierzyć manometrem umieszczonym w najniższym punkcie instalacji

Z prób należy sporządzić protokół.

Po próbie szczelności przeprowadzić próbę instalacji na gorąco przy roboczych parametrach czynnika grzewczego.

Przed próbą budynek powinien być ogrzewany przez 72 godziny

Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń rur z armaturą i sprawdzić zdolność kompensacyjną instalacji.

16. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po próbie szczelności należy rury oczyścić do II stopnia czystości a następnie pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodpornego i 2x farbą poliwinylową termoodporną.

17. Izolacja ciepłochronna

Po zakończeniu prób i zabezpieczeniu antykorozyjnym można przystąpić do wykonania izolacji ciepłochronnej.

Izolacja powinna ściśle przylegać do izolowanych przewodów .

18. Kontrola jakości robot

Kontrola powinna być prowadzona na wszystkich etapach prowadzonych robót i wykonywana zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych CZ II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz Polskimi Normami. Każda partia materiałów powinna posiadać świadectwo kontroli jakości producenta. Wszystkie fazy robót powinny być wykonane prawidłowo. W przypadku wad wykonania należy dokonać poprawek i przeprowadzić ponowny odbiór.

19. Odbiór robót

Po przeprowadzeniu prób należy dokonać odbioru końcowego

Do odbioru powinny być przygotowane następujące dokumenty.:

Projekt techniczny z ewentualnymi zmianami

Dziennik budowy

Świadectwa jakości materiałów

Protokoły odbiorów częściowych

Protokoły z prób szczelności

Należy sprawdzić zgodność instalacji z dokumentacją projektową i zmianami zapisanymi z dzienniku budowy.

Protokoły z przeprowadzonych prób.

Protokoły z odbiorów częściowych.

20. Obmiar robót

Obmiar robót należy wykonać w jednostkach zgodnych z przedmiarem

-elementy liniowe w mb

-elementy powierzchniowe w m²

-inne w sztukach

21 .Podstawa płatności

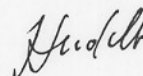
Rozliczenie robót zgodnie z trybem ustalonym w Umowie po odbiorach potwierdzonych dokumentami.

22.Przepisy i normy związane

Wymagania techniczne COBRI Instal –Zeszyt nr 6 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”

- PN-80/H-74219 - Rury stalowe czarne
- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym
- PN-91/B02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-90/M-75003 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania Ogólne wymagania
- PN-EN 215-1:2002 - Termostatyczne zawory grzejnikowe .Wymagania i badania
- PN-EN 442-1:1999 - Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- PN-B-02421: 2002 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

Opracował



Marian Studencki

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI
ST-03

DO PROJEKTU:

Przebudowy kina na Bibliotekę Miejską w Mikołowie

Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
2. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych.
3. Odbiór robót.
4. Sprzęt.
5. Transport.
6. Obmiar robót.
7. Podstawa płatności.
8. Powołane oraz związane rozporządzenia i normy.

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (S) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wentylacją mechaniczną i klimatyzacją przebudowy kina na Bibliotekę Miejską w Mikołowie.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym (a zleconym przez Inwestora). W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wymagania dotyczące wyrobów i robót stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (roboty montażowe),
- odbiór robót i kontrola jakości.

1.4 Określenia podstawowe - definicje

Określenia podane w niniejszej S są zgodne z PN-B-01411.

1.4.1 Wentylacja pomieszczenia

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

1.4.2 Wentylacja mechaniczna

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

1.4.3 Instalacja wentylacji

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

1.4.4 Rozdział powietrza w pomieszczeniu

Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymian powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

1.4.5 Rozprowadzenie powietrza

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

1.4.6 Uzdatnianie powietrza

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mających na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących jakość i stan powietrza.

1.4.7 Ogrzewanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

1.4.8 Chłodzenie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

1.4.9 Nawilżanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

1.4.10 Wentylatory

Urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

1.4.11 Filtracja powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

1.4.12 Odzyskiwanie ciepła

Wykorzystanie ciepła zawartego w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez instalację wentylacyjną.

1.4.13 Czerpnia wentylacyjna

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

1.4.14 Wyrzutnia wentylacyjna

Element wentylacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

1.4.15 Filtr powietrza

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

1.4.16 Nagrzewnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

1.4.17 Chłodnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.

1.4.18 Urządzenie do odzyskiwania ciepła

Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnionego lub odwrotnie.

1.4.19 Osuszacz powietrza

Urządzenie przeznaczone do zmniejszania zawartości wilgoci w powietrzu.

1.4.20 Odkraplacz

Element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z urządzenia do odzysku ciepła lub powierzchni chłodnic.

1.4.21 Przewód wentylacyjny

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

1.4.22 Przepustnica

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.

1.4.23 Tłumik hałasu

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenia hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

1.4.24 Nawiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

1.4.25 Wywiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

1.4.26 Okap

Element instalacji odciągu miejscowego umieszczonego bezpośrednio nad źródłem wydzielania zanieczyszczeń powietrza.

1.4.27 Kłapa pożarowa

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

1.4.28 Centrala wentylacyjna

Urządzenie składające się z zespołu urządzeń służących do przygotowania powietrza pod względem czystości, temperatury, wilgotności we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania lub/i wywiewu powietrza.

2 Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wentylacji**2.1 Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wentylacji**

- 1) Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- 2) Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- 3) Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- 4) Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- 5) Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- 6) Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- 7) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- 8) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2 Przewody wentylacyjne**2.2.1 Materiały**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

- 1) Blacha lub taśma stalowa ocynkowana.

2.2.2 Wykonania

- 1) Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie powłok ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- 2) Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- 3) Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- 4) Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- 5) Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

2.2.3 Montaż przewodów

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

- 2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 3) Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
- 4) Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- 5) Izolacja cieplna nie wyposażona 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.
- 6) Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- 7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- 8) Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- 9) Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów wentylacyjnych;
 - materiału izolacyjnego;
 - elementów instalacji wentylacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjnych;
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń.
- 10) Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- 11) 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.
- 12) 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 przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- 13) 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.
- 14) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- 15) 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.

2.2.4 Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej

- 1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- 2) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- 3) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- 4) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- 5) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- 6) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjnego.
- 7) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego.
- 8) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:

- przepustnice
- klapy pożarowe
- nagrzewnice
- tłumiki hałasu
- filtry
- wentylatory
- urządzenia do odzysku ciepła

2.3 Wentylatory

- 1) Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- 2) Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- 3) Długość łączników elastycznych powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm.
- 4) Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalacje wentylacji.
- 5) Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

2.4 Centrale wentylacyjne

- 2.4.1 Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej $100 \leq L \leq 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.
- 2.4.2 Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

2.5 Wymienniki ciepła

2.5.1 Nagrzewnice

- 1) Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego czyszczenia lub wymiany.
- 2) Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzewczy do nagrzewnicy powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. Przy nagrzewnicach wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry.
- 3) Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnicy powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia czynnika grzewczego z instalacji.
- 4) Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciwwzrosteniowego.
- 5) Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia prądowe i zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczyć przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji wentylacji.

2.5.2 Urządzenia do odzysku ciepła

- 1) Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny być wyposażone z obu stron w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie tych urządzeń.
- 2) Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji.

2.6 Filtry powietrza

- 1) Filtr powinien być wyposażony we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego lub jego regeneracji.
- 2) Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

- 3) Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

2.7 Nawiewniki, wywiewniki, okapy

- 1) Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- 2) Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- 3) Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- 4) Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- 5) W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.
- 6) Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- 7) Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- 8) Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.
- 9) Okapy zamontowane możliwie nisko urządzeniem z zachowaniem przepisów BHP.

2.8 Czerpnie i wyrzutnie

- 1) Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- 2) Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- 3) Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

2.9 Przepustnice

- 1) Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwale zablokowanie dzwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- 2) Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- 3) Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- 4) Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

2.10 Tłumiki hałasu

- 1) Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu.
- 2) Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

3 Odbiór robót

3.1 Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji z zestawieniem projektowy, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;

- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji

3.1.1 Badania ogólne

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (kłapy pożarowe, obudowy);
- f) Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

3.1.2 Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;
- h) Sprawdzenie naciągów pasów klinowych;
- i) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- k) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
- l) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylator i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

3.1.3 Badanie wymienników ciepła

- a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych z projektem;
- b) Sprawdzenie szczelności zabudowania w obudowie;
- c) Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń;
- d) Sprawdzenie materiału z jakiego wykonano wymiennik;
- e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika;
- f) Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
- g) Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
- h) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwmroźeniowe.

3.1.4 Badanie filtrów powietrza

- a) Sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b) Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia;
- e) Sprawdzenie czystości filtra.

3.1.5 Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

3.1.6 Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

3.1.7 Badanie kłap pożarowych

- a) Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- b) Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- c) Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

3.1.8 Badanie sieci przewodów

- a) Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

3.1.9 Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowanym.

3.1.10 Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układy regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
 - umiejscowienia, dostępu;
 - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
 - systemu zabezpieczeń;
 - wentylacji;
 - oznaczenia;
 - typów kabli;
 - uziemiania;
 - schematów połączeń w obudowach.

3.1.11 Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maximum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń
- g) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- h) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- i) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- j) Klasa filtrów;
- k) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
- l) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- m) Wymagana jakość wody zasilającej;
- n) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- o) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

3.1.12 Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprzewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

3.1.13 Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- e) Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

3.2 Kontrola działania

3.2.1 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji wentylacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawa i sprawdzenie klap pożarowych;
- c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- d) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- e) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;
- f) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- g) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwzrosteniowego;
- h) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- i) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- j) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

3.2.2 Procedura prac

1. Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji.

2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwwzrosteniowego;
- f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

3. Kontrola działania wymienników ciepła

- a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- c) Doprowadzenie czynnika do wymienników.

4. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

5. Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

6. Kontrola działania klap pożarowych

- a) Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego;
- b) Kontrola kierunku i położeń granicznych klap i wskaźnika.

7. Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacji ogrzewczej;
- b) Dostępność do sieci przewodów.

8. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a) Wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

9. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrwykowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania włącznika rozruchowego;
- d) Działania przeciwzamrożeniowego;
- e) Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
- f) Działania regulacji strumienia powietrza;
- g) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

3.3 Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

3.3.1 Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

3.3.2 Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania

1. Zakres ilościowy

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

2. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu $\pm 20 \%$;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji $\pm 15 \%$;
- Temperatura powietrza nawiewanego $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu $\pm 3 \text{ dB(A)}$.

3.4 Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą instalacji

W związku z odbiorem instalacji wentylacji umowa między inwestorem a wykonawcą instalacji wentylacji powinna zawierać następujące ustalenia:

- Odniesienie do warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych jak również ewentualne odstępstwa i zmiany;
- Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;
- Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn;
- Zakres ilościowy prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych;
- Określenie rodzaju i liczby urządzeń które powinny być zamontowane.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową i ustaleniami z inspektorem.

4 Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Budowy.

5 Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinien gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, S i wskazaniach Kierownika Budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

6 Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnia elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- kpl. (komplety)
- szt. (sztuka)
- kg (kilogram)
- m³ (metr sześcienny)

7 Podstawa płatności

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną instalację.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w S i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

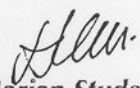
- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

8 Powołane oraz związane rozporządzenia i normy

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z (późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. NR 75/02 poz. 690);
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;

- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów;
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.


mgr inż. Marian Studencki
upr. projektowe Nr 127/92
specjalność instalacyjno-inżynierska
Dz.U. Nr 8 21975 poz. 46

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy kanalizacji deszczowej i sanitarnej w zakresie objętym projektem wykonawczym: dla adaptacji kina na Bibliotekę Miejską w Mikołowie

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy ST obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne dla budowy kanalizacji,
- roboty montażowe sieciowe,
- zabudowa studni kanalizacyjnych
- zabudowa wpustów ściekowych ulicznych
- próba szczelności
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i obowiązującymi przepisami.

1. Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów i obiektów inżynierskich, od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od wylotów kanałów deszczowych (wpustów drogowych) do odbiornika.
2. Kanał grawitacyjny- liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.
3. Sieć kanalizacyjna deszczowa. I sanitarna .Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.i sanitarnych.
4. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia obiektu z siecią kanalizacyjną.
5. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
6. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
7. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.
8. Kineteta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
9. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.
10. Otwory wentylacyjne - otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.
11. Płyta pokrywowa - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.
12. Pierścień odciążający - element żelbetowy przejmujący obciążenie z nawierzchni drogowej.
13. Przeszkody- obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.
14. Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne. Wykopy o szerokości 0,8-2,5m o ścianach pionowych.
15. Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne. Wykopy o głębokości do 4m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.
16. Głębokość wykopu. Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.
17. Wykop płytki. Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.
18. Wykop średni. Wykop, którego głębokość jest zawarta pomiędzy 1-3m.
19. Wykop głęboki. Wykop, którego głębokość jest większa niż 3m.
20. Ukop. Miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obrębie pasa robót
21. Dokop. Miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone poza pasem robót.
22. Odkład. Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

- gwarantujące bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu
24. Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wzorem
- $$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$
- gdzie
- ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)
- ρ_{ds} – gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z BN-11/8931-12 (Mg/m^3).
25. Wskaźnik różnoziarnistości. Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru:
- $$U = d_{60} / d_{10}$$
- gdzie
- d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm)
- d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)
26. Zasypanie wykopu. Zasypanie wykopu po ułożeniu w nim obiektu liniowego.

Pozostałe określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej - oznakowanie znakiem CE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany
- wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy
- dopuszczenie na szkody górnicze.

2.1. Wyszczególnienie podstawowych materiałów

2.1.2. Rury kanalizacyjne

- Rury kanalizacyjne jednorodne z wydłużonym kielichem PVC-U kl. S, SDR34 : ϕ 200, ϕ 315,. Szywność obwodowa rur N/m^2 ($\text{SN} \geq 8$) wg normy ISO 9969. Rury powinny spełniać warunki określone w normach PN-EN 1401-1:1999
- Kształtki systemowe dla rur PVC-U kl. S, SDR34.

2.1.3. Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane i ich elementy

Studzienki zaleca się wykonać jako prefabrykowane:

1. komora robocza z kręgów żelbetowych o średnicy ϕ 1,0 m, wg BN-86/8971-08

2. komora przepływowa (podstawa studni) prefabrykowana łącznie z przejściami szczelnymi, (alternatywnie można zastosować płytę wylewaną zbrojoną).
3. Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć zaprawą cementową marki B-80 wg PN-90/B-14501. Studzienki wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 10729:1999 oraz spełniać wymagania stawiane obiektom poddawanych obciążeniu dynamicznemu.

Płyty pokrywowe :

4. Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe z pierścieniami odciążającymi - powinny przenieść obciążenia dynamiczne z nawierzchni jezdni. Płyty pokrywowe i pierścienie odciążające – elementy prefabrykowane.

Włazy kanałowe: dla studzienek usytuowanych w terenie utwardzonym -typ ciężki, wg PN/H-74051/94

Stopnie zjazdowe: stopnie zjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086

Przejścia kanału przez ściany studzienek. Stosować przejścia szczelne bosc z uszczelką, dla kanałów o średnicy do ϕ 160 mm - ϕ 315 mm.

2.1.4. Wpusty drogowe deszczowe ϕ 500mm z osadnikiem

- skrzynka żeliwna klasy C wg PN/H-74080/01]
- pierścień odciążających ϕ 65 cm z betonu wibrowanego B25
- stali zbroj. StOS,
- kręgi betonowe ϕ 50 cm z betonu żwirowego B25 wysokości 30 do 50 cm
- podstawa betonowa z osadnikiem min. 0,8m
- syfon-przy wpustach włączonych do kanalizacji ogólnospławnej

2.2. Materiały budowlane

- Zaprawy budowlane zwykłe. Zaprawy budowlane powinny odpowiadać PN/B-14501.
- Woda. Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN/B-32250.
- Piasek do zapraw. Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN/B-06711.
- Beton B20 konstrukcyjny . Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz kinet powinien odpowiadać wymaganiom norm BN/6738-03, PN/B-06250 oraz S M.13.01.00 i S M.13.01.05.
- Kruszywo mineralne do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom PN/B-06712.
- Stal zbrojeniowa klasy A-I St3S-b powinna odpowiadać normie PN-81/H-84023, stal zbrojeniowa klasy A-II 18G2-b powinna odpowiadać normie PN-81/H-84023.

2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę

Pod studzienki -Podsypka może być wykonana z piasku, tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03020.

Pod i nad rury -Podsypka i obsypka może być wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN/B-01100.

2.4. Warstwa ocieplająca

Dla głębokości ułożenia kanałów poniżej głębokości przemarzania gruntu, kanały ocieplić warstwą izolacyjną z keramzytu lub innego materiału izolującego gr. min. 20 cm ponad wierzch rury, z nakryciem go warstwą folii.

2.5. Materiały izolacyjne i uszczelniające

- Zewnętrzne powłoki izolacyjne zależne są od zewnętrznych warunków korozyjnych i należy je wykonać wg PN-82/B-01801 i PN-86/B-0181, Kit olejowy i poliestrowy wg BN/6753-02.
- Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN/B-04615.
- Lepik asfaltowy wg PN/B-26620 [36].
- Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.
- Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno-winyłowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

2.6. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Składowanie rur z PVC.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych.

Kręgi i rury Wipro.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Pokrywy żelbetowe, pierścienie odciążające należy składować poziomo

Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z daleka od substancji działających korodująco. Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona

Kruszywo.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmac jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Inne materiały

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez inwestora.

3.1. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- betoniarki,
- urządzenia mechaniczne do cięcia tworzywa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

3.2. Do robót ziemnych można stosować następujący sprzęt:

- koparki, ładowarki itp.,
- spycharki,
- samochody wywrotki,
- ubijaki, płyty wibracyjne,

Sprzęt i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur PCV

Z uwagi na specyficzne własności rur PCV, należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd kołnierz nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- 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,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5oC do +30oC,
- zabezpieczenie przed przesuwaniami się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle,
- na rurach PCV nie wolno przewozić innych materiałów,

4.2. Transport pozostałych materiałów

- Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów.
- Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.
- Rury żelbetowe Wipro należy przewozić pojazdami uniwersalnymi lub specjalnymi wyposażonymi w łoża mocujące. Rury należy układać w pozycji leżącej, podłużnie do kierunku jazdy
- Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczaniem.
- Płyty pokrywowe oraz pierścienie odcciążające należy transportować w pozycji poziomej, zabezpieczając je przed przemieszczaniem.
- Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.
- Piasek na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośrednio z piaskowni, samochodami samowyładowczymi.
- Kruszywo łamane przewiduje się bezpośrednio z kamieniołomu, samochodami samowyładowczymi.
- Pierścienie uszczelniające należy transportować powiązane po 10-100szt. tej samej średnicy, w skrzyniach lub pojemnikach. Podczas transportu powinny one być zabezpieczone przed działaniem produktów naftowych i innych rozpuszczalników, nasłonecznienia oraz mrozu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać czyszczenie odcinków istniejącej kanalizacji

- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowią Rysunki. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej drogi, lub dróg bocznych z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników porównać z Dokumentacją Projektową.

Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.3. Roboty ziemne - Wykopy

5.3.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

5.3.2. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić położenie uzbrojenia podziemnego i innych struktur podziemnych.

5.3.3. Zabezpieczenie skarp wykopów.

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń.
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

Dopuszczalne głębokości wykopów nieumocnionych wynoszą odpowiednio dla rodzaju gruntu:

- w gruntach skalistych litych niespękanych -4m
- w gruntach spoistych -1,5m
- w gruntach pozostałych -1,0m

5.3.4. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.3.5. Wykopy należy wykonać jako pionowe obudowane. Metody wykonania robót (mechanicznie lub ręcznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu. W miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru wykopy można prowadzić przestrzenne z odpowiednim nachyleniem ścian. Dla gruntów suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe - nieszczelne.

Wykopy prowadzone w okolicy projektowanych murów oporowych prowadzić jako pionowe szczelnie obudowane z rozparciem.

Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu należy wykonywać stopniowo w miarę zagłębiania wykopu, przy czym przestrzeń czasowo niedeskowana nie powinna przekraczać w gruntach średnio zwartych 0,5 - 0,7 m.

Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu 0,15 m.

Obudowę wykopów o ścianach pionowych można wykonać jako umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Umocnienie ścian złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda

stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- a) wyprasek ułożonych poziomo, przylegających do ścian wykopu,
- b) bali pionowych (nakładek),
- c) okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Wykop wykonuje się jak najwęższy, z uwzględnieniem konieczności jego rozparcia, możliwości prowadzenia prac montażowych oraz właściwego wykonania zagęszczenia obsypki rurociągu.

5.3.6. W rejonie istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić ręcznie. Wszystkie napotkane na trasie wykopu przewody podziemne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.3.7. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanej rzędnej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie gruntu do projektowanej rzędnej należy wykonać przed ułożeniem podsypki.

5.3.8. Dno wykopu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.3.9. W trakcie realizacji robót nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ≈ 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie proj. Osi przewodu.

5.3.10. Wejście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane dla głębokości wykopu większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20 m.

5.3.11. Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasypania) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych. Ziemię składować w odległości 1 m od krawędzi wykopu, tak aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale czyszczone z wyrzucanej ziemi. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania.

5.3.12. Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10-20 cm, drewnianymi ubijakami. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi 20-30 cm. Warstwy te należy zagęszczać mechanicznie. Jednocześnie z zasypaniem przewodu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia. Zasypanie wykopów, tam gdzie to jest możliwe należy wykonać natychmiast, oprócz złączy na przewodach. Miejsca te powinny pozostać odkryte do chwili próby szczelności i prób ciśnieniowych. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 300 mm od rur i złązek.

5.3.13. Jednocześnie z zasypaniem obiektu liniowego należy prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuję się po jednej wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.3.14. Urobek nie nadający się do zasypania, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus powinien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości. Po ukończeniu zasypania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, za wyjątkiem terenu na którym projektuje się nowe zagospodarowanie (drogi, pobocza). W tym przypadku należy teren wykonać zgodnie z odpowiednim projektem drogowym.

5.3.15. Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż 0,95 zmodyfikowanej wartości Proctora dla warstw wierzchnich do 1,20 m głębokości gruntu i 0,90 dla warstw poniżej 1,2 m głębokości. Grunt powinien być zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s w okolicy murów oporowych nie powinien być niższy niż 1,00 zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.5. Odwodnienie wykopów

Technologia robót powinna umożliwiać odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niewieleży kanalizacji.

W czasie trwania robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy lub dreny.

Wiercenia nie wykazały poziomu wody gruntowej do głębokości 6,0m. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.

Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z BN-82/8836-02.

5.6. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniając rodzaj gruntu w wykopie.

Grubość warstwy podsypki dla rur powinna wynosić 0,30m, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wzmocnienie podłoża pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

W wykopach wykonywanych w drodze wymieni 100% podłoża na piasek.

5.7. Posadowienie obiektów

Studzienki rewizyjne z kregów - posadowić na podłożu gr. 30 cm z zagęszczonego piasku.

Zabudowa ta powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy studzienki o ok. 20cm

Posadowienie obiektów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN/B-03020.

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek, a powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

5.8. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z rysunkami.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

5.8.1. Układanie rur

- Układanie rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem pod łożysko nośne rury kanałowej.
- Układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.
- Rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm, umożliwiające wykonanie złącza kielichowego. Złącza kielichowe należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosi zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek
- Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim korkiem.
- Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury.
- Obsypkę ochronną wykonuje się z pominięciem złączy kielichowych. Po próbie szczelności danego odcinka kanału wykonać obsypkę złączy.

5.8.2. Głębokość ułożenia kanału

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z o 0,20 m zgodnie z PN/B-10735.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia.

Głębokość przemarzania gruntu, dla omawianego rejonu - III strefa klimatyczna - wynosi 1,0 m. Przykrycie przewodu powinno wynosić 1,2 m.

Na odcinkach kanału, gdzie nie jest utrzymany ten warunek, należy go ocieplić warstwą keramzytu.

5.8.3. Studzienki rewizyjne żelbetowe

Budowę danego odcinka kanału rozpocząć od budowy studzienek rewizyjnych, z wbudowanymi w nich przejściami szczelnymi dla rur kanałowych PVC-U określonej wielkości, na rzędnych zgodnych z rysunkami.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać o konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z PN/B-10729.

W dnie studzienki należy wykształcić kinetę z betonu B-20 hydrotechnicznego.

Spadek spocznika kinety powinien wynosić 5 %.

Komora robocza, do wysokości 50 cm powyżej poziomu wody gruntowej, ze względu na szczelność, powinna być wykonana z betonu hydrotechnicznego min. B25 o grubości ścianek i kształcie komory przepływowej.

Głębokość komory przepływowej w stanie surowym (bez kinet) powinna wynosić co najmniej $D + 0,4$ m, jednak nie mniej niż 0,6m. Dopuszcza się zastosowanie gotowych podstaw z przejściami szczelnymi.

Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, pierścieni odciążający płytę pokrywową i właz kanałowy. Płyta pokrywowa powinna opierać się na pierścieniu odciążającym, a nie na kręgach studzienki.

Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki.

Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki "80".

Regulację pionową wykonać przy pomocy nadstawek lub cegły kanalizacyjnej kl. 150 - PN/B-12037.

5.8.4. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek z kręgów żelbetowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie złączowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek i komór zaizolować 2 x izoplastem R+B.

5.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu zgodnie z pkt. 5.4.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w projektowanych nawierzchniach utwardzonych należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową tych nawierzchni.

Zasypanie wykopu wokół studzienek wykonywać warstwami obsypki piaskowej o grubości 0,25m równomiernie na całym obwodzie studzienki. Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki powinien wynosić 95 % (wg zmodyfikowanej próby Proctora).

5.10. Metoda bezwykopowa układania rur

Prowadzenie robót bezwykopowych metodą sterowana należy wykonać zgodnie z PN-EN-12889.

Wybór rodzaju techniki jest uzależniony od warunków gruntowych oraz średnicy rurociągu.

Odcinki kanalizacji przekraczające drogę wykonać metodą bezwykopową, przewodami z PVC-U, PE. Należy zastosować metodę wymagającą jednostronnego miejsca pod montaż urządzeń napędowych (hydraulicznych).

W bezpośrednim sąsiedztwie prac należy zabezpieczyć istniejące uzbrojenie.

w celu wykonania bezwykopowego montażu rury należy zatrudnić specjalistyczną firmę posiadającą odpowiedni sprzęt.

5.11. Udrożnienie istniejącej kanalizacji

Przed dobraniem odpowiedniej metody udrożnienia kanalizacji należy przeprowadzić inspekcje stanu istniejącej kanalizacji :

- oględziny studni kanalizacyjnych
- przegląd kamerą TVC z magnetowidem do rejestracji obrazu wnętrza przewodów kanalizacyjnych.

Istniejące rowy odwadniające otwarte, należy oczyścić z wybujałej roślinności i namulów.

Udrożnienie kanalizacji można przeprowadzić:

- metodą ciśnieniową hydrodynamiczną WUKO- metoda ta polega na czyszczeniu sieci kanalizacyjnej przy pomocy strumieni wody pod dużym ciśnieniem (ponad 100 bar i wydatku wody $40\text{dm}^3/\text{s}$) . Odpowiedni dobór dysz pozwala czyścić kanalizację do 600mm.
- metodą frezową do usuwania twardych osadów betonowych itp. stosowane są łańcuchowe lub frezowe wrębarki rotacyjne napędzane strumieniami wody, zakładane w miejsce tradycyjnych dysz płuczających,
- metoda mechaniczna- mechaniczne przepychacze na wyciągarkach. Przez rury przeciągany jest przepychacz, wyciągający namuły i piaski do studni rewizyjnej skąd są wybierane na powierzchnię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” .

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

6.1. Badanie szczelności odcinka przewodu

Szczelność przewodów wraz z połączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem wody (metoda W).

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji powinna gwarantować utrzymanie przez 30min. ciśnienia próbnego , wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- $0,15\text{ l/m}^2$ w czasie 30 min. dla przewodów,
- $0,20\text{ l/m}^2$ w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- $0,40\text{ l/m}^2$ w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m^2 - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

6.2. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 0,30 m.

Zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

6.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów. Podczas kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- Sprawdzenie jakości umocnienia,
- Odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- Dokładność wykonania wykopów,
- Wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- Zagęszczanie zasypanego wykopu.

Sprawdzenie odwodnienia. Podczas kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na:

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego -częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 11 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym — częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:
 - a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
 - b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
 - c) wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - d) inwentaryzacją geodezyjną,
 - e) protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- a) o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także — w razie korzystania- ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót

9.1. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 1 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 2 PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- 3 PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- 4 PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 5 PN-EN 1401-3:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- 6 BN/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 7 PN/H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- 8 PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 9 PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- 10 PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 11 PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 12 PN-B 12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne

- witacyjnej
14. PN-EN681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma
 15. PN-EN681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
 16. PN/H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
 17. PN/H-74051/02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
 18. PN/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
 19. BN/8738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
 20. PN/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
 21. PN/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
 22. PN-B-10736 Roboty ziemne . Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych
Warunki techniczne wykonania
 23. PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru robót
 24. BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 25. BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
 26. PN-75/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

10.2. Inne dokumenty

- 1 Katalog Prefabrykowanych Wyrobów Betonowych opracowany przez COIB Warszawa.
- 2 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRTI INSTAL. Zeszyt 9.
- 3 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arka

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

mgr inż. Marian Studencki
nr. projektowe Nr 127/92
specjalność instalacyjno-inżynierska
Dz.U. Nr 8/21975 poz. 46