

ST-02 ROBOTY SANITARNE

SPIS TREŚCI:

I.	Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna CPV 45332000-3	235
II.	Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego CPV 45331100-7	245
III.	Instalacja chłodnicza CPV 45331200-8	252
IV.	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji CPV 45331200-8	258
V.	Instalacja systemu AKPiA oraz BMS	269
VI.	Instalacja tryskaczowa CPV 45343000-3, 45343200-5	277
VII.	Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej CPV 45231300-8	284
VIII.	Przyłącza kanalizacji sanitarnej CPV 45231300-8	294
IX.	Przyłącze wody CPV 45231300-8	303

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

I. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA CPV 45332000-3

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu, części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2,8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

W związku ze zmianą wprowadzającą podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnacji z dwóch kondygnacji podziemnych wprowadzono następujące etapowanie robót.

W etapie I realizacji wykonana będzie docelowa instalacja zimnej wody bytowej i wody ppoż na poziomie -1 łącznie z podejściami do pionów, które wykonywane będą w II etapie.

W pierwszym etapie realizacji instalacja cwu i cyrkulacji będzie doprowadzona korytarzem komunikacyjnym łączącym rozbudowę z poziomem piwnic istniejącego budynku Opery.

Przewiduje się niezależne tymczasowe przewody zasilające, które po zrealizowaniu 2 etapu zostaną zdemontowane. Docelowo będą na poziomie -1 wykonane podejścia do przyborów oraz instalacja ciepłej wody przewidziana dla obsługi 2 etapu. Podejścia do pionów, tak jak dla wody zimnej bytowej i zimnej ppoż. będą zaopatrzone w zawory odcinające i zostaną zaślepione.

Ciepła woda w 2 etapie będzie przygotowana centralnie w węźle cieplnym zlokalizowanym na poziomie -1.

W 1 etapie realizacji wykonane zostaną wszystkie poziomy podstropowe oraz podejścia do pionów przeznaczonych do obsługi wyższych pięter.

Podejścia do pionów obsługujących 2 etap będą tuż pod stropem zaślepione.

Wszystkie ścieki z poziomu -1 będą odpompowywane

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane dwoma przykanalikami do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej. Ścieki z 2 etapu będą odprowadzane grawitacyjnie.

W pierwszym etapie realizacji wykonane będą podejścia do odwodnień liniowych nawierzchni docelowej i tymczasowej poziomu 0. Pawilony wejściowe etapu 1 będą odwodnione grawitacyjnie do kanalizacji deszczowej prowadzonej pod stropem poziomu -1. Podejścia do odwodnień tymczasowych wraz z odwodnieniami oraz podejścia do odwodnień pawilonów zostaną zdemontowane w czasie realizacji 2 etapu.

Zrealizowane zostaną również poziome odcinki kanalizacji deszczowej oraz podejścia do pionów dla odprowadzenia wód z dachu budynku realizowanego w 2 etapie.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót 1 etapu:

- montaż rurociągów poziomych wodociągowych oraz kanalizacyjnych
- montaż pionów kanalizacyjnych w obrębie kondygnacji -1
- montaż pionów wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji cwu w obrębie kondygnacji -1
- montaż instalacji wody ppoż. z hydrantami HP-25 i HP-52
- montaż podejść wodociągowych i kanalizacyjnych do przyborów
- montaż zestawu hydroforowego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- montaż przepompowni ścieków sanitarnych
- montaż instalacji podciśnieniowej kanalizacji deszczowej w obrębie kondygnacji -1
- montaż wpustów
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej i akustycznej
- zabezpieczenie ppoż.
- regulacja działania instalacji.

1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji - ST-00 Wymagania ogólne .

- Do wykonania instalacji wodociągowej i 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 uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Przewody

- Instalacja wodociągowa zimna bytowa i ciepła użytkowa będzie wykonana z rur wodociągowych stalowych ocynowanych łączonych przez skręcanie -woda zimna, podwójnie ocynkowanych –ciepła woda użytkowa i cyrkulacja oraz z rur wodociągowych z tworzywa PE-X/AL/PE-RT łączonych przez zaciskanie. Instalacja wodociągowa ppoż. będzie wykonana z rur wodociągowych stalowych ocynowanych łączonych przez skręcanie.
- Dla instalacji podposadzkowej przyjęto rury klasy S SDR 34 SN8.
- Odcinki tłoczne od przepompowni –rurociągi z PE SDR11 zgrzewane
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC oraz rur niskosumowych, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- Instalacja kanalizacji będzie wykonana z rur PCV o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową poza instalacją prowadzona przez pomieszczenia prób orkiestry oraz sal ansamblowych na poziomie +3 gdzie należy instalację wykonywać z rur niskoszumowych oraz izolować akustycznie wełną mineralną
- Przewody kanalizacji deszczowej z odwodnienia parteru w budynku należy wykonać z rur PCV SN8 SDR 34 o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.
- Zawiesia i mocowanie przewodów musi być z użyciem wkładek akustycznych.

2.3. Armatura

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową i wypływową bezdotykową dla osób niepełnosprawnych.

2.4. Urządzenia

- Pp1 - Przepompownia ścieków sanitarnych do zabudowy w płycie w budynku $q=2,19\text{l/s}$, $H=6\text{mH}_2\text{O}$ ze zbiornikiem z PEHD wodo- i gazoszczelnym
- Pp2 - Przepompownia ścieków sanitarnych do zabudowy w płycie w budynku $q=2,00\text{l/s}$, $H=6\text{mH}_2\text{O}$ ze zbiornikiem z PEHD wodo- i gazoszczelnym
- Pp1 - Przepompownia ścieków sanitarnych do zabudowy w płycie w budynku $q=2,02\text{l/s}$, $H=6\text{mH}_2\text{O}$ ze zbiornikiem z PEHD wodo- i gazoszczelnym
- Pp1 - Przepompownia ścieków sanitarnych do zabudowy w płycie w budynku $q=2,45\text{l/s}$, $H=6\text{mH}_2\text{O}$ ze zbiornikiem z PEHD wodo- i gazoszczelnym
- Pp1 - Przepompownia ścieków sanitarnych do zabudowy w płycie w budynku $q=4,0\text{l/s}$, $H=6\text{mH}_2\text{O}$ ze zbiornikiem z PEHD wodo- i gazoszczelnym zestaw hydroforowy 2 pompy o parametrach :
 - Wymagana wydajność na cele ppoż: $Q_{poż} = 18,0\text{ m}^3/\text{h}$
 - Wysokość podnoszenia: $H_w = 36,0\text{ msw.}$
 - zasilanie $2 \times 2,2\text{kW}/3 \times 400\text{V}$
- Pp1 - Przepompownia wód deszczowych do zabudowy w płycie w budynku $q=1,1\text{l/s}$, $H=6\text{mH}_2\text{O}$ ze zbiornikiem z PEHD wodo- i gazoszczelnym
- odwodnienia liniowe - korytka płaskie z rusztem ze stali nierdzewnej, wpusty

2.5. Izolacja termiczna

- Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej o grub. jak w PW
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

2.6. Izolacja ppoż.

- Przy przejściach rur przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zastosować manszety ppoż. a przestrzeń pomiędzy rurą a przegrodą wypełnić masą ognioodporną w klasie odporności przegród

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

4.2. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.3. Elementy wyposażenia

- Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.5. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST.00 - Wymagania ogólne .”

5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą przez zaciskanie- rury z tworzywa i przez skręcanie- rury ocynkowane.
- Rurociągi instalacji ppoż. łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod.kan. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- 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 badania ponownie.
- Należy wykonać:
 - Badania odbiorcze-szczelności instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej
 - Badania odbiorcze działania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej
 - Badania odbiorcze odpowietrzeń
 - Badania odbiorcze oznakowań instalacji
 - Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
 - Badania armatury odcinającej i regulacyjnej
 - Badania pomp i agregatów hydroforowych
 - Badania odbiorcze instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
 - Badania armatury

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Odbiór robót

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
 - bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Dla urządzeń oraz elementów lub części instalacji, które podlegają zakryciu w wyniku

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

postępu robót należy przeprowadzić odbiór techniczny - częściowy. Dotyczy to np.: zakrywanych pokryciem ściany stelaży montażowych do wiszących przyborów sanitarnych.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić, czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym, instrukcją montażu oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich pkt. Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Dla stelaży podtynkowych należy dokonać sprawdzenia:

- prawidłowości dokręcenia śrub montażowych i śrub mocujących nogi stelaża
- pionowości i wypoziomowania ustawienia stelaża
- wysokości ustawienia stelaża:
 - górna krawędź ramy stelaża powinna znajdować się na przewidzianej instrukcją montażu wysokości nad poziomem gotowej podłogi
- prawidłowości ustawienia króćców przyłączeniowych i śrub montażowych ceramiki:
 - dla stelaża do WC środek odpływu powinien znajdować się na wysokości ponad poziom gotowej podłogi zgodnej z instrukcją montażu; śruby montażowe powinny być rozmieszczone zgodnie z instrukcją montażu miski ustępowej
 - dla stelaża do WC dla niepełnosprawnych środek odpływu powinien znajdować się na wysokości ponad poziom gotowej podłogi zgodnej z instrukcją montażu; śruby montażowe powinny być rozmieszczone zgodnie z instrukcją montażu miski ustępowej
- dla stelaży do innych przyborów (bidet, umywalka, pisuar, i inne) wysokość i rozstaw rozmieszczenia śrub mocujących oraz króćców przyłączeniowych powinna być zgodna z instrukcją montażu przyboru sanitarnego
- kompletności elementów ochronnych (elementu ochronnego spłuczki podtynkowej lub uniwersalnej skrzynki montażowej, osłon śrub montażowych, zaślepek króćców przyłączeniowych)
- prawidłowości dokonania podłączeń wodnych (woda zimna i ciepła) i kanalizacyjnych.

Dla spłuczek podtynkowych należy dokonać sprawdzenia szczelności spłuczki:

- zbiornik należy napełnić wodą z przyłącza otwierając zawór odcinający, a następnie zamknąć zawór ponownie
- sprawdzić, czy nie ma widocznych śladów przecieku ze zbiornika
- czas trwania próby: 30 minut
- po przeprowadzonej próbie należy zbiornik opróżnić, a otwór rewizyjny i króćce przyłączeniowy ponownie zabezpieczyć elementami ochronnymi
- Uwaga: próbę szczelności można wykonać po dokonaniu płukania instalacji.

Dla odcinków instalacji wodno-kanalizacyjnej stanowiących przyłącza do podtynkowych stelaży montażowych należy:

- przeprowadzić próbę szczelności na zasadach ogólnych
- sprawdzić sposób prowadzenia i spadki
- sprawdzić prawidłowość mocowania.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór techniczny – końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- instalacja została wypłukana i napełniona wodą
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji
- dziennik budowy
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły odbiorów technicznych – częściowych
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- instrukcję obsługi instalacji
- certyfikaty techniczne
- atesty higieniczne
- świadectwa jakości

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur odgałęzień,
- wykonana izolacja,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) oraz PW.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- Protokoły odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, częściowych

Odbiór techniczny końcowy polega na:

sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

należy przedstawić następujące dokumenty:

- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły odbiorów technicznych – częściowych
- protokoły wykonania robót odbiorczych
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

w ramach odbioru technicznego końcowego należy:

- sprawdzić wykonanie odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich WTWiO
- sprawdzić kompletność dokumentów
- uruchomić instalację i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-92/B-01707- Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
- PN-EN 671-2: 1999 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.01- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne .Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-76/8860 elementy mocujące rurociągi
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
 - Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt 12. COBRTI INSTAL, Warszawa 2006.
 - PN-EN 1610- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 - PN-81/B-03020- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-B-10736- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 - PN-EN 1451-1- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen PP
 - PN-EN 1519-1- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen PE
 - PN-EN 877:2004 Rury i kształtki z żeliwa złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia-wymagania
 - PN-/H-74200 Rury stalowe instalacyjne ze szwem ocynkowane.
 - - PN-/H-74200 Rury stalowe ze szwu walcowane lub ciągnione.
 - - PN-ISO 6761/1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
 - - PN-ISO 7005-1/2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
-

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA II. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO CPV 45331100-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu Części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2, 8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W związku ze zmianą wprowadzającą podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnacji z dwóch kondygnacji podziemnych wprowadzono następujące etapowanie robót.

W pierwszym etapie realizacji instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego przewidziana dla obsługi poziomu -1 będzie doprowadzona korytarzem komunikacyjnym łączącym rozbudowę z poziomem piwnic istniejącego budynku Opery.

Przewiduje się niezależne tymczasowe przewody zasilające, które po zrealizowaniu 2 etapu zostaną zdemontowane. W 1 etapie będą wykonane podejścia do rozdzielaczy i grzejników

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

obsługujących poziom -1 oraz instalacja co i ct przewidziana dla obsługi 2 etapu. Podejścia do pionów dla 2 etapu realizacji będą zaopatrzone w zawory odcinające i zostaną zaślepione.

Ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w 2 etapie będzie przygotowane w węźle cieplnym zlokalizowanym na poziomie -1.

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

- montaż wszystkich rurociągów poziomych centralnego ogrzewania z podejściami do pionów,
- montaż pionów centralnego ogrzewania w obrębie kondygnacji -1
- montaż instalacji ciepła technologicznego od wpięcia w istniejącym węźle cieplnym w budynku Opery do central w maszynowni wentylacyjnej
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż grzejników i rozdzielaczy grzejnikowych
- montaż węzłów regulacyjnych central z pompami i armaturą do hydraulicznej regulacji
- montaż armatury regulacyjnej
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- zabezpieczenie ppoż.
- regulacja działania instalacji co i ct.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .
- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Przewody

- Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wykonana będzie z rur stalowych bez szwu o parametrach i wymiarach zgodnych z normą PN-74/H-74219 łączonych przez spawanie .
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.
- Dla instalacji rura w rurze przewody zaprojektowano z rur warstwowych PEx-Al-PEx (w rurze osłonowej
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.
- Zawiesia i mocowanie przewodów musi być z użyciem wkładek akustycznych.

2.3 Urządzenia

- Jako elementy grzejne instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować grzejniki stalowe płytowe typ V z podłączeniem dolnym, grzejniki stalowe płytowe ocynkowane typu V oraz grzejniki tzw. drabinkowe..

2.4. Armatura

- Grzejniki konwektorowe wyposażone są w zawory termostacyjne z nastawami wstępnymi

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

głowice termostatyczne (z funkcją blokowania nastawy temperatury) i grzejnikowe zestawy przyłączeniowe oraz odpowietrzniki grzejnikowe. Do regulacji podpionowej należy użyć zawory podpionowe. Na przewodzie zasilającym montować zawór odcinająco-pomiarowy, a na przewodzie powrotnym zawór regulacyjny.

- Na rurociągach instalacji CO montować należy zawory kulowe o połączeniach gwintowych lub do spawania.
- Na instalacji CO montować zawory odpowietrzające, przed automatycznymi odpowietrznikami zawory odcinające kulowe.
- Przed centralami zainstalowane węzły regulacyjne dostarczane razem z centralami, w skład których wchodzi zawór odcinający kulowy oraz zawór do hydraulicznej regulacji, filtr siatkowy, zawór trójdrogowy z siłownikiem, zawór zwrotny, zawór spustowy, odpowietrzniki automatyczne oraz pompy obiegowe. Węzeł regulacyjny powinien posiadać także manometr oraz termometr.

2.5. Izolacja termiczna

- Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej o grubościach zgodnych z PW
- Przewody prowadzone na dachu należy zabezpieczyć przez położenie na izolacji płaszcza ze stali ocynkowanej.
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.
- Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów i armatury wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony p.poż. tzn. nie powinny być łatwo zapalne i rozprzestrzeniające ogień.

2.6. Izolacja ppoż.

- Przy przejściach rur przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zastosować manszety ppoż. a przestrzeń pomiędzy rurą a przegrodą wypełnić masą ognioodporną w klasie odporności przegród

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji B.00.00.00 - Wymagania ogólne .

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .

4.2. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.3. Grzejniki

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

4.4. Armatura

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

4.5. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać z uszczelnieniem ppoż np. masą Hilti.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.3. Montaż grzejników

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 70mm, od ściany za grzejnikiem 50mm.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
 - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
 - zawieszenie grzejnika,
 - podłączenie grzejnika.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Podejścia grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.
- Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - nagwintowanie końcówek,
 - wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
 - Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
 - Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
 - Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
 - Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
 - Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
 - Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”..
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
 - PN– 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
 - PN-H-74219:1996 „Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco ogólnego stosowania”.
 - PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne”.
 - PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne”.
 - PN-EN ISO 12944-1 do 8: 2001 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
 - PN-M-69009 z 1987 (PN-87/M-69009) Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze.
 - PN-EN 12517 – Badania radiograficzne złączy spawanych.
 - PN-M-69777 z 1989 (PN-89/M-69777). Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych.
-

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA III. INSTALACJA CHŁODNICZA CPV 45331200-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji chłodniczej dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu Części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2,8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W związku ze zmianą wprowadzającą podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnacji z dwóch kondygnacji podziemnych wprowadzono następujące etapowanie robót.

Rezygnacja w I etapie realizacji inwestycji z montażu klimatyzatorów dla stacji trafo, która wykonana zostanie w II etapie

Montaż klimatyzatorów dla biblioteki multimedialnej i Sali prób na poziomie -1 a jednostek zewnętrznych w pawilonie wejściowym,

W I etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się montażu instalacji wody lodowej. Centrala NW12 realizowana w I etapie zostanie podłączona do instalacji wody lodowej po wykonaniu II etapu.

Całość instalacji wody lodowej i klimatyzatory dla stacji trafo przewidziano do realizacji w II etapie. W II etapie przeniesione zostaną również jednostki zewnętrzne klimatyzacji biblioteki multimedialnej i Sali prób z poziomu -0 na poziom +4.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wody lodowej oraz instalacji freonowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż jednostek chłodniczych wewnętrznych oraz zewnętrznych
- montaż klimatyzacji freonowej m
- montaż agregatów na konstrukcji wsporczej
- montaż klimatyzatorów kasetonowych i ściennych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- montaż przewodów freonowych
- montaż przewodów skroplin
- montaż konstrukcji pod klimatyzatory
- napełnienie klimatyzatorów gazem
- Izolacja przewodów
- zabezpieczenie ppoż.
- rozruch i odbiór instalacji

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .
Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Przewody

- instalacja freonowa wykonana będzie z rur miedzianych łączonych przez lutowanie
- przewody skroplin z rur z PP zgrzewanych
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.
- Rury i kształtki stalowe muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych.
- trójniki miedziane
- kable zasilające
- izolacja przewodów
- Zawiesia i mocowanie przewodów musi być z użyciem wkładek akustycznych.

2.3. Urządzenia

- Jako elementy chłodzące instalacji freonowej systemu zmiennego przepływu czynnika chłodniczego należy zastosować klimakonwektory kasetonowe i kanałowe
- Jako elementy chłodzące instalacji freonowej pomieszczeń technicznych należy zastosować klimatyzatory naścienne inwerterowe typu split
- Źródło chłodu klimatyzacji freonowej systemu zmiennego przepływu czynnika chłodniczego - jednostki zewnętrzne z pompą ciepła:
- Jednostka zewnętrzna klimatyzatorów dla biblioteki multimedialnej $Q_{ch}=15kW$, $N_e=4,4kW/400V$
 - Jednostka zewnętrzna klimatyzatorów dla Sali prób $Q_{ch}=15kW$, $N_e=4,4kW/400V$
- Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne klimatyzatorów wykonać z konstrukcją wsporczą

2.4. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego

- Materiały stosowane do wykonania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych.

2.5. Izolacja termiczna

- Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych ze spienionego kauczuku syntetycznego grubościami: 6,13 mm

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

2.6. Izolacja ppoż.

- Przy przejściach rur przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zastosować manszety ppoż. a przestrzeń pomiędzy rurą a przegrodą wypełnić masą ognioodporną w klasie odporności przegród

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .

4.2. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.3. Urządzenia chłodzące

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

4.4. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny mieścić się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi miedziane łączone będą przez lutowanie. Wymagania ogólne dla połączeń lutowanych są określone w tomie III „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Rurociągi stalowe łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: oraz PW.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej).

- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - gięcie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z wykonaniem lutowania,
 - wykonanie połączeń rozłącznych.
- Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem poziomym -1. Rurociągi powinny spoczywać na podporach.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przy przejściu przez dylatację tuleje wykonać z rur stalowych, a przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić wełną mineralną lub innym materiałem izolacyjnym, np. odpowiednim silikonem. Oba przewody pionu należy układać równolegle do siebie.
- Niezbędne do montażu rurociągów miedzianych kolana i łuki o średnicy do 32 mm można wykonać za pomocą gięcia rur.
- Montaż rur powinien odbywać się we współpracy z wykonawcą oświetlenia z uwzględnieniem oprav oświetleniowych oraz uwag architektów.

5.3. Montaż urządzeń

- Klimatyzatory montowane mogą być na suficie w przestrzeni pod sufitem, przytwierdzone do stropu konstrukcyjnego za pomocą zawiesi oferowanych przez producenta.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca zamontowania zawiesi,
 - wykonanie otworów i obsadzenie zawiesi,
- Klimatyzatory należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Podłączenia do urządzenia powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z urządzeniem i skręceniu złączy nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie gałązki połączonej z urządzeniem, podgrzewanie urządzenia, np. palnikiem, a także inne działania mogące powodować deformację lub zniszczenie powłoki lakierniczej.
- Montaż urządzeń powinien odbywać się we współpracy z wykonawcą oświetlenia, z uwzględnieniem oprav oświetleniowych i uwag architektów.

5.4. Montaż agregatu jednostek zewnętrznych

- Jednostki zewnętrzne należy zmontować zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta.

5.6. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów, musi być poddana próbie szczelności.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

5.7. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów,
 - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),

protokoły badań szczelności instalacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę Robót do odbioru. Odbiór robót powinien obejmować:

- prawidłowość wytrasowania położenia klimatyzatorów
- prawidłowość wykonania połączeń
- prawidłowość montażu elementów
- sprawdzenie wydajności i nastawy czasu pracy
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac instalacyjnych
 - Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów
 - PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745).
 - Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
-

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA IV. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI CPV 45331200-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu, części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2,8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

W związku ze zmianą wprowadzającą podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnacji z dwóch kondygnacji podziemnych wprowadzono następujące etapowanie robót.

W I etapie realizacji wykonane będą układy wentylacyjne obsługujące poziom -1 oraz wszystkie kanały wentylacyjne od maszynowni do szachów. Kanały będą zaślepiene. W maszynowni wentylacyjnej zamontowane będą dwie centrale NW11 i NW12 wyłącznie dla etapu I, pozostałe centrale będą montowane w II etapie. Kanał czerpny dla docelowej ilości powietrza będzie poprowadzony kanałem instalacyjnym z szachtu do maszynowni wentylacyjnej. W pawilonie wejściowym wykonana zostanie tymczasowa czerpnia dla central NW11 i NW12. Wyrzut powietrza z urządzeń obsługujących I etap będzie poprzez tymczasowe wyrzutnie umieszczone w drugim pawilonie wejściowym.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji:

- Montaż central wentylacyjnych
- Montaż wentylatorów kanałowych
- Montaż tłumików akustycznych kanałowych
- Montaż krat i anemostatów nawiewnych i wywiewnych
- Montaż czerpni i wyrzutni ściennych
- Montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych typ A/I z blachy stalowej ocynkowanej
- podpory kanałów (przewodów) wentylacyjnych typ A i C
- uszczelki gumowe do połączeń przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym
- Montaż kanałów wentylacyjnych okrągłych
- Montaż kanałów wentylacyjnych okrągłych elastycznych
- Montaż klap ppoż. z siłownikami
- Izolacja kanałów stalowych
- Badania skuteczności działania wentylacji i hałasu
- Rozruch i uruchomienie ze współpracą z AKPiA

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-.00 „Wymagania ogólne”.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

1.5. Określenia podstawowe.

W budynku wentylacja mechaniczna i klimatyzacja pomieszczeń będzie zorganizowana w oparciu o centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne nawiewno-wywiewne lub nawiewne oraz wentylatory wyciągowe.

Sale będą wentylowane i klimatyzowane w sposób umożliwiający kontrolę temperatury w zależności od ładunku cieplnego i ilości przebywających osób.

Klimatyzacja będzie zorganizowana w oparciu o klimatyzatory montowane pod stropem pomieszczeń.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.

Do wykonania robót określonych przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną i chłodnicą, wewnętrzną
- wentylatory kanałowe
- tłumiki akustyczne kanałowe tłumiące do wymagań akustycznych danych pomieszczeń
- kratki i anemostaty nawiewne i wywiewne, dysze dalekiego zasięgu, nawiewniki szczelinowe
- Nawiewniki i wywiewniki przewidywane w obiekcie powinny być dostarczone na plac budowy wraz z kartami produktu. Stosowane nawiewniki i wywiewniki powinny być zaopatrzone w skrzynki rozprężne
- czerpni i wyrzutni ściennych
- klap ppoż.
- przepustnic jedno i wielopłaszczyznowych
- stal kształtowa
- wełna mineralna gr.50 i 80 mm
- blacha stalowa ocynkowana płaska w arkuszach o gr. 0.55 mm
- śruby stalowe M8-M16
- Króćce amortyzacyjne
- Kratki kontaktowe z wkładem pęczniejącym
- uszczelki gumowe do połączeń przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym
- podpory kanałów (przewodów) wentylacyjnych typ A i C
- Zawiesia i mocowanie przewodów musi być z użyciem wkładek akustycznych.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych.

Tłumiki należy ustawić zgodnie z technologią montażu dostawcy.

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 10 odnoszącymi się do poszczególnych robót oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Wykonawczym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem wentylacji mechanicznej przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu robót zgodnie z technologią

Sprzęt stosowany do robót instalacji wentylacji powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST-.00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Przewody wentylacyjne.

Pakowanie przewodów:

- indywidualnie w papier pakunkowy lub folię zabezpieczającą
- przy zamówieniu różnych średnic przewodów, rury nie izolowane można pakować teleskopowo

Oznakowanie przewodów elastycznych:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- rodzaj materiału,
- znak dopuszczenia.

4.2. Urządzenia i elementy wentylacji kanałowej

Centrale wentylacyjne

Pakowanie:

- w przezroczystą folię, po uprzednim zabezpieczeniu króćców i dźwigni przepustnic za pomocą folii bąbelkowej
- krawędzie zabezpieczone deskami

Ładowanie i rozładowywanie:

- za pomocą podnośnika widłowego lub dźwigu

Transport:

- dźwigiem przy wykorzystaniu specjalnych uchwytów mocowanych do górnych narożników szkieletu

Składowanie:

- w jednej warstwie w oryginalnych opakowaniach
- w suchym miejscu, zabezpieczonym przed wpływem czynników atmosferycznych (centrale opakowane fabrycznie nie wymagają przykrycia).

Wentylatory

Ładowanie i rozładowywanie:

- podnoszenie tylko za obudowę dolną lub za podstawę w zależności od typu wentylatora

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

Transport:

- w pozycji poziomej
Nawiewniki, wywiewniki

Pakowanie:

- w folię bąbelkową, a następnie w kartony

Transport:

- dowolnymi krytymi środkami transportu
- z zabezpieczeniem przed możliwością przesunięcia i uszkodzenia

Składowanie:

- warstwowo do 5 warstw
- w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych lub zadaszonych
- zabezpieczyć folią przed zabrudzeniem
- nie należy przekraczać dopuszczalnego okresu przechowywania tj. 12 miesięcy od daty kontroli technicznej urządzenia

4.3. Izolacje termiczne, przeciwkondensacyjne i akustyczne

Pakowanie:

- zwijane w role i opakowane w worki z folii polietylenowej

Transport:

- chronić przed zamoknięciem na każdym z etapów, poczynając od transportu aż do zainstalowania
- przewozić krytymi środkami transportu
- pakiety z matami układać 2 lub 3 rzędy w pozycji pionowej na obrzeżach środka transportowego, reszta w pozycji poziomej na leżąco.
- z miejsca składowania do miejsca montażu należy przenosić w pakietach, chwytając za spód paczki całą dłonią
- przy transporcie pionowym należy używać wyciągu kosowego lub palet i dźwigu z zawieszeniem belkowym

Przechowywanie:

- pakiety mat w pozycji poziomej, na suchym podłożu, w stosy do 4 pakietów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Ogólne wymagania wykonania robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i jakości robót podano w części pt. Wymagania ogólne niniejszej specyfikacji.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.2. Szczegółowe wymagania wykonania robót budowlanych.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji wymienionych w PB i Specyfikacji oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

Instalacje należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- a) inwentaryzacja i komisyjne przejęcie wszelkich istniejących części składowych instalacji wchodzących w zakres instalacji sanitarnych oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy instalacji sanitarnych na budowę,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- b) dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),
- c) zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- d) podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych, wyłączonymi z zakresu robót,
- e) przeprowadzenie wymaganych prób instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- f) przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- g) wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
- h) przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- i) przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- j) dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- k) odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- l) wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przejść przez fundamenty, etc.).
- m) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
- n) wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- o) montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji – wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- p) замуrowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- q) kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- r) udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- s) uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceńbiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- t) wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- u) opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- v) oznaczenie przewodów wentylacyjnych (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy szyldów oraz naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu w przewodach,
- w) przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań.

Elementy instalacji wymagające obsługi należy w miarę możliwości lokalizować poza pomieszczeniami, w obszarach ogólnie dostępnych.

Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

Montaż przewodów wentylacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na kanałach wentylacyjnych (kierunki przepływu, oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.)

Montaż przewodów blaszanych

- wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434

- w czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji; każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią

- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją;

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu

- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych; w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm

- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu

- połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonać na zamek blacharski, przy grubości większej niż 1,5mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne

- połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi zakładanymi z jednej strony kołnierza

- śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby

- skręcanie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe leżące śruby

- płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe

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

- szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A (normalna)

wg PN-B-76001:1996

- każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać powietrzem oraz zaślepić folią

czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontażu elementu składowego instalacji

Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych

- urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta

- urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie

- połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane

- szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów

- montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczanie się urządzeń

- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależnie ich zamocowanie do konstrukcji budynku

- należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany

Montaż central wentylacyjnych

- posadowić na ramie nośnej, na wypoziomowanym podłożu

- działanie wentylatora centrali nie powinno powodować nadmiernych drgań i hałasu

- przyłączać centrale do kanałów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych amortyzacyjnych

- od strony obsługowej pozostawić przestrzeń równą co najmniej szerokości centrali do obsługi serwisowej

minimalny dystans zapewniający dostęp do centrali wg D.U.129:

- szerokości co najmniej 0,75 m dla przejścia między maszynami a innymi urządzeniami lub ścianami przeznaczone tylko do obsługi tych urządzeń

- szerokości ich co najmniej 1 m w przejściach dla ruchu dwukierunkowego

- bezpieczeństwo mechaniczne wg normy EN 1886, pkt 10 powinno być zapewnione przez:

- montaż wyłącznika serwisowego umożliwiającego odłączanie zasilania wentylatora ,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

zabezpieczającego przed przypadkowym jego uruchomieniem przez układ zdalnego sterowania lub automatykę

- instrukcję montażu, rozruchu i eksploatacji central

Montaż wentylatorów

- sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych
- długość łączników elastycznych powinna wynosić od 100 do 250mm
- łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację
- podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
 - odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
 - równoległe ustawienie osi wirnika i osi silnika;
 - ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową)
 - zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora (zgodny z oznaczeniem)
- stosować zgodnie z instrukcjami oraz zaleceniami montażowymi i eksploatacyjnymi producenta
- po wyjęciu urządzenia z opakowania należy upewnić się, że jest ono nienaruszone, w przypadku wątpliwości należy skonsultować się z dostawcą.
- montaż urządzeń przez osoby uprawnione,

Montaż nawiewników i wywiewników

- nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych
- nawiewników nie umieszczać w pobliżu przeszkód (np. elementów konstrukcyjnych budynku, podwieszonych lamp) zakłócających kształt i zasięg strumienia powietrza
- elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia; położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały
- łączyć z przewodem w sposób trwały i szczelny
- przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków
- w przypadku połączeń przewodami elastycznymi nie stosować odcinków dłuższych niż 4m.
- sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody

Montaż izolacji termicznej, przeciwkondensacyjnej, akustycznej

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci
- wyroby z wełny mineralnej powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami i wydostawaniem się włókien mineralnych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi
- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm
PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999
- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych mat/płyt izolacyjnych,
- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę

Montaż zabezpieczeń przeciwpożarowych

- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród
- wykonać szczelne przejścia kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowego zgodnie z

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

wytycznymi zawartymi w odrębnej Specyfikacji Technicznej

Kanały wentylacji przechodzące przez pomieszczenia, których nie obsługują, należy zabezpieczyć przeciwpożarowo izolacją o odporności ogniowej ścian działowych

Kanały wentylacji przechodzące przez pomieszczenia (innej strefy pożarowej) oraz przez ścianę i strop oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć przeciwpożarowo izolacją o odporności ogniowej równej połowie odporności przegrody oddzielenia przeciwpożarowego

- wg nowych warunków określonych w § 268 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. (do zastosowania na budowie)

- w celu ochrony budynku przed zadymianiem podzielono układy wentylacyjne zgodnie z podziałem poziomych dróg ewakuacyjnych zapobiegając rozprzestrzenianiu się dymu

Montaż podwieszeń i konstrukcji wsporczych

- wszystkie podwieszenia i podparcia wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem we własnym zakresie

- wykorzystać kompletny system instalacyjny

- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania

- kanały należy mocować na wspornikach lub podwieszać za pomocą uchwytów do konstrukcji stropu

- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i konstrukcję

- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;

- materiału izolacyjnego;

- elementów instalacji np. tłumików, przepustnic itp.;

- elementów składowych podpór lub podwieszeń;

- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie konserwacji lub czyszczenia

- poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obciążeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0.4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych

- rozstawienie zamocowań powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami nie przekraczało 2 cm

- konstrukcje wsporcze wykonać jako typowe zgodnie z PN

- wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny

- należy wyeliminować możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną np. gumową)

- kanały przyłączane do urządzeń za pomocą króćców elastycznych amortyzacyjnych podporać na własnych elementach montażowych

- w każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji

- rozważyć możliwość wykorzystania w garażu podwieszeń kanałów wentylacyjnych dla instalacji rurowych przebiegających pod kanałami

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Poszczególne etapy wykonania prac powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy

Kontrola powinna obejmować:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- Kontrole elementów składowych dostarczanych przez producenta
- Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- Kontrola montażu urządzeń
- Kontrola poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-00. Wymagania Ogólne .

8. ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH

8.1. Odbiór robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punkcie 5.6. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 4.6.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów), przepustnice montowane w niedostępnych przewodach powietrznych miejsca na których mają być ustawione centrale (wypoziomowanie posadzek, wykończenie podłóży)

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty

protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

protokoły wykonanych prób i badań

protokół pomiarów skuteczności wentylacji

instrukcje obsługi wydane przez dostawców urządzeń

atesty, świadectwa dopuszczenia, deklaracje zgodności

projekt powykonawczy

instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej

protokoły z odbiorów częściowych i realizacja postanowień dotyczących usunięcia usterek

aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

kompletność dokumentacji odbiorowej

Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362)

10.2. Normy

- PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania przy odbiorze.
- PN-B-76001;1996 Wentylacja. Przewody. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002;1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN-1886;2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.

10.3 Inne dokumenty

- Instrukcje techniczne producenta central, wentylatorów, agregatów, nawilzaczy, nawiewników, klimatyzatorów, agregatów.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
-

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA V. INSTALACJA AKPiA i SYSTEM BMS

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji wykonania i odbioru robót systemu AKPiA oraz BMS dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu, części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2,8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

W związku ze zmianą wprowadzającą podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnacji z dwóch kondygnacji podziemnych wprowadzono następujące etapowanie robót.

W I etapie realizacji wykonane zostanie AKPiA wyłącznie dla urządzeń montowanych w tym etapie,

instalacja systemu zarządzania budynkiem BMS integrującego następujące instalacje:

- instalacje HVAC;
- monitoring agregatów wody lodowej,
- monitoring pompowni,
- monitoring stanu pracy rozdzielnic elektrycznych;
- monitoring instalacji klimakonwektorów.

wykonana będzie w II etapie realizacji.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie AKPiA.

Zakres prac obejmuje szczegółowy projekt, dostawę, transport, instalację, testowanie, oddanie do eksploatacji i rozruch.

W zakres prac komplekcyjnych wchodzi:

- wykonanie rozdzielnic sterująco – monitorujących;
- W zakres prac na obiekcie wchodzi:
- montaż rozdzielnic sterująco - monitorujących;
- ułożenie i montaż tras kablowych pomiędzy urządzeniami
- podłączenie przewodów sieciowych w rozdzielnicach i w urządzeniach,

Dodatkowo Wykonawca będzie współpracował z wszelkimi wyznaczonymi podwykonawcami, zatrudnionymi bezpośrednio przez Klienta.

W przypadku, gdy sposób oraz normy instalacji, wykończenia, umiejscowienia, oddania do użytkowania oraz testowania w opinii konsultanta zatrudnionego przez Klienta nie są zdefiniowane w odpowiednich Regulacjach i Normach (zdefiniowanych w niniejszym dokumencie) Wykonawca będzie kierować się standardami i praktykami ogólnie przyjętymi w branży. Dostęp do instalacji powinien być rozsądnie łatwy i bezpieczny, i spełniać wymogi stawiane przez przepisy BHP i wymogi dostawców systemów i urządzeń.

Bezpieczeństwo będzie podstawowym wymogiem we wszystkich aspektach projektu Wykonawcy oraz pracach instalacyjnych. Zabezpieczenia powinny spełniać wszystkie stosowne wymogi bezpieczeństwa określone w regulacjach odpowiednich władz, kodeksach i rozporządzeniach. Wszystkie materiały oraz sprzęt powinny być wyselekcjonowane pod względem standaryzacji oraz dostępności części zamiennych oraz serwisu. Procedury prób i uruchomień powinny być zaakceptowane przez inżyniera kontraktu zatrudnionego przez Klienta (Inwestora).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .
- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Części składowe systemu zarządzania budynkiem.

System zarządzania budynkiem - BMS składa się z następujących elementów urządzeń montowanych w I etapie realizacji:

- magistrale komunikacyjne w tym niezbędne wzmacniacze sygnału (repeater'y)
- sterowniki DDC systemu
- rozdzielnice monitorujące i sterownicze
- okablowanie zasilające

2.3. Rozdzielnice monitorujące - sterownicze

11 NW11 Centrala wentylacyjna (automatyka producenta)

12 NW12 Rozdzielnica zasilająca – sterowniczo - monitorująca

Pozostałe elementy będą instalowane w II etapie

2.4. Materiały dostarczane przez Wykonawcę.

Wszystkie materiały dostarczane przez Wykonawcę podlegają zatwierdzeniu przez Klienta. W tym celu Wykonawca winien dostarczyć wszystkie dokumenty opisujące materiały i urządzenia, ich działanie itp. oraz odpowiednie certyfikaty. Wykonawca winien przedstawić próbki materiałów i osprzętu, jeśli to będzie zażądane. Zastosowane materiały instalacyjne muszą być zgodne z wymaganiami dla branży elektrycznej.

2.5. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów.

Wszystkie urządzenia i materiały dostarczane przez Wykonawcę powinny być nowe, odpowiednie do zastosowań i powinny spełniać wymagania norm.

Wszelkie odstępstwa od wytycznych zawartych na rysunkach lub w specyfikacji będą dopuszczone wyłącznie po akceptacji Klienta.

Do obowiązków Wykonawcy należy informowanie Klienta o wszelkich niezgodnościach projektowych przed przystąpieniem do instalacji, w takim czasie, aby postęp prac nie był zagrożony.

W trakcie instalacji urządzeń Wykonawca powinien przedsięwziąć środki ostrożności dla zabezpieczenia urządzeń od warunków pogodowych, kurzu, brudu itp.

Wykonawca powinien zapewnić środki BHP i bezwzględnie stosować się do przepisów w tym zakresie.

Wykonawca nie powinien podawać napięcia na urządzenia do czasu uzyskania zgody Klienta.

Na wszystkie materiały instalacyjne Wykonawca powinien dostarczyć odpowiednie deklaracje zgodności producenta z normami zharmonizowanymi PKN, lub jeśli odpowiedniej normy nie ma w zestawieniu norm zharmonizowanych, deklarację zgodności z normami IEC zgodnie ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 12 marca 2003.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne . Zakup, transport, załadunek i rozładunek, magazynowanie na budowie itd. materiałów i sprzętu wymaganego do wykonania robót wskazanych w zakresie robót, należy do obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca powinien przestrzegać regulaminu placu budowy. Transport z magazynu, instalacja, połączenia, oznakowanie, podłączenia, zabezpieczenie w trakcie budowy itp. wszelkich materiałów i sprzętu związanego z niniejszym kontraktem należy do obowiązków Wykonawcy. Żadne materiały ani urządzenia elektryczne nie mogą leżeć pozostawione bez opieki na budowie. Wykonawca zobowiązany jest utrzymywać plac budowy w czystości i porządku, oraz nie pozostawiać śmieci ani odpadków materiałowych na placu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót.

Połączenia kablowe.

W obiekcie przewiduje się prowadzenie kabli i przewodów układanych w następujący sposób:

- na drabinkach kablowych w szachtach elektrycznych;
- w korytkach kablowych stalowych perforowanych: ciągi główne instalacji, w pomieszczeniach technicznych oraz nad stropem podwieszonym w pozostałych obszarach;
- w kanałach instalacyjnych naściennych lub przypodłogowych dwukomorowych do oddzielnego prowadzenia instalacji elektrycznych i teletechnicznych w biurach;
- w rurkach instalacyjnych na uchwytych – instalacje odbiorcze w pomieszczeniach technicznych i pomocniczych;
- kable sterownicze i sieciowe układać z dala od kabli silnoprądowych;
- podejścia kabli do odbiorników czy elementów obiektowych powinny być wykonane za pomocą rur instalacyjnych i peszla;

Kable, prowadzone na zewnątrz budynku i wystawione na dzienne promieniowanie słoneczne, powinny być odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV.

Uwaga: Tam gdzie wymagają tego przepisy i normy oraz wytyczne producentów, stosować kable ekranowane.

Oznakowanie urządzeń i okablowania.

Urządzenia należy oznaczyć w sposób trwały podając informację o nazwie urządzenia zgodnie z projektem. Okablowanie trwale oznakować zgodnie z listą kablową na obu końcach.

Montaż urządzeń.

Wszystkie urządzenia powinny być montowane i podłączane zgodnie z DTR urządzeń. Szczelność obudowy powinna być zgodna z warunkami środowiskowymi miejsca montażu.

Standard wykonania rozdzielnic.

Rozdzielnice powinny być wyposażone w komplet aparatury niezbędnej do sterowania oraz sygnalizacji stanu pracy i awarii urządzeń. Elementy wyposażenia powinny spełniać wymagania odnośnych norm. Szafy powinny mieć odpowiednią wytrzymałość elektryczną i mechaniczną.

Wnętrze rozdzielnic.

- używać końcówek kablowych;
- przewody w szafie i po wewnętrznej stronie elewacji prowadzić w korytkach kablowych;
- przewody wyprowadzane na elewację powinny być osłonięte plastikową spiralą ;

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- listwy zaciskowe zasilania szafy sterowniczej, zasilania odbiorników siłowych oraz niskonapięciowe muszą być oddzielone separatorem;
- listwy zaciskowe oznaczyć zgodnie z projektem;
- zaciski do żył uziemiających (żółto-zielone) galwanicznie połączyć z szyną;
- kable wychodzące z szafy sterowniczej powinny być oznakowane;
- wszystkie aparaty powinny być oznakowane zgodnie z dokumentacją;
- w szafach zlokalizowanych na zewnątrz zainstalować grzałki elektryczne;
- w górnej części rozdzielnic zamontować oświetlenie (wg potrzeb);
- w rozdzielnicach zawierających sterownik zainstalować uziemione gniazdo serwisowe 230V.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

- Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

- Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Uruchomienie i odbiór.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy montaż, materiały i urządzenie użyte są zgodne z normami oraz dokumentacja powykonawcza jest zgodna z instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności powinien sprawdzić czy:

- wszystkie urządzenia są sprawne;
 - informacje przekazywane do sterowników są prawidłowe i spełniają wymagania dokumentacji;
 - wszystkie funkcje pomocnicze działają prawidłowo;
 - dokumenty i instrukcje określone normą są dostarczone;
- Wymagane testy obejmują, m.in.:
- sprawdzenie poprawności lokalizacji i numeracji urządzeń;
 - test funkcjonowania okablowania i połączeń;
 - kontrola połączeń głównych i sterujących;
 - pomiary izolacji i skuteczności uziemienia zakończone odpowiednim protokołem;
 - kontrola wykonania pod względem zgodności z zatwierdzoną dokumentacją dostawcy;
 - oględziny; sprawdzanie czy obudowy nie zostały uszkodzone, sprawdzanie montażu i dostępu;
 - kontrola ustawień;
 - sprawdzenie i przetestowanie wszystkich punktów automatyki po stronie szafy sterowniczej i sterownika;

Próby odbiorcze i odbiór instalacji automatyki zostaną przeprowadzone przez technicznego przedstawiciela Wykonawcy oraz Nabywcę instalacji.

W trakcie prób odbiorczych należy:

- sprawdzić czy dokumenty wymagane w normie zostały dostarczone;
- sprawdzić czy instalacja została wykonana zgodnie z dokumentacją;
- przeprowadzić próby funkcjonalne prawidłowej pracy systemu.

Osoba odpowiedzialna powinna otrzymać instrukcje dotyczące pracy, obsługi technicznej i kontroli instalacji od wykonawcy instalacji. Uruchamiający powinien dostarczyć nabywcy podpisany protokół uruchomienia. Jeżeli próby odbiorcze przebiegły w sposób zadowalający dla nabywcy, instalacja powinna być formalnie przekazana.

Uruchamiający powinni być odpowiednio kompetentni, doświadczeni i wykwalifikowani. W

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

szczegółności powinni mieć wiedzę o parametrach instalowanego systemu oraz o wymaganiach norm.

Konserwacja.

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie konserwowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu i odbiorze instalacji. Na ogół umowa zawarta powinna być pomiędzy użytkownikiem lub właścicielem a producentem, dostawcą lub inną osobą prawną lub fizyczną kompetentną w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia.

Techniczne warunki wykonania

- Czujnik temperatury zewnętrznej

Czujnik termometryczny w obudowie przystosowanej do montażu na ścianie z materiału odpornego na promieniowanie UV, zastosowanie w zakresie temperatur -40 do +90°C, stopień ochrony IP 54, włącznie z gwintowanym złączem kablowym.

- Kanałowy czujnik temperatury

Prętowy czujnik termometryczny do montażu w kanałach wentylacyjnych, zastosowanie w zakresie temperatur -40 do +150°C, montaż na głębokość ok. 500mm, stopień ochrony IP 54, włącznie z uchwytem montażowym i gwintowanym złączem kablowym.

- Przyłgowy czujnik temperatury

Czujnik termometryczny w obudowie z opaskami z naciągami do montażu na przewodach rurowych, zastosowanie w zakresie temperatur -20 do 70°C, stopień ochrony IP 54, włącznie z gwintowanym złączem kablowym.

- Kapilarny czujnik z funkcją dozoru temperatury

Jako ochrona przeciw zamarzaniu i dozór nagrzewnic powietrza w obiegu powietrza. Do wykrywania temperatury minimalnej w przypadku warstwowego rozkładu temperatur, stabilna obudowa przystosowana do montażu na ścianie.

Rurka kapilarna z Cu, długość 6 m, stopień ochrony IP 54, włącznie z gwintowanym złączem kablowym i uchwytem rurki kapilarnej.

- Czujnik z funkcją dozoru ciśnienia i różnicy ciśnień powietrza

Do pomiarów mediów: powietrze i gazy nieagresywne. Obudowa przystosowana do montażu na ścianie, z zestykiem przełączanym, z pokrętkiem i skalą do nastawiania wartości zadanej, zakres nastawy 20-300 Pa i 50-500 Pa, z tulejką przyłączową przewodu z tworzywa, stopień ochrony obudowy IP 54, włącznie z kątownikiem montażowym, z gwintowanym złączem kablowym, 2 gumowymi złączkami zaciskowymi i przewodem z tworzywa sztucznego.

- Siłownik klap powietrznych OTWARTA/ZAMKNIĘTA

Siłownik obrotowy do klap żaluzjowych.

Napęd ustawiania klap w pozycji OTWARTA/ZAMKNIĘTA przeznaczony do nakładania na oś klapy.

Silnik zabezpieczony przed przeciążeniem, automatycznie zatrzymujący się po osiągnięciu przez klapę pozycji krańcowej.

Możliwość obsługi manualnej ze wskaźnikiem położenia i zmianą kierunku obrotów.

Stopień ochrony IP 42, napięcie zasilania 24V DC, włącznie z konsolą do zamocowania, gniazdem przyłączeniowym jak również ewentualnie koniecznymi przedłużkami osi oraz dźwigniami i drążkami połączeniowymi z możliwością dopasowania.

- Przelotowy zawór regulacyjny

Elektrycznie uruchamiany przepływowy zawór na połączenie gwintowe do regulacji ciągłej przepływu wody w urządzeniach indukcyjnych, klimatyzatorach Fan-Coils lub wymiennikach ciepła, itp.

Zastosowanie w zakresie temperatur medium do 150°C, ciśnienie nominalne PN 16, z przyłączem z gwintem zewnętrznym:

Gniazdo, grzybek stożkowy i trzpień zaworu ze stali nierdzewnej, uszczelnienie metaliczne, dławnica z uszczelką teflonową, wskaźnik pozycji, z zamontowanym siłownikiem 24VDC, do

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

sterowania ciągłego 0-10V, z możliwością obsługi manualnej, z możliwością zmiany kierunku obrotów.

- Ścienne szafa sterownicza

Obudowa przystosowana do montażu na ścianie, 1 lub 2 drzwi, stabilna konstrukcja z blachy stalowej, 4 uchwyty do mocowania na ścianie, zagruntowana, lakier strukturalny RAL 7032 szary krzemowy, płyta montażowa.

Przed odbiorem należy poprawić uszkodzenia lakieru, niezależnie od tego, kto spowodował uszkodzenie lakieru.

Drzwi z przylgą, na uszczelce gumowej, na pełną wysokość i szerokość, zawiasy wewnętrzne, klamka ergonomiczna.

Jednoznaczne oznaczenie na wszystkich elementach i na płycie montażowej, kieszeń na schemat ideowy, kanały kablowe, oznakowane listwy zaciskowe, zaciski rozdzielcze przewodów zerowych dla wszystkich odejść do 16 mm², zaciski przewodów ochronnych do 35 mm², z gwintowanymi złączami kablowymi zgodnie ze schematem ideowym + rezerwa 10%, szyna do przymocowania kabli.

Wymiary z rezerwą miejsca co najmniej 15%, stopień ochrony IP55

Szafy sterownicze kompletnie wyposażone należy dostarczyć na miejsce z uwzględnieniem maksymalnych możliwych gabarytów transportowych oraz zamontować w stanie gotowym do eksploatacji.

- Stożąca szafa sterownicza

Obudowa szeregową z cokołem wys. do 200mm, 1 drzwi, stabilna konstrukcja z blachy stalowej, zagruntowana, lakier strukturalny RAL 7032 szary krzemowy, płyta montażowa.

Przed odbiorem należy poprawić uszkodzenia lakieru, niezależnie od tego, kto spowodował uszkodzenie lakieru.

Drzwi z przylgą, na uszczelce gumowej, na pełną wysokość i szerokość, zawiasy wewnętrzne, klamka ergonomiczna.

Jednoznaczne oznaczenie na wszystkich elementach i na płycie montażowej, kieszeń na schemat ideowy, kanały kablowe, oznakowane listwy zaciskowe, zaciski rozdzielcze przewodów zerowych dla wszystkich odejść do 16 mm², zaciski przewodów ochronnych do 35 mm², z gwintowanymi złączami kablowymi zgodnie ze schematem ideowym + rezerwa 10%, szyna do przymocowania kabli.

Wymiary z rezerwą miejsca co najmniej 15%, stopień ochrony IP55

Szafy sterownicze kompletnie wyposażone należy dostarczyć na miejsce z uwzględnieniem maksymalnych możliwych gabarytów transportowych oraz zamontować w stanie gotowym do eksploatacji.

- Układ sterowania silnika z przetwornicą częstotliwości

Do przełączania silników z przetwornicą częstotliwości, poprzez DDC, zabezpieczenie zwarciami bezpiecznikami, a zabezpieczenie przeciążeniowe przekaźnikiem pełnej ochrony silnika, w silnikach z wirnikiem o krytycznym poślizgu dodatkowo przekaźnik ochronny silnika.

- Przetwornica częstotliwości

Statyczna przetwornica częstotliwości do bezstopniowego sterowania silników pomp i wentylatorów z przebiegiem momentu obrotowego dla zapotrzebowania kwadratowego, całkowicie zdigitalizowana z napięciowym sterowaniem wektorowym (WC) i zmienną częstotliwością taktowania.

Ograniczenie prądu lub momentu, minimalna i maksymalna prędkość obrotowa, nadzór podnapięcia i przepięcia, elektroniczna ochrona silnika, funkcja liniowo-rosnąca, wyciszanie częstotliwości, możliwość przełączania i sterowania manualnego na przemienniku częstotliwości.

Możliwość wskazań częstotliwości (prędkości obrotowej), napięcia i prądu silnika na wyświetlaczu. Do wyboru możliwość zdalnego wskazania różnych trybów pracy poprzez wyjście przekaźnika.

Wejścia cyfrowe: start/stop, stała prędkość obrotowa, wyjście analogowe 0/4-20 mA dla prądu silnika lub częstotliwości, analogowe wejście ustawiania wartości zadanej 0-10V lub 0/4-20 mA.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

Zachowanie standardu jakościowego ISO 9001

- Sterowanie funkcjami bez blokady

Do realizacji funkcji regulacyjnych bez blokady (np. wyłącznik naprawczy, itp.).

Zasadnicze części składowe:

1 - Przekaznik

2 - Zaciski

- Sterowanie funkcjami z blokadą

Do realizacji funkcji objętych blokadą alarmu zbiorczego (np. monitoring filtrów, itp.).

Zasadnicze części składowe:

1 - Przekaznik

2 - Zaciski

- Ochrona przeciwzamrożeniowa

Do realizacji funkcji ochrony przed zamarzaniem (np. w instalacjach wentylacyjnych), zawór regulacyjny otwierany całkowicie, pompa załączana, z funkcją zwalniania blokady alarmu zbiorczego, zamknięcie przepustnic świeżego powietrza.

- Ochrona przepięciowa napięcia zasilania

Do ochrony przepięciowej modułów elektronicznych.

Zastosowanie w zakresie temperatur -40 do +80°C, ogólnie przepięć klasy C, do montażu na szynie TH, wskaźnikiem usterki w formie czerwonego znacznika, moc załączalna 230VAC 0,5A, czas reakcji < 25 ns, stopień ochrony IP20.

- Prowadzenie przewodów elektrycznych

W zakres dostawy wchodzi kompletne systemy elektroinstalacyjne, jak przykładowo rury, kanały, przejścia przez urządzenia (ze ścianką pojedynczą lub podwójną) itp. stanowiące zintegrowane rozwiązania i zmontowane w zakładzie producenta.

Wszystkie zespoły, przewody, złącza, izolacje itd. należy dobrać stosownie do obowiązujących wymogów i warunków panujących wewnątrz i na zewnątrz przy urządzeniu.

Należy zastosować odpowiednie środki zabezpieczenia przeciw obciążeniom mechanicznym (stosowanie przewodów giętkich) i termicznym.

Poza tym należy uwzględnić czynniki negatywne, jak przykładowo podwyższona temperatura otoczenia, ich zwiększona częstotliwość występowania oraz maksymalnie dopuszczalny czas zaniku napięcia.

Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi. Przewody odpowiednio opisać.

Granice dostawy:

Wszystkie kable i przewody konieczne do eksploatacji instalacji należy doprowadzić w stanie gotowym do pracy do urządzeń końcowych / odbiorników oraz sprawdzić wspólnie z odpowiednimi branżami pod kątem prawidłowego funkcjonowania. Należy sporządzić wspólną dokumentację ułożenia kabli, nawet jeżeli prace te wykonywali różni instalatorzy (zakład producenta / plac budowy).

- Korytka kablowe z blachy stalowej

Ocynkowany ogólnie ze wszystkich stron wg DIN 17162, z perforowanym dnem, wysokość bocznej krawędzi do 100mm, dopuszczalne obciążenie kablami do 20 kg/m, max. odstęp pomiędzy punktami zawieszenia do 1500mm, konieczne wyrównanie PE poprzez łączniki w miejscach styku poszczególnych odcinków korytka, które służą jednocześnie jako złącze mechaniczne, od szerokości 300mm nakręcana od dołu szyna ceownikowa, dostawa i montaż ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączowymi, połączeniowymi i mocującymi, (wieszaki o długości 1m należy wliczać w ceny jednostkowe), łącznie z osprzętem systemowym, jak przykładowo rozgałęzienia, narożniki wewnętrzne i zewnętrzne, kątowniki płaskie i blachy końcowe.

- Wyłącznik naprawczy

Jako wyłącznik główny do nadbudowania z funkcją wyłączania awaryjnego, ilość biegunów i moc obliczeniowa zgodnie z wytycznymi, z łącznikiem pomocniczym do komunikatu pozycji, stopień ochrony IP 54, łącznie z gwintowanymi złączami kablowymi, dostawa i montaż ze

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

wszystkimi koniecznymi elementami mocowania.

- Przebicia

Otworowanie w stropach i ścianach w uzgodnieniu z kierownictwem budowy, wymiary zgodnie z wytycznymi, nie zalicza się tutaj wiercenia w ścianach lekkich i ścianach z cegły do 50mm - te przebicia należy wkalkulować w cenach jednostkowych w pozycji kable i przewody.

- Regulacja temperatury zasilania w zależności od temperatury zewnętrznej

Wartość zadana temperatury zasilania obliczana jest według dowolnie definiowalnej krzywej w zależności od temperatury zewnętrznej. Dodatkowe wejście pozwala użytkownikowi ewentualnie skorygować wartość zadaną.

Regulator PI samoadaptujący się w oparciu o funkcję rozkładu błędów reguluje temperaturę zasilania w ten sposób, aby uzyskać obliczoną wartość zadaną.

- Regulacja temperatury powietrza nawiewanego w zależności od temperatury zewnętrznej

Wartość zadana temperatury powietrza nawiewanego obliczana jest według dowolnie definiowalnej krzywej w zależności od temperatury zewnętrznej. Dodatkowe wejście pozwala użytkownikowi ewentualnie skorygować wartość zadaną.

Samoadaptujący się regulator PI reguluje temperaturę powietrza nawiewanego poprzez sygnał nastawczy dla poszczególnych organów nastawczych w zależności od wydajności na obliczoną w sposób uprzednio opisany wartość zadaną.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie normy.

Obowiązują Polskie Normy, zwłaszcza te wyszczególnione w aktach prawnych.

Przepisy i normy IEC.

Najnowsze wydania Norm i przepisów Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (I.E.C.):

- IEC-50 Międzynarodowe słownictwo elektrotechniczne
- IEC-51 Analogowe elektryczne przyrządy pomiarowe wskazujące bezpośredniego działania i ich wyposażenie dodatkowe
- IEC-59 Standardowe wartości znamionowe prądu wg IEC
- IEC-99 Ochronniki przepięciowe
- IEC-158 Aparatura sterownicza niskiego napięcia
- IEC-364 Instalacje elektryczne w budynkach
- IEC-439 Fabrycznie instalowane zespoły aparatury łączeniowej niskiego napięcia i aparatura sterownicza
- IEC-529 Klasyfikacja stopnia ochrony zapewniana przez obudowy
- IEC-617 Symbole graficzne stosowane na schematach
- IEC-947-3 Przelątniki, odłączniki i zestawy łączników z bezpiecznikami

Atesty.

Wszystkie użyte materiały, aparaty i inne części powinny posiadać stosowne aprobaty techniczne i deklaracje zgodności (w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 z późniejszymi zmianami).

Dyrektywa o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE.

Wszystkie komponenty, urządzenia, panele, zestawy i układy paneli dostarczane przez Wykonawcę będą spełniać odpowiednie dyrektywy Unii Europejskiej i będą wyposażone w

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

świadectwo (certyfikat) CE. W swojej ofercie Wykonawca musi wyraźnie wskazać wszelkie wyjątki od powyższego.

Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE.

Sprzęt elektryczny przeznaczony do użytku w określonych granicach napięcia (50V-1000V prądu przemiennego i 75V-1500V prądu stałego) powinien spełniać odpowiednie dyrektywy Unii Europejskiej i być wyposażony w świadectwo (certyfikat) CE. W swojej ofercie Wykonawca musi wyraźnie wskazać wszelkie wyjątki od powyższego.

Dyrektywa maszynowa DM 2006/42/WE.

Sprzęt maszynowy, czyli wszystkie urządzenia, w których co najmniej jedna część lub element są ruchome, powinien spełniać odpowiednie dyrektywy Unii Europejskiej i być wyposażony w świadectwo (certyfikat) CE. W swojej ofercie Wykonawca musi wyraźnie wskazać wszelkie wyjątki od powyższego.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA VI. INSTALACJA TRYSKACZOWA CPV 45343000-3, 45343200-5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji tryskaczowej dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu Części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2,8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót instalacyjno-montażowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

W związku ze zmianą wprowadzającą podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnacji z dwóch kondygnacji podziemnych wprowadzono następujące etapowanie robót.

W I etapie inwestycji zrealizowana będzie kompletna pompownia tryskaczowa, docelowy zbiornik wody oraz instalacja tryskaczowa na poziomie -1 z podejściem do dwóch pionów obsługujących kondygnacje etapu II. Wykonane będą tymczasowe nasady na poziomie 0 do czasu realizacji etapu II

Ustalenia zawarte w niniejszym STWiORB obejmują roboty instalacyjne w zakresie instalacji tryskaczowych związane z : wykonaniem wyposażenia pompowni pożarowej i wyposażenia zbiornika pożarowego, wykonaniem instalacji tryskaczowej, wykonaniem AKPiA dla instalacji tryskaczowej

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

Instalacja tryskaczowa nie będzie wykonywana w obszarach:

- pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych przy indywidualnych garderobach na poziomie 4,
- wydzielonych pożarowo kłatkach schodowych i pionach szybów, w których nie ma materiałów palnych,
- pomieszczeń elektrycznych takich jak stacje Trafo i Rozdzielnie elektryczne,
- przestrzeni ukrytych między stropem/dachem a sufitem podwieszonym lub stropem a podłogą o wysokości nie większej niż 80cm pod warunkiem, iż w przestrzeniach tych nie znajdują się materiały palne i przestrzenie te nie zostały wydzielone palnymi elementami

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

budowlanymi. Dopuszcza się przewody elektryczne o napięciu mniejszym niż 250V, jednofazowe, nie więcej niż 15 przewodów na jednej trasie,

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż pomp i wyposażenia pompowni pożarowej
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń/tryskaczy,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- regulacja działania instalacji.
- uruchomienie instalacji
- zabezpieczenia p.poż przejść instalacji
- montaż AKPiA wraz z okablowaniem

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .
- Do wykonania instalacji tryskaczowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały stosowane do budowy instalacji tryskaczowej powinny mieć:

- deklaracje zgodności wymagane prawem polskim
- 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 lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydana 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”.
- Wykonawca instalacji zestawia listę materiałów wraz z kartami katalogowymi, deklaracjami zgodności i innymi dokumentami dotyczącymi danego materiału i przekaże Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
- Pompy tryskaczowe muszą mieć certyfikaty CNBOP
Zawory kontrolno-alarmowe z osprzętem, rury i kształtki ze stali nierdzewnej w systemie zaciskowym, tryskacze, turbinowe urządzenia alarmowe, wskaźniki przepływu, łączniki ciśnienia i uchwyty przewodów rurowych, armatura odcinająca i zwrotna powyżej DN50, centralki sygnalizacji stanów niewłaściwych, centralki sygnalizacji alarmowo-pożarowej, szafy sterownicze, przepływomierze, rozety tryskaczy z tworzywa sztucznego muszą mieć certyfikaty CNBOP lub certyfikaty CE.

2.2.Przewody

- Instalacja tryskaczowa rodzaju wodnego w zakresie średnic DN25-DN150 wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych ze szwem z usuniętym wpływem wewnętrznym.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

Przewody rurowe w zakresie średnic do DN50 w systemach mokrych łączone za pomocą kształtek ocynkowanych z żeliwa ciągłego gwintowanych lub za pomocą szybkozłączy na rowek. Kształtki z żeliwa ciągłego wg PN-EN 10242.

- Dla zakresu średnic DN65-150 rurociągi łączone złączkami rowkowymi (szybkozłączkami), przy czym rowki należy wykonać bez zmniejszania grubości ścianki (walcowane). Odejsčia rurowe wykonane będą za pomocą króćców nakładkowych z odejszcziami na połączenia gwintowane lub rowkowane. Kształtki rowkowane, złączki rowkowane, króćce nakładkowe w instalacjach mokrych - malowane.
- Instalacja tryskaczowa nawodniona w pompowni pożarowej oraz w podstacjach zaworów wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu z usuniętym wpływem wewnętrznym, łączonych poprzez spawanie, szybkozłącza.
- Jeżeli rury stalowe o średnicy 150 mm lub mniejszej mają gwinty lub rowki, lub będą poddawane innej obróbce skrawaniem, to rury te powinny mieć minimalną grubość ścianki zgodną z ISO 65 M. W przypadku większych średnic, minimalna grubość ścianki rur powinna odpowiadać ISO 65 L2.
- Tryskacze wiszące w instalacji wodnej podłączać przewodami min Dn25. Dopuszcza się podłączenie tryskaczy wiszących w sekcjach wodnych elastycznymi połączeniami typu „flex” posiadającymi aktualne dopuszczenia CNBOP do stosowania w instalacjach tryskaczowych.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.3. Armatura i urządzenia

Instalacja ma być wyposażona w armaturę odcinającą, zwrotną i kontrolno pomiarową przeznaczoną do instalacji tryskaczowych. Armatura będąca na drodze przepływu wody podczas pożaru powinna posiadać styki bezpotencjałowe umożliwiające monitorowanie pracy armatury (otwarte/zamknięte, przepływ wody). Zawory kontrolno-alarmowe wodne z komorą opóźniającą lub powietrzne z przyspieszaczem, kompletnym orurowaniem wyspecyfikowanym dla danego zaworu oraz armaturą odcinającą z elektrycznym wskaźnikiem położenia. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie PNI6) danej instalacji. Każda sekcja tryskaczowa musi być wyposażona w stanowisko kontrolno-alarmowe zgodne z EN 12259-2 lub EN12259-3.

2.4. Tryskacze

- w sekcjach wodnych w zagrożeniu pożarowym HHS typu: ampułkowe rozpylające stojące szybkiego reagowania, K=115, dn15, 68°C wykonanie m osiędz,
- w sekcjach wodnych w zagrożeniu pożarowym OH3 zamontowane pod stropem konstrukcyjnym, w przestrzeniach powyżej sufitów podwieszonych, przy czym dla otwartych sufitów podwieszonych odległość pomiędzy górną granicą sufitu podwieszonego, a deflektorem tryskacza jest większa niż 80cm typu: ampułkowe rozpylające stojące, K80, 68°C, szybkiego reagowania, dn15, wykonanie m osiędz,
- sekcjach wodnych w zagrożeniu pożarowym OH3 w sufitach podwieszonych typu: ampułkowe rozpylające wiszące, K80, 68°C, szybkiego reagowania, dn15, wykonanie tryskacza i rozety dwuczęściowej - chrom7
- w pompowni pożarowej typu: stojące, K80, 93°C, szybkiego reagowania, DN15, wykonanie m osiędz

Dostarczone na budowę tryskacze powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych uszkodzeń i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Raz zamontowany tryskacz, który został zdemonstrowany, nie może zostać ponownie zamontowany na instalacji.

2.5. Uchwyty przewodów rurowych

Uchwyty przewodów rurowych powinny być mocowane bezpośrednio do budynku, a jeżeli jest to konieczne, do urządzeń, regałów do składowania i innych konstrukcji. Uchwyty te nie powinny służyć do mocowania innych instalacji. Uchwyty powinny być przesuwne, aby

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

zapewnić równomierne ich obciążenie. Uchwyty powinny całkowicie opasywać przewód rurowy i nie mogą być przyspawane do przewodów rurowych lub łączników/kształtek. Przewody rozdzielcze i wznosne powinny mieć dostateczną liczbę punktów mocowania do przyjęcia sił osiowych. Żadna część uchwytu nie powinna być wykonana z materiału palnego. Nie należy stosować gwoździ.

2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury czarne z zewnątrz malować zestawem anty korozyjnym - jedną warstwą farby podkładowej i dwoma warstwami farby wierzchniej. Kolor warstwy farby wierzchniej uzgodnić z Inspektorem nadzoru. Przed odbiorem (po zamontowaniu rur) uzupełnić ew. ubytki farby powstałe w trakcie montażu. Rury ocynkowane malowania nie wymagają. Przed odbiorem (po zamontowaniu rur) uzupełnić ew. ubytki cynku powstałe w trakcie montażu specjalną wysokocynkową farbą.

2.7. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-00 - Wymagania ogólne .

Zakup, transport, załadunek i rozładunek, magazynowanie na budowie itd. materiałów i sprzętu wymaganego do wykonania robót wskazanych w zakresie robót, należy do obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca powinien przestrzegać regulaminu placu budowy. Transport z magazynu, instalacja, połączenia, oznakowanie, podłączenia, zabezpieczenie w trakcie budowy itp. wszelkich materiałów i sprzętu związanego z niniejszym kontraktem należy do obowiązków Wykonawcy. Żadne materiały ani urządzenia elektryczne nie mogą leżeć pozostawione bez opieki na budowie. Wykonawca zobowiązany jest utrzymywać plac budowy w czystości i porządku, oraz nie pozostawiać śmieci ani odpadków materiałowych na placu budowy.

RURY

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Składowanie rur nie jest dopuszczalne bezpośrednio na ziemi /posadzce, należy zastosować drewniane podkładki.

ELEMENTY WYPOSAŻENIA

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

ARMATURA

Przewóz armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu w oryginalnych opakowaniach producenta. Dostarczoną na budowę armaturę należy sprawdzić na

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

szczelność. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w pojemnikach.

TRYSKACZE

Przewóz powinien odbywać się krytymi środkami transportu w oryginalnych opakowaniach producenta. Urządzenia te należy przechowywać w zamkniętych magazynach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST.00 - Wymagania ogólne ."

5.2. Montaż rurociągów

Instalacja tryskaczowa rodzaju wodnego w zakresie średnic DN25-DN150 wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych ze szwem z usuniętym wpływem wewnętrznym. Przewody rurowe w zakresie średnic do DN50 w systemach mokrych łączone za pomocą kształtek ocynkowanych z żeliwa ciągliwego gwintowanych lub za pomocą szybkozłączy na rowek. Kształtki z żeliwa ciągliwego wg PN-EN 10242.

Dla zakresu średnic DN65-150 rurociągi łączone złączkami rowkowymi (szybkoszłączkami), przy czym rowki należy wykonać bez zmniejszania grubości ścianki (walcowane). Odejścia rurowe wykonane będą za pomocą króćców nakładkowych z odejściami na połączenia gwintowane lub rowkowane. Kształtki rowkowane, złączki rowkowane, króćce nakładkowe w instalacjach mokrych - malowane.

Instalacja tryskaczowa nawodniona w pompowni pożarowej oraz w podstacjach zaworów wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu z usuniętym wpływem wewnętrznym, łączonych poprzez spawanie, szybkozłącza.

Instalacja tryskaczowa nawodniona w pompowni pożarowej oraz w podstacjach zaworów wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu z usuniętym wpływem wewnętrznym, łączonych poprzez spawanie, szybkozłącza.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń rowkowych lub gwintowanych.

Połączenia spawane należy wykonać w warunkach warsztatowych, nie dopuszcza się wykonywania połączeń spawanych na miejscu montażu (na podwieszonych rurach). Nośność i rozstaw uchwytów powinien spełniać wymogi normy PN-EN-12845. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników atestowanych przeznaczonych do instalacji zabezpieczeń przeciwpożarowych. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Podkładki pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu są niedopuszczalne. Rurociągi instalacji tryskaczowej mocować tylko i wyłącznie za pomocą niezależnych uchwytów do konstrukcji budynku. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Przejścia przewodów przez ściany zbiorników zapasu wody należy uszczelnić przy pomocy łańcuchów uszczelniających. Przejścia przewodów przez przegrody wydzieliń pożarowych oraz przegrody o odporności pożarowej EI 60 lub więcej, należy zabezpieczyć w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej (przejścia atestowane).

5.3. Montaż armatury, osprzętu, urządzeń i tryskaczy

Montaż armatury i urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Oznaczenie kierunku przepływu na armaturze musi być zgodne z kierunkiem przepływu wody. Armaturę należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Montaż tryskaczy dopuszczalny jest dopiero po zamontowaniu rurociągów tylko i wyłącznie za pomocą specjalnego klucza dostarczonego przez producenta tryskaczy. Plastikowe osłonki na deflektorach można zdemontować dopiero po zamontowaniu tryskaczy i ponownym malowaniu rurociągów.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja musi być poddana próbie szczelności zgodnie z PN- EN-12845. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Dla każdego odrębnego zładu/odrębnej sekcji tryskaczowej badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Pierwszy rozruch pomp i pomiar wydatku wykonany przez ekipę techniczną producenta pomp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Poszczególne etapy wykonania prac powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy

Kontrola powinna obejmować:

- Kontrole elementów składowych dostarczanych przez producenta
- Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- Kontrola montażu urządzeń
- Kontrola poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową
- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji tryskaczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-12845 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-00. Wymagania Ogólne .

8. ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

8.2. Odbiór robót budowlanych

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z PN-EN-12845 „Stałe urządzenia gaśnicze - Automatyczne urządzenia tryskaczowe - Projektowanie, instalowanie i konserwacja” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- bruzdy w ścianach: - wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- uruchomienie

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji, Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.
- sprawdzenie drożności przewodów i armatury (protokoły drożności przewodów)
- sprawdzenie działania - zmykanie i otwieranie zaworów, zasuw i przepustnic
- sprawdzenie działania aparatury kontrolno pomiarowej
- sprawdzenie działania sygnalizacji o stanach niewłaściwych (technicznych) Próbę przeprowadzić po wykonaniu połączeń elektrycznych i przy działającej centralce sygnalizacyjnej.
- sprawdzenie działania zaworu kontrolno alarmowego wodnego
- sprawdzenie działania dzwonu wodnego - próbę można połączyć z sprawdzeniem zaworów KA
- sprawdzenie załączania pomp po uruchomieniu podłączenia testowego, próbę przeprowadzić dla wszystkich podłączeń testowych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. - w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003r Nr 169, poz. 1650 z póź. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z póź.zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późn. zmian.).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, (dz. U. Nr 126 poz. 839)
 - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. - w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
 - Inne dokumenty i instrukcje:
 - PN-EN-12845-15 „Stale urządzenia gaśnicze - Automatyczne urządzenia tryskaczowe - Projektowanie, instalowanie i konserwacja”
 - ISO 65 „Carbon Steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7/1
 - PN-ISO 4200 „Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach”
 - PN-EN 12259-1:2005/A3:2006 „Stale urządzenia gaśnicze -- Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych -- Część 1: Tryskacze”
 - PN-EN 12259-2:2001/A1/A2/AC „Stale urządzenia gaśnicze -- Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych -- Część 2: Zawory kontrolno-alarmowe wodne
 - PN-EN 12259-4:2003 „Stale urządzenia gaśnicze – Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych -- Część 4: Turbinowe urządzenia alarmowe”
 - PN-EN 12259-5:2005 „Stale urządzenia gaśnicze -- Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych -- Część 5: Wskaźniki przepływu wody
-

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA VII. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ CPV 45231300-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu, części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2, 8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Wprowadzono podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnację z dwóch kondygnacji podziemnych. Zewnętrzna instalacja oraz przyłącze kanalizacji deszczowej realizowane będą w I etapie realizacji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej. Projektowany układ kanalizacji deszczowej obejmuje budowę:

- kanału grawitacyjnego o średnicy od Φ 160 mm do Φ 315 z rur PVC klasy 8 kN/m²
- odgałęzień Φ 160 mm z rur PVC klasy 8 kN/m²

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych typowych elementów z betonu $\phi 1000$ z komorą roboczą o średnicy 1000mm
- wpusty deszczowe $\Phi 0,50$ m z osadnikiem
- separatora koalescencyjnego o przepustowości 6/8dm³/s z osadnikiem
- wylotu do Fosi miejskiej

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych, separatora
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.
- 1.4.2.** Kanały
 - 1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
 - 1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.
 - 1.4.2.3. Odgałęzienie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.3.** Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
 - 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
 - 1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
 - 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
 - 1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
 - 1.4.3.5. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.4.** Elementy studzienek
 - 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.
 - 1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
 - 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki – płyta żelbetowa przykrywająca komorę roboczą.
 - 1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
 - 1.4.4.5. Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
 - 1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- 1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.2. Przewody rurowe

2.2.1. Rury kanalizacyjne PVC

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160mm do 315mm zgodne z PN-EN 13244-2:2003(U) są stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji deszczowej

2.3. Studzienki kanalizacyjne

studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych typowych elementów z betonu $\phi 1000$ z komorą roboczą o średnicy 1000mm

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN124/2000 umieszczane w korpusie drogi z pokrywami,

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.4. Studzienki ściekowe

2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

2.4.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 60 cm lub 100 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6).

2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

2.4.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

2.4.5. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.6. Beton

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.8.2 Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.8.3 Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.8.4 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromłotu do zapuszczania grodzic
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport studni

Transport studni winien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wy-

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

konawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.5. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.6. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.3. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały deszczowe jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.5. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia ruropociągu powinny spełniać poniższe warunki:

– najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy 315 mm - 3 ‰
- dla odgałęzień o średnicy 160 mm – 15 ‰

– największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur betonowych i ceramicznych 15 ‰, zaś dla rur PVC 25 ‰).

– głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

5.5.1. Kanały

Kanały deszczowe grawitacyjne należy wykonać z kielichowych rur PVC klasy 8 kN/m².

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.5.2. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- 2. minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰
- 2. włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki lub dokonywać włączenia do studzienki z osadnikiem,

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

– studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów lub na zmianie kierunku kanału,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina wjazdowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów wjazdowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę wjazdową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Część studzienek wskazanych w Dokumentacji Projektowej należy wykonać bez kinety z osadnikiem o głębokości 0,5 m.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.5.4. Wpusty deszczowe

Studzienki wpustów deszczowych, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu odgałęzienia 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,80 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba wpustów deszczowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej. Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać

5.6. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- * odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać □ 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać □ 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać □ 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.6.6,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe,
- 2. wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie drenażu korytkowego,
- wykonanie włączy do istniejących wylotów kanalizacji deszczowej i istniejących komór kanalizacji deszczowej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, o, studni, wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 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.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- PN-EN 13244-2:2003(U) Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN124/2000 Zwierćczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A.
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
- PN-H-74086/64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-86/B-06712+A1/97 Kruszywa mineralne do betonu.
- BN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-B-19701/1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub na taśmie aluminiowej.
- PN-B-24620/1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
- PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- PN-B-10020/68 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12050/96 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
- PN-B-12008/96 Materiały budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
- BN-90/6744-11/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.,
- Instrukcja montażowe układania w gruncie rurociągów produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta - odpowiednio dla rur PVC i PP,
- Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne ,
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.,
- PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania..”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
 - PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”
 - PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
 - PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
 - PN-88/B-04481 „Grunty budowlane badania próbek gruntu.”
 - PN-86/B-02480 „Grunty budowlane.”
-

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA VIII. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ CPV 45231300-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy kanalizacji sanitarnej dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu, części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2, 8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Wprowadzono podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnację z dwóch kondygnacji podziemnych. Zewnętrzna instalacja oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej realizowane będą w I etapie realizacji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej. Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:

- kanałów sanitarnych Φ 0,16m PVC SDR 34 oraz kanałów 0,15m z kamionki
 - studzienek połączeniowych z kręgów betonowych o średnicy Φ 100 cm
- Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:
- oznakowanie robót,
 - dostawę materiałów,
 - wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
 - wykonanie rur ochronnych,
 - wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
 - przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
 - ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
 - wykonanie izolacji studzienek,
 - zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
- 1.4.2.** Przewody rurowe
 - 1.4.2.1.** Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
 - 1.4.2.2.** Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
 - 1.4.2.3.** Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym
 - 1.4.2.4.** Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- 1.4.3.** Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
 - 1.4.3.1.** Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
 - 1.4.3.2.** Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
 - 1.4.3.3.** Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.4.** Elementy studzienek i komór
 - 1.4.4.1.** Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
 - 1.4.4.2.** Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
 - 1.4.4.3.** Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
 - 1.4.4.4.** Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
 - 1.4.4.5.** Kinetą – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
 - 1.4.4.6.** Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.2. Przewody rurowe

2.2.1. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160mm zgodne z PN-EN 13244-2:2003(U) są stosowane do budowy przykanalików kanalizacji sanitarnej.

Rury kamionkowe dla przyłączy kanalizacji sanitarnej.

-Rury kielichowe kamionkowe łączone za pomocą uszczelki wykonane wg norm:

-PN-80/B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania. Norma ta została częściowo zastąpiona przez:

-PN-EN 295-1:1999 w zakresie wymagań stawianym rurom i kształtkom kamionkowym

-PN-EN 295-2:1999 w zakresie kontroli jakości rur i kształtek kamionkowych

-PN-EN 295-3:1999 w zakresie metod badań rur i kształtek kamionkowych

-Kształtki do przyłączy kanalizacyjnych z kamionki wg norm podanych wyżej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

2.3. Studzienki kanalizacyjne

studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych typowych elementów z betonu $\phi 1000$ z komorą roboczą o średnicy 1000mm

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm²) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN124/2000 umieszczane w korpusie drogi z pokrywami,

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086/64.

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm.

2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.7.2. Studnie

Studnie można składować na powierzchni nieutwardzonej.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

2.7.3. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.7.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromłotu do zapuszczania grodzic
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- beczkowsów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m). Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.2. Transport tudni

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.5. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawiłoceniem.

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem ściekami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.4. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

–najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

–dla odgałęzień o średnicy 0,16 m – 15 ‰

– największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur betonowych i ceramicznych 15 ‰, zaś dla rur PVC 25 ‰.

–głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

5.4.1. Kanały

Kanały ściekowe grawitacyjne należy wykonać z rur kamionkowych kielichowych i PVC kielichowych .

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych można wykonać:

–specjalnymi fabrycznymi uszczelkami poliuretanowymi w przypadku stosowania rur kamionkowych,

Rury kanałowe kamionkowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

5.4.2. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia z kanałem na trójkąt),
- 3. minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
 - włączenie odgałęzienia do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, lub włączenia bocznego na trójkąt,
 - spadki odgałęzień powinny wynosić min. 15 ‰
- 3. włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia odgałęzień z dwóch stron do kanału zbiorczego na trójkąt powinny być usytuowane w odległości min. 2,0 m od siebie.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

5.5. Izolacje

Rury kamionkowe i z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji. Rury stalowe ze stali zwykłej stosowane jako rury ochronne powinny posiadać zewnętrzną izolację bitumiczną ZO2.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym na zimno.

5.6. Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

– sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie

– badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,

- badanie odchylenia osi kanałów,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,

• sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

– sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,

• badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

– sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,

■ sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,

* odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

– odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,

- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,

– odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,

– odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

– wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.6.6,

– rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

7. OBMIAR ROBÓT

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej *części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.*

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,

3. wykonana izolacja,

– zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie włączeń do czynnej sieci kanalizacyjnej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
 - PN-EN 13244-2:2003(U) Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
 - PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
 - PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
 - PN-80/B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania.
- Norma ta została częściowo zastąpiona przez:
- PN-EN 295-1:1999 w zakresie wymagań stawianym rurom i kształtkom kamionkowym
 - PN-EN 295-2:1999 w zakresie kontroli jakości rur i kształtek kamionkowych
 - PN-EN 295-3:1999 w zakresie metod badań rur i kształtek kamionkowych
 - PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
 - PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-EN124/2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A.
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
- PN-H-74086/64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-86/B-06712+A1/97 Kruszywa mineralne do betonu.
- BN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-B-19701/1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub na taśmie aluminiowej.
- PN-B-24620/1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
- PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- PN-B-10020/68 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12050/96 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
- PN-B-12008/96 Materiały budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
- BN-90/6744-11/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ściennie drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.,
- Instrukcja montażowe układania w gruncie rurociągów produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta - odpowiednio dla rur PVC i PP,
- Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne ,
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.,
- PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania..”
- PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
- PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”
- PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
- PN-88/B-04481 „Grunty budowlane badania próbek gruntu.”
- PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
IX. PRZYŁĄCZE WODY CPV 45231300-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza wodociągowego dla rozbudowy Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej przy

ul. Modrzejewskiej we Wrocławiu, części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2,8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto)
Oraz działki na cele inwestycji: 1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/2, 5/5, 5/6, 6/1, 6/3, 7/1, 7/3.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy przebudowie i budowie sieci wodociągowej w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Wprowadzono podział budowy inwestycji na dwa etapy oraz rezygnację z dwóch kondygnacji podziemnych. Przyłącze kanalizacji wody realizowane będzie w I etapie realizacji.

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy budowy przyłącza do sieci wodociągowej.

Zakres stosowania dotyczy budowy przyłącza wodociągowego w gruntach nawodnionych i nienawodnionych.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- wodociąg z rur ciśnieniowych do wody pitnej Φ 90 mm z rur PE PN10

Zakres robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatury
- wykonanie izolacji
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i zostały uzgodnione z SNG w projekcie budowlanym, wykonawczymi projekcie zmian.

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

rury ciśnieniowe z polietylenu (PE) wg PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001,

rury żeliwne

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.6. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

zasuwki żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem z obudową wg PN-83/M-74024.

2.7. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

złącza kielichowo-kołnierzowe żeliwne oraz łączniki rurowe systemu producenta rur.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1 Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

2.8.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.8.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.8.4. Cement

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

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

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

samochód dostawczy do 0,9 t,
samochód skrzyniowy do 5 t,
samochód samowyladowczy od 25 do 30 t,
samochód beczkowóz 4 t,
przyczepę dłuźycową do 10 t,
żurawie samochodowe od 5 do 6 t,
wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
zgrzewarkę do rur PE,
zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
pojemnik do betonu do 0,75 dm³.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzykowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

4.3. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

segregacji składników,
zmiany składu mieszanki,
zanieczyszczenia mieszanki,
obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych
oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.1.1. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa (montażowego) resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

5.2. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym w p. 5.1.1.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 10 cm, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 10 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,2$ m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,

kształtki i rury żeliwne poprzez nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

5.4.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.4.4. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),

5.4.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-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 powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii

określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,

określenie stanu terenu,

ustalenie składu betonu i zapraw,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
ustalenie metod wykonywania wykopów,
ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,

sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,

badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie

badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,

badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,

badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,

badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,

badanie ułożenia przewodu na podłożu,

badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,

badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,

badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,

badanie zabezpieczenia przed korozją,

sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw,

badanie szczelności całego przewodu,

badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,

odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,

dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,

różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,

dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,

dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,

stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I

ST – 02 Roboty sanitarne

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:
rozbiórka nawierzchni w m²

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii wodociągowych, a mianowicie:

roboty przygotowawcze,
roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
przygotowanie podłoża,
roboty montażowe wykonania rurociągów,
próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inżynier Kontraktu dokonuje odbioru robót zanikających.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-B-10725),
badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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 PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

dostawę materiałów,
wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
wykonanie wykopu w gruncie III - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
przygotowanie podłoża i fundamentu,
ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ETAP I ST – 02 Roboty sanitarne

przeprowadzenie próby szczelności,
przeprowadzenie badań bakteriologicznych,
zasypianie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
pomiar i badania.

10. przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1 | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia |
| 2. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 4. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 5. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 7. | PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 8. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 9. | 86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne |
| 10 | PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania |
| . | | |
| 11 | PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania |
| 12 | PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych |
| . | | |
| 13 | PN-89/M-74091 | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa |
| . | | |
| 14 | PN-EN 12201 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) |
| . | | |
| 15 | ZAT/97-01-001 | Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. |
| . | | |

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

Opracowała mgr inż. Elżbieta Bester