

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJE SANITARNE

INWESTYCJA :

BUDYNEK KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI w OSTROŁĘCE
07-410 Ostrołęka ul. Goworowska dz. nr ewid. 51318/50

INWESTOR :

KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI z/s w RADOMIU
26-600 Radom ul. 11-go Listopada 37/59

OPRACOWAŁ:

Andrzej Strzelak
Wiesław Mandrecki

wrzesień 2013

I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

Klasa 4533 Wykonywanie instalacji cieplnych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych CPV 45330000-9 – instalacje w budynkach lub innych obiektach budowlanych

1. WSTEP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej, dla budynków „A” i B” będących siedzibą KMP w Ostrołęce przy ul. Goworowskiej,

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Specyfikacją Techniczną

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

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów i armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji

1.3.1. Budynek główny „A” administracyjny

1.3.1.1. Opis instalacji wody zimnej

Zaopatrzenie budynku w wodę z przyłącza wodociągowego $\phi 90$ PE-HD zasilanego z zewnętrznego wodociągu.

Instalacja wody zimnej doprowadza wodę do węzłów sanitarnych, pomieszczeń socjalnych i pom. gosp. wyposażonych w: zlewy, umywalki, natryski, zlewozmywaki, pisuary, urządzenia płuczące w.c. oraz zawory ze złączką do węża.

Poziomy wody zimnej wykonano z rur stalowych łączonych przy użyciu złączek zaciskowych pod stropem piwnic w korytarzu i wzdłuż zewnętrznej ściany budynku. Główne rurociągi wody zimnej zamontowano do stropów i ścian przy użyciu opasek zaciskowych z wkładką gumową.

Piony wody zimnej z rur stalowych łączonych przy użyciu złączek zaciskowych po wierzchu ścian wewnętrznych w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu systemowym.

"Lokalówki" wykonane z rur polietylenowych warstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych przy użyciu złączek zaprasowywanych.

"Lokalówki" są rozprowadzone w warstwach podłogowych i w bruzdach ściennych, w obudowie z izolacji termicznej.

Uzbrojenie rurociągów wody zimnej stanowią zawory odcinające kulowe.

Na podejściach do baterii stojących zamontować należy zawory odcinające "mini" wraz z wężykami elastycznymi.

Baterie przy umywalkach - umywalkowe, jednouchwytowe, kulowe, stojące, baterie przy zlewozmywakach-zlewowo, jednouchwytowe, kulowe, stojące

Zawory przy płuczkach w.c.-kulowe, kątowe $\phi 15$ z wężykiem elastycznym w oplocie metalowym, zawory ze złączką do węża-kulowe, czerpalne ze złączką d/węża $\phi 15$ mosiężne.

Wykonaną instalację wody zimnej poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie ciśnieniowej na 10 bar.

1.3.1.2 Opis instalacji wody p.poż.

Celem właściwego zabezpieczenia budynku przed pożarem wykonano, zgodnie z PN-B-02865, nawodnione piony hydrantowe zlokalizowane w korytarzach przy klatkach schodowych.

Hydranty dn25 umieścić w szafkach hydrantowych naściennych na wys. ~1,35 m nad posadzką. Zastosować należy hydranty z węzłem półsztywnym o dł.25.0-30.0 mb i prądownicą. Instalacja p. poż. w budynku połączona jest z instalacją wody zimnej bytowej i zabezpieczona przed przepływami zwrotnymi zaworami antyskażeniowymi. Instalację p. poż. wykonana z rur stalowych łączonych przy użyciu złączek zaciskowych. Piony hydrantowe zaizolować izolacją termiczną grub.min.13 mm i płyt gipsowo-kartonowych na stelażu systemowym. Mocowanie rur do ścian i stropów jak w przypadku instalacji wody zimnej. Wymagane ciśnienie wypływu z pojedynczego hydrantu 2 bary = 20 m H₂O.

1.3.1.3. Opis instalacji wody ciepłej i cyrkulacji

Instalację ciepłej wody o temp. +55°C, z możliwością jej podwyższenia do +70°C zasilono z kompaktowego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku. Węzeł ujęty w odrębnej specyfikacji.

Instalacja wody ciepłej doprowadza wodę do węzłów sanitarnych, pom. socjalnych i gospodarczych wyposażonych w: zlewy, zlewozmywaki, umywalki i natryski. Główne przewody rozprowadzające, piony c.w.u i „lokalówki” wykonano z rur polietylenowych warstwowych PE-RT/AL/PE-RT, łączonych przy użyciu złączek zaprasowywanych.

Poziomy wykonano równoległe z instalacją wody zimnej.

Piony prowadzone po wierzchu ścian, w zabudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu systemowym. "Lokalówki" rozprowadzone w warstwach podłogowych i bruzdach ściennych, w obudowie z izolacji termicznej.

Główne poziomy i pionowe wody ciepłej i cyrkulacji zamontowane do przegród budowlanych przy użyciu opasek zaciskowych z wkładką gumową.

Uzbrojenie rurociągów wody ciepłej stanowią zawory odcinające kulowe.

Na podejściach do baterii umywalkowych zamontować zawory odcinające "mini" wraz z wężykami elastycznymi.

Baterie przy umywalkach-umywalkowe, jednouchwytowe, kulowe, stojące, baterie przy zlewozmywakach- zlewowe, jednouchwytowe, kulowe, stojące.

Wykonaną instalację ciepłej wody należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie hydraulicznej. Ciśnienie próbne winno wynosić 10 bar.

UWAGA !

- Termostat ciepłej wody ustawiony na temp. + 55°C

- 1 raz na 2 tygodnie w czasie nieobecności pracowników ustawić termostat na temperaturę ciepłej wody + 70°C i przepłukać nią instalację c. w. Po przepłukaniu powrócić do temperatury wyjściowej.

1.3.1.4. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z budynku przykanalikami kanalizacyjnymi do projektowanej sieci kanalizacyjnej zewnętrznej.

Kanalizacja sanitarna bytowa odprowadza ścieki z węzłów sanitarnych, pom. socjalnych i gospodarczych.

Główne poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką piwnic budynku.

Piony kanalizacyjne prowadzone po wierzchu ścian, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu systemowym.

"Lokalówki" kanalizacyjne prowadzi po wierzchu ścian, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych lub w bruzdach ściennych.

Piony i "lokalówki" mocować do przegród przy użyciu opasek z wkładką gumową.

Kanalizację sanitarną wykonano z rur kielichowych PCW.

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią rewizje, wywiewki kanalizacyjne i zawory napowietrzające. Wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody konstrukcyjne wykonane w rurach ochronnych, stalowych dn. 200.

1.3.1.5. Opis instalacji kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu budynku przewidziano do kanalizacji deszczowej poprzez podciśnieniowy system odwadniania dachów .
Poziome przewody łączące wpusty dachowe z rur HDPE prowadzone pod stropem najwyższej kondygnacji. Poziome przewody prowadzone bez spadku w przestrzeni sufitu podwieszonego, zaizolowane otulinami z pianki grub.13 mm. Mocowanie przewodów wg systemu do profili montażowych o przekroju kwadratowym , przebiegających równolegle do zamontowanego przewodu.

Wody z dachu odprowadzane są poprzez wpusty dachowe pojedyncze ogrzewane. Podgrzewacz w formie pierścienia grzewczego o mocy 8 W stanowi zabezpieczenie przed zamarzaniem.

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. U podstawy pionów zamontowano czyszczaki kanalizacyjne.

1.3.1.6. Uwagi wykonawczo – eksploatacyjne

-Całość robót wykonać w oparciu o:

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne.

*Wytyczne wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji zastosowanych systemów

*Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane oddzielające różne strefy p.poż., wykonywać z uszczelnieniem ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą, F2, typ CP 601 S f-my HILTI

*Przejścia przewodów kanalizacji sanitarnej przez przegrody budowlane oddzielające różne strefy p.poż., wykonywać z uszczelnieniem :

- ogniochronną, pęczniejącą masą uszczelniającą, F2, np. typ CP 611 A f-my HILTI dla rur do $\phi 50$

- ogniochronnymi pęczniejącymi osłonami, F2, np. typ CP 642 f-my HILTI dla rur do $\phi 160$ (ściana-2 szt./1 przepust, strop-1szt/1 przepust)

1.3.2. Budynek „B” garażowo-gospodarczy

1.3.2.1. Opis instalacji wody zimnej

Zaopatrzenie budynku w wodę z przyłącza wodociągowego $\phi 63$ PE-HD zasilanego z zewnętrznego wodociągu.

Instalacja wody zimnej doprowadza wodę do węzłów sanitarnych, pomieszczeń socjalnych i pom. gosp. wyposażonych w: zlewy, umywalki, natryski, zlewozmywaki, urządzenia płuczące w.c. oraz zawory ze złączką do węża.

Poziomy wody zimnej wykonano z rur stalowych łączonych przy użyciu złączek zaciskowych, prowadzone pod stropem i wzdłuż zewnętrznej ściany budynku.

Piony wody zimnej wykonano z rur stalowych łączonych przy użyciu złączek zaciskowych, prowadzone po wierzchu ścian wewnętrznych w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu systemowym.

"Lokalówki" wykonano z rur polietylenowych warstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych przy użyciu złączek zaprasowywanych.

"Lokalówki" rozprowadzono w warstwach podłogowych i w bruzdach ściennych, w obudowie z izolacji termicznej. .

Uzbrojenie rurociągów wody zimnej stanowią zawory odcinające kulowe.

Na podejściach do baterii stojących zawory odcinające "mini" wraz z wężykami elastycznymi.

Baterie przy umywalkach-umywalkowe, jednouchwytowe, kulowe, stojące ,

Baterie przy zlewozmywakach-zlewowe, jednouchwytowe, kulowe, stojące

Zawory przy płuczkach w.c.-kulowe, kątowe $\phi 15$ z wężykiem elastycznym w oplocie metalowym ,

Zawory ze złączką do węża-kulowe, czerpalne ze złączką d/węża $\phi 15$ mosiężne.

Przewody wody zimnej izolowane izolacją termiczną grub. min.13 mm.

Wykonaną instalację wody zimnej poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie ciśnieniowej na 10 bar.

1.3.2.2 Opis instalacji wody p.poż.

Celem właściwego zabezpieczenia budynku przed pożarem wykonano nawodniony pion hydrantowy $\phi 52$ zlokalizowany w pom. warsztatu samochodowego.

Hydrant $\phi 52$ umieścić w szafce hydrantowej naściennej na wys. $\sim 1,35$ m nad posadzką.

Instalację p. poż. wykonano z rur stalowych łączonych przy użyciu złączek zaciskowych.

Pion hydrantowy zaizolować izolacją termiczną grub.min.13 mm w płaszczu z polietylenu.

Mocowanie rur do ścian i stropów jak w przypadku instalacji wody zimnej.

Wymagane ciśnienie wypływu z pojedynczego hydrantu 2 bary = 20 m H₂O

1.3.2.3. Opis instalacji wody ciepłej i cyrkulacji

Instalację ciepłej wody o temp. $+55^{\circ}\text{C}$, z możliwością jej podwyższenia do $+70^{\circ}\text{C}$ zaprojektowano z kompaktowego węzła cieplnego zlokalizowanego na parterze budynku.

Węzeł ujęty w odrębnej specyfikacji technicznej.

Instalacja wody ciepłej doprowadza wodę do węzłów sanitarnych, pom. socjalnych i gospodarczych wyposażonych w: zlewy, zlewozmywaki, umywalki i natryski.

Główne przewody rozprowadzające, piony c.w.u i „lokalówki” wykonano z rur polietylenowych warstwowych PE-RT/AL/PE-RT, łączonych przy użyciu złączek zaprasowywanych.

Uzbrojenie rurociągów wody ciepłej stanowią zawory odcinające kulowe.

Na podejściach do baterii umywalkowych zawory odcinające "mini" wraz z wężykami elastycznymi.

Baterie przy umywalkach-umywalkowe, jednouchwytowe, kulowe, stojące,

Baterie przy zlewozmywakach-zlewowo, jednouchwytowe, kulowe, stojące

Przewody wody ciepłej izolować izolacją termiczną grub.min.13 mm.

Wykonaną instalację ciepłej wody należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie hydraulicznej. Ciśnienie próbne winno wynosić 10 bar.

UWAGA !

- Termostat ciepłej wody ustawiony na temp. $+ 55^{\circ}\text{C}$

- 1 raz na 2 tygodnie w czasie nieobecności pracowników ustawić termostat na temperaturę ciepłej wody $+ 70^{\circ}\text{C}$ i przepłukać nią instalację c. w. Po przepłukaniu powrócić do temperatury wyjściowej.

1.3.2.4. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z budynku projektowanymi przykanalikami kanalizacyjnymi do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej.

Kanalizacja sanitarna bytowa odprowadza ścieki z węzłów sanitarnych, pom. socjalnych i gospodarczych. Kanalizacja sanitarna technologiczna z garaży i warsztatów odprowadza ścieki poprzez zewnętrzny separator ropopochodnych.

Kanalizacja sanitarna z kojców dla psów odprowadza ścieki poprzez zewnętrzne betonowe koryto odwadniające. Kanalizacja sanitarna technologiczna z pom. przygotowywania posiłków dla psów odprowadza ścieki poprzez wewnętrzny separator tłuszczu.

Główne poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką parteru budynku.

Piony kanalizacyjne prowadzone po wierzchu ścian, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu systemowym.

"Lokalówki" kanalizacyjne prowadzone po wierzchu ścian, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych lub w brzdach ściennych.

Kanalizację sanitarną wykonano z rur kielichowych PCW.

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią rewizje i wywiewki kanalizacyjne.

Wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody konstrukcyjne wykonane w rurach ochronnych, stalowych $\phi 200$.

1.3.1.5. Uwagi wykonawczo – eksploatacyjne

-Całość robót wykonać w oparciu o:

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II.

Instalacje sanitarne.

*Wytyczne wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji zastosowanych systemów

- *Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane oddzielające różne strefy p.poż., wykonywać z uszczelnieniem ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą, F2, typ CP 601 S f-my HILTI
- *Przejścia przewodów kanalizacji sanitarnej przez przegrody budowlane oddzielające różne strefy p.poż., wykonywać z uszczelnieniem :
 - ogniochronną, pęczniejącą masą uszczelniającą, F2, np. typ CP 611 A f-my HILTI dla rur do $\phi 50$
 - ogniochronnymi pęczniejącymi osłonami, F2, np. typ CP 642 f-my HILTI dla rur do $\phi 160$ (ściana-2 szt./1 przepust, strop-1szt/1 przepust)

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 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.

2. MATERIAŁY

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.

2.1. Przewody

Instalacja wodociągowa wykonana z rur wodociągowych z polietylenu łączonych na kształtki zaprasowywane oraz z rur stalowych łączonych na kształtki zaciskowe.

Instalacja kanalizacyjna wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.

2.2. Armatura

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wpływową o podwyższonym standardzie.

2.3. Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 13 mm. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

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. 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.

4.2. 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 w zamkniętych w pojemnikach.

4.3. Armatura

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

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. 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. Montaż rurociągów

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 uchwytów,
- 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 możliwość osiowego ruchu przewodu.

Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

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.

5.2. Montaż armatury i osprzętu

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

5.3. 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 złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.4. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

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

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.

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

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

7.1. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

7.2. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

7.3. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,

- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z WTWiO

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadczenia jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach

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.

7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące dostosowujące, osprzęt, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- 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.).
- 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)
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO (CPV 45331100-7, 45000000-7)

1. WSTEP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego dla budynków „A” i B” będących siedzibą KMP w Ostrołęce przy ul. Goworowskiej, dz. nr 51318/50.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

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

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji

1.3.1. Budynek główny „A” administracyjny

1.3.1.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Wykonano instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego i ciepła technologicznego o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym, z wymuszonym obiegiem wody w systemie zamkniętym z automatycznymi odpowietrznikami miejscowymi .

Instalacja c.o. obsługuje wszystkie ogrzewane pomieszczenia budynku.

Instalacja c.t. zasila nagrzewnice wodne central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych zlokalizowanych na dachu budynku. Ciepło na potrzeby c.o. i c.t. z kompaktowego węzła cieplnego zlokalizowanego w przyziemiu budynku (węzeł cieplny wg odrębnego opracowania).

Napływ powietrza świeżego do pomieszczeń poprzez rozszczelnianie okien oraz montaż okiennych nawiewników .

Nawiewniki ujęto w projekcie budowlanym architektonicznym i wentylacji mechanicznej Głównie przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, wykonano z rur stalowych , łączonych przez zacisk, prowadzone pod stropem piwnic. Piony centralnego ogrzewania i podejścia do szafek rozdzielaczowych z rur stalowych łączonych przez zacisk, prowadzone po ścianach wewnętrznych i obudowane płytami gipsowo-kartonowymi na stelażu systemowym.

Szafki rozdzielaczowe podtynkowe i natynkowe obudowane płytami gipsowo-kartonowymi.

Rozprowadzenia lokalowe od szafek rozdzielaczowych i podejścia do grzejników wykonano z rur polietylenowych sieciowanych , łączonych przy użyciu złączek zaciskanych.

Podejścia do grzejników prowadzone w warstwach podłogowych, w obudowie z osłony z tworzywa sztucznego typu „peszel”. Przejścia przewodów przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Łączenie grzejników od dołu.

Grzejniki stalowe płytowe mocowane do ścian.

Grzejniki należy wyposażyć w głowice zaworowe termostacyjne .

Podejścia do grzejników wyposażone w zawory z odcięciem i spustem .

Na klatkach schodowych grzejniki stalowe płytowe .

Odpowietrzenie instalacji przez automatyczne odpowietrzniki pływakowe zlokalizowane na pionach c.o. oraz ręczne zawory odpowietrzające zlokalizowane przy grzejnikach.

Regulacja instalacji :

- temperatura czynnika grzejnego zależna od temperatury zewnętrznej i temperatury w pomieszczeniach, regulowana grzejnikowymi głowicami termostacyjnymi
- ciśnienie czynnika grzejnego zależne od nastaw zaworów grzejnikowych termostacyjnych

Próba ciśnieniowa instalacji c.o., na zimno (bez grzejników) - 6 barów.

Próba ciśnieniowa instalacji c.o., na gorąco - 4 bary. Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych instalację przepłukać i dokonać nastawy wstępnej zaworów grzejnikowych. Woda , którą będzie napełniona instalacja musi spełniać wymagania PN-93/C-04607.

Rury stalowe na całej długości – piony i poziomy rozprowadzające - zaizolować otuliną polietylenową w płaszczu ochronnym z folii PCV.

Izolacja termiczna rurociągów powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-85/B-02421. „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

Należy stosować izolację termiczną posiadającą odpowiednie dopuszczenia oraz atesty.

1.3.1.2. Uwagi wykonawczo – eksploatacyjne

-Całość robót wykonać w oparciu o:

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Część II.

Instalacje sanitarne.

*Wytyczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania w systemie KAN-Therm

*Przejścia przewodów c.o. przez przegrody budowlane oddzielające różne strefy p.poż., wykonywać z uszczelnieniem ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą, F2, typ CP 601 S f-my HILTI

1.3.2. Budynek „B” garażowo-gospodarczy

1.3.2.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Wykonano instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego o parametrach 75/55°C z rozdziałem dolnym, z wymuszonym obiegiem wody w systemie zamkniętym z automatycznymi odpowietrznikami miejscowymi.

Wykonano instalację ciepła technologicznego o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym, z wymuszonym obiegiem wody w systemie zamkniętym z automatycznymi odpowietrznikami miejscowymi. Instalacja c.t. zasila nagrzewnice aparatów grzewczo-wentylacyjnych zlokalizowanych w pom. garażów z warsztatami samochodowymi oraz

w pom. diagnostycznym.

Ciepło na potrzeby c.o. i c.t. z kompaktowego węzła cieplnego zlokalizowanego na parterze budynku (węzeł cieplny wg odrębnego opracowania).

Napływ powietrza świeżego do pomieszczeń poprzez rozszczelnianie okien oraz montaż okiennych nawiewników oraz ściennych nawiewników. Nawiewniki ujęto w projekcie budowlanym architektonicznym i wentylacji mechanicznej.

Główne przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, z rur stalowych, łączonych przez zaprasowywanie, prowadzone:

- centralne ogrzewanie – nad posadzką w izolacji z otuliny polietylenowej grub. min. 25 mm,
- ciepło technologiczne – pod stropem w izolacji z otuliny polietylenowej grub. min. 25 mm.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Łączenie grzejników od dołu. Grzejniki stalowe płytowe mocowane do ścian. Grzejniki zostaną wyposażone w głowice zaworowe termostaticzne

Podejścia do grzejników wyposażone w zawory przyłączone z odcięciem i spustem.

Aparaty grzewczo-wentylacyjne wyposażone w automatykę ujętą w P.B. wentylacji budynku "B". Zasilenie aparatów grzewczo-wentylacyjnych wyposażone w zawory trójdrogowe regulacyjne gwintowane typ V25 z siłownikami typ MV.

Odpowietrzenie instalacji c.o. i c.t. przez automatyczne odpowietrzniki pływakowe zlokalizowane na pionach i poziomach oraz ręczne zawory odpowietrzające zlokalizowane przy grzejnikach.

Regulacja instalacji :

- temperatura czynnika grzejnego zależna od temperatury zewnętrznej i temperatury w pomieszczeniach, regulowana grzejnikowymi głowicami termostaticznymi
- ciśnienie czynnika grzejnego zależne od nastaw zaworów grzejnikowych termostaticznych

Próba ciśnieniowa instalacji c.o., na zimno (bez grzejników) - 6 barów.

Próba ciśnieniowa instalacji c.o., na gorąco - 4 bary.

Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych instalację przepłukać i dokonać nastawy wstępnej zaworów grzejnikowych.

Woda, którą będzie napełniona instalacja musi spełniać wymagania PN-93/C-04607.

Izolacja termiczna rurociągów powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-85/B-02421.

„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

Należy stosować izolację termiczną posiadającą odpowiednie dopuszczenia oraz atesty.

1.3.2.2. Uwagi wykonawczo – eksploatacyjne

-Całość robót wykonać w oparciu o:

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Część II.

Instalacje sanitarne.

*Wytyczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania w systemie KAN-Therm

*Przejścia przewodów c.o. przez przegrody budowlane oddzielające różne strefy p.poż., wykonywać z uszczelnieniem ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą, F2, typ CP 601 S f-my HILTI

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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania 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.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania 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.

2.1. Przewody

Instalacja centralnego wykonana z rur PE łączonych na kształtki zaciskowe.

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

2.2. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym.

2.3. Armatura

Grzejniki zasilane od dołu posiadają wbudowane zawory termostacyjne. Należy je wyposażyć w głowice termostacyjne. Grzejniki zasilane z boku należy doposażyć w zawory termostacyjne z głowicami termostacyjnymi oraz zawory powrotne.

2.4. Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 20-30 mm. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

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. 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.

4.2. Grzejniki

Transport grzejników 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.

4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostacyjne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub

pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniami 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. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

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.

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.

Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) 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. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.2. Montaż grzejników

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

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

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałzki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.3. 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 półśrubunków 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 wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałęzkach 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.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

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

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 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 9 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 roszenia.

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.

5.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

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 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 wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

7.1. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

7.2. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

7.3. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z WTWiO

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,

-świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, -instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach 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.

7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

-, „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

-PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

-PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi 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)”.
- 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”.

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331210-1, 45000000-7)

1. WSTEP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji wentylacji mechanicznej dla budynków „A” i B” będących siedzibą KMP w Ostrołęce przy ul. Goworowskiej, dz. nr 51318/50.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

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

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż armatury wentylacyjnej,
- montaż urządzeń wentylacyjnych (wentylatorów i central wentylacyjnych)
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.3.1. Budynek główny „A” administracyjny

1.3.1.1. Opis instalacji wentylacyjnej

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z lokali biurowych określona jest w PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

„Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 20 m³/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby. W pomieszczeniach publicznych, w których jest dozwolone palenie tytoniu, strumień powietrza powinien wynosić 30 m³/h dla każdej osoby”

W świetle powyższych wymagań przy założeniu, że w rozpatrywanym budynku nie jest dopuszczone palenie tytoniu, niezbędny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie:

- 4,0 wymiany/h dla każdej szatni,
- 1,0 wymianę/h dla każdego pomieszczenia biurowego,
- 1,0 wymianę/h dla każdego pomieszczenia gospodarczego/magazynowego,
- 0,5 wymiany/h dla każdej komunikacji.

Przyjęto, że z pomieszczeń węzłów sanitarnych należy odprowadzić 50 m³/h dla każdego oczka i 25 m³/h dla każdego pisuaru.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w oknach nawiewniki okienne higrosterowane, z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza.

Nawiew przez nawiewniki okienne jest to nawiew kompensacyjny, i w przypadku pomieszczeń, gdzie wymiana powietrza wynosi powyżej 2 wymian/h (sala odpraw, szatnie), zastosowano również inne urządzenia (nawiewniki okienne w takich przypadkach pełnią rolę uzupełnienia strumienia powietrza wentylacyjnego).

W pomieszczeniach magazynowych, biurowych i węzłach sanitarnych zastosowano wentylację mechaniczną wyciągową.

Wywiew powietrza z tych pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy: 7 szt. wentylatorów wyciągowych (węzły sanitarne) oraz 10 szt. wentylatorów wyciągowych komorowych.

Wentylatory umieszczone będą pod stropem podwieszonym węzłów sanitarnych (wentylatory VAM) oraz na dachu budynku (wentylatory komorowe VEC i C.VEC) wg rzutu poszczególnych kondygnacji. Doprowadzono zasilanie elektryczne do wszystkich urządzeń.

Powietrze będzie wyciągane z pomieszczeń systemem przewodów SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej ze szwem spiralnym $\phi 125$, $\phi 160$, $\phi 200$, $\phi 250$, oraz przewodów prostokątnych typ A/I z blachy stalowej ocynkowanej, rozprowadzonych w przestrzeni międzystropowej oraz obudowach miejscowych wg tras zaznaczonych na rzutach kondygnacji. Wyciąg powietrza będzie realizowany przez: kratki wyciągowe.

Ilości poszczególnych kratek wg „specyfikacji elementów instalacji”. Wyrzut powietrza z poszczególnych układów wentylacji wyciągowej odbywać się będzie z wykorzystaniem projektowanych wyrzutni wentylacji mechanicznej (wyrzutnie od wentylatorów VAM) oraz kolan wyrzutowych umieszczonych na wentylatorach dachowych.

Pomieszczenia serwerów, pokoje komputerowe, sala odpraw, rozdzielnia elektryczna oraz wybrane pokoje biurowe w budynku będą dodatkowo klimatyzowane za pomocą klimatyzatorów. Rodzaj i ilość poszczególnych zestawów wg „Specyfikacji elementów instalacji”. Skraplacze układów umieszczone będą na dachu.

W salach odpraw oraz szatniach projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Układy oparte będą na umieszczonych na dachu budynku centralach nawiewno-wywiewnych z krzyżowym wymiennikiem ciepła w wykonaniu zewnętrznym.

Powietrze będzie wyciągane z pomieszczeń systemem przewodów prostokątnych typ A/I, prowadzonych w pomieszczeniach w przestrzeni międzystropowej lub w obudowie z płyt g-k i wyrzucane na zewnątrz wyrzutnią umieszczoną na centrali dachowej.

Nawiew i wyciąg powietrza z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą krater wyciągowych RHS-8-9-400x200.

Wszystkie przewody wentylacyjne biegnące na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczu z blachy stalowej.

Przewody biegnące w pomieszczeniach należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

W strzelnicy projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Strumień powietrza wentylacyjnego przyjęto 1200 m³/h na jedno stanowisko. Układ oparty jest na centrali nawiewno-wywiewnej z krzyżowym wymiennikiem ciepła umieszczonej na dachu budynku z automatyką AP-33R.

Powietrze będzie wyciągane z pomieszczeń systemem przewodów prostokątnych wykonanych z płyt z włókna szklanego, dystrybuowanych na rynku polskim przez firmę BH-Res. Nawiew nad stanowiskami strzelniczymi będzie odbywał się za pomocą nawiewników wirowych ze skrzynkami rozprężnymi. W pozostałej części nawiew, a także wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą krater

1.3.1.2. Uwagi wykonawczo - eksploatacyjne

- Całość robót budowlano - montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz:

*przepisami BHP

*"Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, cz. II. Instalacje przemysłowe i sanitarne”.

*Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać

- budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690)
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
 - Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
 - Ilość powietrza jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z lokali przyjęto zgodnie z PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”.

1.3.2. Budynek „B” garażowo-gospodarczy

1.3.2.1. Opis instalacji wentylacyjnej

Niezbędny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić i jednocześnie doprowadzić z poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie:

- 5,0 wymian dla garaży z warsztatami,
- 4,0 wymiany dla szatni,
- 1,5 wymianę dla każdego pomieszczenia socjalnego,
- 1,0 wymianę dla każdego pomieszczenia gospodarczego/magazynowego.
- 0,5 wymiany dla każdej komunikacji.

Przyjęto, że z pomieszczeń węzłów sanitarnych należy odprowadzić 50 m³/h dla każdego oczka, 25 m³/h dla każdego pisuaru.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w oknach nawiewniki okienne higrosterowane, z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza.

Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Jako nawiew powietrza do pomieszczeń garaży z warsztatami projektuje się aparaty ogrzewczo-wentylacyjne ze skrzynką czerpną

Nastawy poszczególnych urządzeń należy wykonać zgodnie z projektowanym i zaznaczonym na rysunkach strumieniem powietrza.

W pomieszczeniach socjalnych, przygotowalni posiłków, komunikacji i węzłach sanitarnych zastosowano wentylację mechaniczną wyciągową. Wywiew powietrza z tych pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy wentylatorów wyciągowych oraz nasad kominowych, rozmieszczonych wg rzutu parteru. Przewidziano zasilania elektrycznego do wszystkich urządzeń. Powietrze będzie wyciągane z pomieszczeń systemem przewodów SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej ze szwem spiralnym $\phi 125$, $\phi 160$, $\phi 200$ rozprowadzonych w przestrzeni międzystropowej oraz obudowach miejscowych wg tras zaznaczonych na rysunkach. Wyciąg powietrza będzie realizowany przez kratki wyciągowe

Ilości poszczególnych krutek wg „specyfikacji elementów instalacji”. W garażach z warsztatami wyciąg powietrza odbywać się będzie przy pomocy czterech wentylatorów wyciągowych. Powietrze będzie wyciągane z pomieszczeń systemem przewodów SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej ze szwem spiralnym $\phi 315$ przy pomocy krutek wyciągowych .

Dodatkowo w tych pomieszczeniach zaprojektowano system odsysania spalin, który realizowany będzie przy pomocy bębnowego odsysacza spalin. Odwijanie przewodu odbywać się będzie ręcznie, natomiast nawijanie samoczynnie przy pomocy mechanizmu sprężynowego. Urządzenia będą zamontowane na ścianach pomieszczeń. Odsysacze będą współpracowały z wentylatorami dachowymi sterowanymi wyłącznikami silnikowymi .

Wszystkie przewody wentylacyjne biegnące na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 50 mm w płaszczy z blachy stalowej.

Przewody biegnące w pomieszczeniach należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 30 mm w płaszczy z folii aluminiowej.

W pomieszczeniach garaży oraz magazynach projektuje się wentylację grawitacyjną przy pomocy wywietrzników grawitacyjnych

1.3.2.2. Uwagi wykonawczo - eksploatacyjne

- Całość robót budowlano - montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz:
 - *przepisami BHP
 - *"Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, cz. II. Instalacje przemysłowe i sanitarne”.
 - *Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać

- budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690)
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
 - Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
 - Ilość powietrza jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z lokali przyjęto zgodnie z PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”.

2. MATERIAŁY

2.1. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest w Projekcie Przetargowym do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych. Wentylatory wywiewne komorowe i centrale wentylacyjne montować na konstrukcjach wsporczych; należy dokładnie wypoziomować osź wentylatora oraz ustawić kierunek wylotu i wlotu. Tłumiki należy ustawić zgodnie z projektem oraz technologią montażu dostawcy. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniami Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Projekcie Przetargowym. 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 zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Przetargowym 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 Przetargowego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. 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. SPRZET

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

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: centrale wentylacyjne, wentylatory, elementy tłumików, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi stanowiącymi wyposażenie wentylatorni podstawowej. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Podstawę do wykonania instalacji może stanowić jedynie Projekt Wykonawczy, opracowany przez wykonawców instalacji zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę, Projektem Przetargowym oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, Projekcie Przetargowym, Kontrakcie lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora.

Projekt Budowlany musi posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarnohigienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP i ergonomii), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Przed rozpoczęciem robót Projekt Wykonawczy musi zostać zaakceptowany przez Inwestora.

5.1. Montaż kanałów wentylacyjnych

Przed układaniem kanałów wentylacyjnych należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie kanałów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w kanałach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Kanałów uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia kanałów,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- dostosowanie długości poszczególnych elementów wentylacyjnych zgodnie z dokumentacją
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść kanałów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą kanału i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym.

Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu kanału.

Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 1,5 m, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

5.2. Montaż wentylatorów i central wentylacyjnych

Urządzenia montowane na konstrukcjach wsporczych. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca usytuowania urządzenia
- wykonanie konstrukcji wsporczej
- zamontowanie urządzenia
- podłączenie urządzenia z kanałami wentylacyjnymi
- podłączenie zasilania w energię elektryczną

Urządzenie wentylacyjne powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia prac budowlanych.

Zaleca się, aby zabezpieczenie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

5.3. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych obiegów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Próba szczelności winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.4. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu kanałów wentylacyjnych, 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 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

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej 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.

Kontrolę jakości należy przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy.
- konstrukcje wsporcze pod urządzenia
- konstrukcje pod tłumiki
- kratki nawiewne i wywiewne oraz kanały wentylacyjne

7. ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH

7.1. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadania o zakończeniu robót na budowie.

Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

7.2. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

7.3. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały

dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z WTWiO

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadczenia jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach

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.

7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- m² – dla blachy;
- mb – dla kanałów elastycznych;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- 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.).
- 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)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.
- Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:
 - *PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
 - *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.
- Inne normy:
 - *PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
 - *PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - *PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ (CPV 45232410-9, 45232130-2)

1. WSTEP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu kanalizacji sanitarnej zewnętrznej i kanalizacji deszczowej dla budynków „A” i B” będących siedzibą KMP w Ostrołęce przy ul. Goworowskiej, dz. nr 51318/50.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej sieci kanalizacji sanitarnej zewnętrznej i kanalizacji deszczowej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- roboty ziemne
- montaż rurociągów, studzienek i urządzeń kanalizacyjnych,
- próby sieci kanalizacyjnej

1.3.1. Opis kanalizacji sanitarnej

Roboty ziemne

Warunki lokalizacji kanalizacji sanitarnej pozwalają na wykonanie wykopów w sposób mechaniczny .

Dla potrzeb budowy kanalizacji stosować wykopy:

-o głęb. do 3,00 m ciągle wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych

-o głęb. do 6,00 m ciągle szerokoprzestrzenne, skośne, o nachyleniu ścian 45°

Generalna zasada przy wykonaniu wykopu jest taka, aby przy głęb.>1-3 m, niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych, wykop posiadał pionowe ściany odeskowane

Przy głębokości wykopów 3,00-6,00 nie stosować odeskowania ścian.

Z uwagi na występujący wysoki poziom wód gruntowych przewidzieć należy odwodnienie wykopów.

Przy zwierciadle wody do 0,50 m ponad dnem wykopu przewidzieć pompowanie wody bezpośrednio z wykopu.

Przy większej wysokości zwierciadła wody w wykopie przewidzieć odwadnianie za pomocą igłofiltrów instalowanych po jednej stronie wykopu w rozstawie co 1,00 m.

W czasie odwadniania wgłębnego roboty prowadzić na dwie zmiany.

Igłofiltry montować metodą wplukiwania.

Opis technologii odwadniania wykopów za pomocą igłofiltrów zamieszczono za p. 1.4.

Dno wykopu powinno być pozbawione kamieni i grud.

Dno wykopu wyprofilować podsypką piaskową do projektowanych rzędnych.

Urobek z wykopu składać w odległości około 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykop winien być odpowiednio oznakowany i zabezpieczony, aby pozwalał na możliwość poruszania się pieszych i pojazdów.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienie, rozmoczenie, zamrożenie) rodzimego podłoża w dnie wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grub. (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm .Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

Przewód po ułożeniu winien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu.

Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas obsypywania i zagęszczania.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi bezpośrednio na rurę.

Dla zapewnienia całkowitej stabilizacji konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Po wykonaniu obsypki należy dopiero przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu.

Zasyпка powinna być wykonana z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Do wypełnienia wykopu użyć piasku.

Wierzchnia warstwa wykopu, o grub. warstwy ok.40 cm, w postaci humusu do wywiezienia. Podczas zasypywania wykopu kolejne warstwy, o wys. max 50 cm, zagęszczać mechanicznie. Przy wystąpieniu wody gruntowej stosować jej odprowadzenie przez pompowanie odwadniające.

Rurociągi

Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonać z rur Ø160mm, 200mm i 250mm PCV klasy S z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach, łączonych na uszczelki gumowe

Przewód tłoczny na odcinku między przepompownią i studnią rozprężną z rur ciśnieniowych PE 80, SDR 17.0, PN 19. przyłączy kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur kanalizacyjnych PE SDR17,0 o ø90mm zgrzewanych doczołowo.

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowić będą studzienki kanalizacyjne włączowe TEGRA 1000 o budowie modułowej wykonane z elementów prefabrykowanych PE o połączenia między modułami kielichowych z uszczelką kształtową z trwałymi stopniami wewnątrz studni. Na studniach zamontować pierścienie odciążające oraz włazy z zamkiem zatraskowym klasy D400 40T. Na przyłączach kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie rewizyjne PVC 425 mm z włączem żeliwnym typu lekkiego. Przepompownia ścieków FLYGT PS 150-N 630 P: zbiornik przepompowni z polimerobetonu, wraz z płytą przykrycia wyposażony w 2 pompy zatapialne N 3085 MT – 80. Separator substancji ropopochodnych – betonowe separatory koalescencyjne z osadnikiem AIO SKBP 4/650, wyposażony w zgłębnik do poboru próbek i włącz klasy D400. Przepływ nominalny 4 l/s, pojemność separatora 650 l.

Próby szczelności kanałów

Po ułożeniu kanałów i wykonaniu obsypki (bez złączy), wykonać próbę na eksfiltrację.

Wykonać ją należy wodą o ciśnieniu grawitacyjnym.

Napełnienie kanału dokonywać od studzienki dolnej.

Próby wykonywać odcinkami długości 50 m.

Ciśnienie do 3 m sł. w. Czas trwania próby minimum 15 minut.

Po sprawdzeniu złączy, zabezpieczyć je obsypką z piasku odpowiednio zagęszczoną.

W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej może wystąpić powyżej rzędnej ułożenia kanału należy przeprowadzić próbę na infiltrację.

Wykonać ją dla całkowicie wykonanego odcinka sieci.

Po całkowitym zasypaniu wykopu, należy wykonać próbę na deformację przekroju poprzecznego przewodu.

Uwagi wykonawczo-eksploatacyjne

- Całość robót należy wykonać zgodnie z :
 - * " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
 - * BN - 83/8836 - 02 i PN - 86/B - 92480,
- W czasie wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych zachować warunki BHP i przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach projektu z inst. uzgadniającymi
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację.
- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.
Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.
- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje

zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.

1.3.2. Opis kanalizacji deszczowej

Roboty ziemne

Warunki lokalizacji kanalizacji deszczowej pozwalają na wykonanie wykopów w sposób mechaniczny .

Dla potrzeb budowy kanalizacji stosować wykopy:

-o głęb. do 3,00 m ciągle wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych

-o głęb. do 6,00 m ciągle szerokoprzestrzenne, skośne, o pochyleniu ścian 45°

Generalna zasada przy wykonaniu wykopu jest taka, aby przy głęb.>1-3 m, niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych, wykop posiadał pionowe ściany odeskowane i rozparte.

Przy głębokości wykopów 3,00-6,00 nie stosować odeskowania ścian.

Z uwagi na występujący wysoki poziom wód gruntowych przewidzieć należy odwodnienie wykopów.

Przy zwierciadle wody do 0,50 m ponad dnem wykopu przewidzieć pompowanie wody bezpośrednio z wykopu.

Przy większej wysokości zwierciadła wody w wykopie przewidzieć odwadnianie za pomocą igłofiltrów instalowanych po jednej stronie wykopu w rozstawie co 1,00 m.

W czasie odwadniania wgłębnego roboty prowadzić na dwie zmiany.

Igłofiltry montować metodą wplukiwania.

Opis technologii odwadniania wykopów za pomocą igłofiltrów zamieszczono za p. 1.4.

Dno wykopu powinno być pozbawione kamieni i grud.

Dno wykopu wyprofilować podsypką piaskową do projektowanych rzędnych.

Urobek z wykopu składować w odległości około 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykop winien być odpowiednio oznakowany i zabezpieczony, aby pozwalał na możliwość poruszania się pieszych i pojazdów.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienie, rozmoczenie, zamrożenie) rodzimego podłoża w dnie wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grub. (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm .

Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania ` kolejnych odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu winien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu.

Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas obsypywania i zagęszczania.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi bezpośrednio na rurę.

Dla zapewnienia całkowitej stabilizacji konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Po wykonaniu obsypki należy dopiero przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu.

Zасыпка powinna być wykonana z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Do wypełnienia wykopu użyć piasku.

Wierzchnia warstwa wykopu, o grub. warstwy ok.40 cm, w postaci humusu do wywiezienia. Podczas zasypywania wykopu kolejne warstwy, o wys. max 50 cm, zagęszczać mechanicznie. Głębokość usytuowania sieci kanalizacji deszczowej i przyłączy wynosi 1,20 – 4,77 m. Przy wystąpieniu wody gruntowej stosować jej odprowadzenie przez pompowanie odwadniające.

Rurociągi

Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej wykonać z rur ϕ 160-200 mm PCV klasy S z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach, łączonych na uszczelki gumowe f-my WAVIN.

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowią będą studzienki kanalizacyjne rewizyjne betonowe ϕ 1200 mm.

Przykrycie studzienek betonowych zlokalizowanych w drogach dojazdowych i parkingach - włazami żeliwnymi okrągłymi ϕ 600 klasy D400 z pierścieniami odciążającymi .

Przykrycie studzienek płytami żelbetowymi ϕ 1,44 m.

W dolnej części- studzienki prefabrykowane lub murowane (z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej, grubość muru 25 cm., wys. do 3 warstw cegły ponad wierzch rury.) Dno studzienek wylwane, z betonu B -15 z odpowiednim wyprofilowaniem i spadkiem w kierunku przepływu ścieków.

Wpusty kanalizacyjne deszczowe z kręgów betonowych ϕ 500 na płycie betonowej ϕ 700 z osadnikiem z kratami z żeliwa sferoidalnego GGG 50 kołnierzowe uchylne z zatraskiem klasy D400 i pierścieniami odciążającymi.

Powierzchnię zewnętrzną studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych i wpustów deszczowych betonowych zaizolować dwukrotną warstwą Abizolu "R" i dwukrotną warstwą Abizolu "G". Przepompownia wód deszczowych i drenażowych PURAPOMP PS-2,0/6,7-087:-zbiornik z betonu monolitycznego klasy B45, wodoszczelności W8, mrozoodporny, wraz z płytą przykrycia wyposażony w 2 pompy zatapialne.

Separatory substancji ropopochodnych – betonowe separatory koalescencyjne z osadnikiem i by-pasem AQUAFIX SKBP 10/100, wyposażone w zgłębnik do poboru próbek. Przepływ nominalny 10 l/s, pojemność separatora 3595 l.

Próby szczelności kanałów

Po ułożeniu kanałów i wykonaniu obsypki (bez złączy), wykonać próbę na eksfiltrację. Wykonać ją należy wodą o ciśnieniu grawitacyjnym. Napełnienie kanału dokonywać od studzienki dolnej. Próbę wykonywać odcinkami długości 50 m.

Ciśnienie do 3 m sł. w. Czas trwania próby minimum 15 minut.

Po sprawdzeniu złączy, zabezpieczyć je obsypką z piasku odpowiednio zagęszczoną.

W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej może wystąpić powyżej rzędnej ułożenia kanału należy przeprowadzić próbę na infiltrację.

Wykonać ją dla całkowicie wykonanego odcinka sieci.

Po całkowitym zasypaniu wykopu, należy wykonać próbę na deformację przekroju poprzecznego przewodu.

Uwagi wykonawczo-eksploatacyjne

- Całość robót należy wykonać zgodnie z :
 - * " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
 - * BN - 83/8836 - 02 i PN - 86/B - 92480,
- W czasie wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych zachować warunki BHP i przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach niniejszego projektu z instytucjami uzgadniającymi
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację.
- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.
Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.
- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.
- W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach sytuacyjnych należy je zabezpieczyć i powiadomić inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do Dziennika Budowy.
- Miejsca robót ziemnych i montażowych przeprowadzanych w obrębie pasa drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier, kładek dla pieszych i oświetlenia w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie znaków drogowych.

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 robót budowlano-montażowych. Tom III . Sieci sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania sieci kanalizacji sanitarnej 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 III Sieci sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy kanalizacji sanitarnej i 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 średnicach 160, 200mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne z kręgów betonowych ϕ 1,2 m przykryte płytami żelbetowymi oraz studzienki PE typ Tegra 1000.

2.3.1. Komora robocza studzienki betonowej

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych średnicy 100 cm odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917, muru z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037. Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 35 MPa (N/mm²) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

2.3.2. Płyta pokrywowa studzienki betonowej

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów.

2.3.3. Płyta denną studzienki betonowej

Płyte denną wykonuje się z betonu hydrotechnicznego.

2.3.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako: włazy żeliwne typu D400 lub odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02

2.3.5. Stopnie złączowe

Stopnie złączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

2.4. 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.

2.5. 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. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 Mpa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.7.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.7.4. Włazy kanałowe

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.

2.7.5. 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

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej i 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
- beczkowozów.

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 przesuwaniami 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. 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 kręgów

Transport kręgów 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 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. 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.

4.6. 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. 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. 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 i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć przed zalaniem sączeniami i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod kanały sanitarne i deszczowe jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Należy wykonać podłoże z piasku 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, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

-dla odgałęzień o średnicy do 200 mm – 10 ‰

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą 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.

5.4.1. Kanały

Kanały sanitarne 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 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 zamulaniem. 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 należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelnkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur

5.4.2. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad: trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie, minimalny przekrój przewodu

odgałęzienia powinien wynosić 200 mm, włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰. Włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów sanitarnych należy wykonać o średnicy 1,20 i 1,00 m.

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 studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.

Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych)

przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8).

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

-komory roboczej,

-dna studzienki,

-włazu 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.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą 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 posiadają włazy żeliwne klasy D400.

Poziom właz 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 należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.4.4. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki 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.

5.4.5. 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. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.1.2. 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 i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. 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 pokryw wjazdowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

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 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 5.4.6.

Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

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. 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
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

8.2. 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 zasypanym

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.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 2. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 4. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 6. PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 7. PN-85/C-89205 | Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu |
| 8. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 9. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 10. PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 11. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 12. PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 13. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 14. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 15. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny |
| 16. PN-B-10729 | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne |
| 17. PN-EN 1917 | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe |
| 18. PN-B-24620 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |

19. PN-C-89221	Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
20. BN-84/6366-10	Kształtki drenarskie typ50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

V. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA **INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA**

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji sprężonego powietrza

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż instalacji sprężonego powietrza na budynku B garażowo-gospodarczym.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż sprężarki sprężonego powietrza ze zbiornikiem ,
- rozdzielacza sprężonego powietrza wraz z osprzętem,
- instalacji rozprowadzającej sprężone powietrze

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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie 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.

2. MATERIAŁY

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.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

Materiały podstawowe to:

- Przewody z rur stalowych nierdzewnych na złączki zaciskowe do sprężonego powietrza na ciśnieniu na ciś. 1,0 MPa,
- Agregat sprężarkowy o wydajności ok. 40 m³/h , ciśnienie 8-10 bar ze zbiornikiem na sprężone powietrze ok. 420 l., dwa silniki o mocy 2 x 3 kW

3. SPRZĘT

- 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

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Wymagania techniczne dla rur dostarczonych w zwojach powinny być podane przez producenta. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

Przewody przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Przewody należy łączyć poprzez kształtki zaciskowe. Przy montażu przewodów należy dostosować się do zaleceń producenta.

5.2. Montaż armatury

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepienia.

3. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg - niezależnie od średnicy przewodu - należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

4. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

5. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

6. Zawory zwrotne i zawory bezpieczeństwa należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.

7. Zawory zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować kłap zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół.

8. Przy montażu zaworów redukcyjnych należy sprawdzić, czy grzybki siedzą szczelnie w otworach gniazd przy nie naprzężonych sprężynach.

5.3. Montaż urządzeń

1. Zbiornik sprężonego powietrza powinien być wykonany zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.

3. Agregat sprężarkowy, zbiornik ciśnieniowy powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

4. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej (manometry, poziomowskazy) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

a. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.

b. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

c. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,

- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,

- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z montażem instalacji sprężonego powietrza 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 ROBOT

Odbioru robót, polegających na montażu układu sprężonego powietrza należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

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 technicznej „Wymagania ogólne”

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- „Zasady zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych, - Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Departament Spraw Obronnych, wyd. 1995r.

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106100 poz. 1126, Nr 109100 poz. 1157, Nr 120100 poz. 1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz. 1085, Nr 110101 poz. 1190, Nr 115101 poz. 1229, Nr 129101 poz. 1439),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 129/97 poz. 844),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270),

- PN-ISO6761:1996 Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania

- PN-ISO 7005-1: 2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe