

SPIS TREŚCI

| | |
|-----------|--|
| ST.02.01. | INSTALACJA C.O. I C.T. |
| ST.02.02. | INSTALACJA ZIMNEJ, P.POŻ. I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ CYRKULACJI |
| ST.02.03. | INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ |
| ST.02.04. | WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZAC |

ST.02.01. INSTALACJA C.O. I C.T.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji c.o. i c.t.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- 1.1. Montaż rurociągów i armatury odcinającej,regulacyjnej
 - 1.2. Płukanie i próby szczelności.
 - 1.3. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne rurociągów.
 - 1.4. Montaż urządzeń. (grzejników higienicznych typu V wraz z głowicami oraz armaturą dolnozasilającą).
 - 1.5. Modernizacja węzła polegać będzie na :
 - wymiennik ciepła c.o. - wymiana na XB12L-1-36 G 5/4 (25mm)
 - wymiennik ciepła c.w.u. - wymiana na XB12L-2-20/20 G 5/4 (25mm)
 - naczynie wzbiorcze c.o. - wymiana na NG50
 - zawory odcinające po stronie niskiej wymiennika c.o. (wymiana 1 1/4" na 1 1/2")
 - licznik przepływu po stronie niskiej wymiennika c.w.u. (wymiana na JS 2.5m3/h)
 - montaż rozdzielacza na c.o. i c.t. wraz z montażem sprzęgła hydraulicznego , pomp , zaworów odcinających zwrotnych oraz regulacyjnych a także montaż wymiennika na c.t. rozdzielającego wodę na wodę z glikolem.
 - zmiana średnicy c.o. po stronie niskiej z DN32 na DN40
 - Zmiana zaworu ZR1Sco1 z kvs=1.6 na kvs=2.5 3/4"
 - Należy wymienić pozostałe elementy po stronie niskiej c,o, np.: filtroomulnik i inne które zgodnie z zestawieniami różnią się od części istniejącej .
- Pozostałe urządzenia istniejącego węzła pozostają bez zmian.
- Zabezpieczenie p.poż. przejść instalacji c.o. i c.t. na przejściu instalacji przez przegrody p.poż. klatki schodowej na parterze i piętrze.

1.5. Roboty przygotowawcze i wykończeniowe oraz roboty demontażowe.

Grupa robót budowlanych 453 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

| | |
|------------|---|
| 45300000-0 | Roboty instalacyjne w budynkach |
| 45320000-6 | Roboty izolacyjne |
| 45321000-3 | Izolacja cieplna |
| 45331000-6 | Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |
| 45331100-7 | Instalowanie centralnego ogrzewania |

Warunki wykonywania robót są zawarte w projekcie wykonawczym.

Po zakończeniu robót należy:

- sprawdzić jakość i kompletność wykonania robót,
- sprawdzić certyfikaty zastosowanych materiałów,
- wykonać pomiary
- przeszkolić obsługę w celu prawidłowego użytkowania instalacji,
- przy odbiorach nawet częściowych winien być obecny inspektor nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne.

2.2 Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji c.o. i glikolowej.

Do wykonania wewnętrznej instalacji c.o zastosować należy następujące materiały:

- rury tworzywowe z PE-Xc-Al./ rury stalowe
- systemy rur,kształtek i podejść instalacji c.o.

- grzejniki płytowe higieniczne z głowicą termostaticzną i armaturą dolnozasilającą
- zawory termostaticzne , zawory kątowe ,
- odpowietrzniki na grzejnikach
- podparcia przesuwne
- punkty stałe
- odpowietrzniki automatyczne z zaworem
- zawory odwadniające instalację
- izolację z pianki polietylenowej,
- wymiana wymiennika ciepła na c.o.
- wymiana wymiennika ciepła na c.w.u.
- wymiana naczynia wzbiorczego na c.o. na NG 50 litrów
- zawory odcinające po stronie niskiej wymiennika c.o. (wymiana 11/4" na 11/2")
- licznik przepływu po stronie niskiej wymiennika c.w.u. (wymiana na JS 2.5m3/h)
- montaż rozdzielacza na c.o. i c.t. wraz z montażem sprzęgła hydraulicznego , pomp , zaworów odcinających zwrotnych oraz regulacyjnych a także montaż wymiennika na c.t. rozdzielającego wodę na wodę z glikolem.
- zmiana średnicy c.o. po stronie niskiej z DN32 na DN40
- Zmiana zaworu ZR1Sco1 z kvs=1.6 na kvs=2.5 3/4"
- Należy wymienić pozostałe elementy po stronie niskiej c.o, np.; filtroomulnik i inne które zgodnie z zestawieniami różnią się od części istniejącej .
- rury stalowe,
- Zabezpieczenie p.poż. przejść instalacji c.o. i c.t. na przejściu instalacji przez przegrody p.poż. klatki schodowej na parterze i piętrze.

Do wykonania instalacji c.t. zastosować należy następujące materiały:

- rury stalowe, PE-Xc-Al
- izolację
- stalowe tuleje ochronne,
- armaturę odcinającą
- armaturę regulacyjną i zwrotną
- montaż pompy obiegowej
- montaż zaworów odpowietrzających i odwadniających
- montaż manometrów i termometrów
- montaż wymiennika na woda/woda z glikolem
- montaż zaworu bezpieczeństwa

2.3 Składowanie materiałów

Materiały tworzywowe

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronnymi kapturkami, nie dopuszczać do składowania w sposób przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia, nie dopuszczać do zrzucania elementów. Tworzywa sztuczne są mało odporne na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed :

- długotrwałym promieniowaniem słonecznym
- nadmiernym nagrzewaniem od urządzeń emitujących ciepło

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach do wysokości 1,5 m. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie. Kształtki powinny być składowane tak długo jak to możliwe zakonserwowane fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu. Kształtki składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00 Wymagania ogólne

3.2 Szczegółne wymagania dotyczące sprzętu

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji c.o. i glikolowej.

Rodzaj sprzętu do montażu rurociągów, grzejników i zaworów zgodnie z wymaganiami producentów wymienionych materiałów, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca powinien użyć sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie

dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne.

4.2 Szczegółne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym.

Rury, armaturę i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami podczas dostawy na plac budowy. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00. Wymagania ogólne

5.2 Szczegółne zasady wykonania robót

INSTALACJA C.O.

Wykonanie przejść dla rurociągów

Wykucie bruzd oraz przebić w stropie

Montaż rurociągów i armatury odcinającej

- Montaż rurociągów z rur PE-Xc-Al / rury stalowe
- Wykonanie kompensacji i punktu stałego z rur PE i punktów przesuwnych
- zamurowanie i otynkowanie bruzd w ścianach z cegły na zaprawie cementowo-wapiennej
- wymiana wymiennika ciepła na c.o.
- wymiana wymiennika ciepła na c.w.u.
- wymiana naczynia wzbiorczego na c.o. na NG 50 litrów
- zawory odcinające po stronie niskiej wymiennika c.o. (wymiana 11/4" na 11/2")
- licznik przepływu po stronie niskiej wymiennika c.w.u. (wymiana na JS 2.5m3/h)
- montaż rozdzielacza na c.o. i c.t. wraz z montażem sprzęgła hydraulicznego, pomp, zaworów odcinających zwrotnych oraz regulacyjnych a także montaż wymiennika na c.t. rozdzielającego wodę na wodę z glikolem.
- zmiana średnicy c.o. po stronie niskiej z DN32 na DN40
- Zmiana zaworu ZR1Sc01 z kvs=1.6 na kvs=2.5 3/4"
- Należy wymienić pozostałe elementy po stronie niskiej c.o, np.; filtroomulnik i inne które zgodnie z zestawieniami różnią się od części istniejącej.
- rury stalowe,
- Wywóz powstałego gruzu
- Płukanie i próby szczelności i izolacja rur
- Demontaż istniejącej instalacji c.o.

INSTALACJA C.T.

- Montaż rurociągów z rur stalowych spawanych (oraz rur PE-Xc-Al.) i armatury odcinającej
- montaż pomp, zaworów i filtrów, manometru oraz armatury regulacyjnej
- montaż wymiennika rozdziału woda/ woda z glikolem oraz zaworu bezpieczeństwa
- Płukanie i próby szczelności
- Montaż manometrów i termometrów
- Zabezpieczenie p.poż. przejść instalacji c.o. i c.t. na przejściu instalacji przez przegrody p.poż. klatki schodowej na parterze i piętrze.

Warunkiem rozpoczęcia instalacji c.o. i instalacji glikolowej jest zakończenie robót stanu surowego oraz murowania ścianek działowych, po upływie czasu wiązania zapraw (dotyczy cienkich ścianek działowych). Mocowanie rur do przegród budowlanych należy wykonać przy użyciu obejm metalowych z przekładkami gumowymi oraz kołków rozporowych (rozprężnych) typu lekkiego.

Przejścia przez stropy wymagają zastosowania uszczelnienia o odporności ogniowej takiej jak odporność ogniowa przegrody budowlanej. Niezbędne przekucia i przewierthy należy prowadzić w uzgodnieniu z Kierownikiem budowy.

5.3 Instalacja rurowa

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a w najwyższych miejscach odpowietrzenia. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków jeżeli prędkość przepływu zapewni ich samoodpowietrzenia i odwodnienie przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Przewody układane w bruzdach ściennych i pod stropem powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiającym naturalną kompensację wydłużeń cieplnych.

a) rury tworzywowe

Rury z polietylenu sieciowanego można wykorzystywać do poziomych rozprowadzeń w rurze osłonowej lub w izolacji krytych w przegrodach. Montaż rur za pomocą zgrzewania.

Połączenia rur wykonać za pośrednictwem typowych kształtek. Połączenie polega na podgrzewaniu dwóch łączonych elementów do temperatury w której materiał będzie dostatecznie uplastyczniony, wówczas usuwa się zgrzewarkę i dociska je do siebie pozostawiając dociśnięte do czasu schłodzenia.

b) montaż grzejników i armatury

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania grzejnika
- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów dla grzejnika
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
- zawieszenie grzejnika
- montaż zaworów grzejnikowych
- podłączenie gałązek grzejnikowych.

Zaleca się, aby opakowanie z grzejników było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Grzejniki ustawiamy przy ścianie należy montować w płaszczyźnie równoległej do ściany lub wnęki. Grzejniki w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.

Grzejniki płytowe należy mocować zgodnie z zaleceniami producenta. Wsporniki i uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały.

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

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych podpór.

c) montaż rur stalowych

Do montażu przewodów stalowych mogą być zastosowane następujące połączenia :

- gwintowane
- spawane

Połączenia gwintowane wykorzystywane są przy łączeniach przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane. Uszczelnienie tych połączeń wykonywane jest za pomocą pasty uszczelniającej. Połączenia przewodów z armaturą o średnicach $d > 50$ mm wykonuje się za pomocą kołnierzy przyspawanych okrągłych płaskich. Rury o średnicy do 5 mm mogą być spawane gazowo lub elektrycznie. Instalacje z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zabezpieczenia antykorozyjne obejmują powłoki malarskie elementów znajdujących się w pomieszczeniach zamkniętych. Zabezpieczenia antykorozyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi normami i przepisami.

5.4 Izolacja przewodów

Rury zaizolować cieplnie (zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.) izolacją z pianki polietylenowej o grubościach zgodnie z tabelą poniżej, posiadającą cechę NRO.

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)) |
|-----|-------------------------------------|--|
| 1 | Średnica wew. do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wew. od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wew. rury |
| 4 | Średnica wew. ponad 100mm | 100 mm |

grubość izolacji przewodów prowadzonych w brzdach wynosi 6 mm.
dla instalacji glikolowej należy przewidzieć izolację kauczukową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00. Wymagania ogólne

6.2 Szczegółowe zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania. Konieczne jest wykonanie prób szczelności oraz zabiegów płukania.

INSTALACJA C.O.

Wykonać należy:

- Próbę szczelności instalacji c.o. z rur z PE
- Płukanie instalacji centralnego ogrzewania

W zakresie zabezpieczenia antykorozyjnego wykonać należy:

- Czyszczenia i szcztokowania ręcznego do stanu stan B do 3 st.cz. rurociągów
- Odtłuszczenia rurociągów
- Malowania pędzlem rurociągów farbą ftalową grunt. minia 60%
- Malowania pędzlem rurociągów emalią ftalową ogólnego stosowania
- Izolowania Izolacją rur otuliną polietylonowej
- Montażu grzejników, zaworów termostatycznych , głowic termostatycznych
- Wykonać próbę i regulację instalacji c.o. na gorąco wraz z regulacją

INSTALACJA C.T.

- wykonanie płukania instalacji i prób szczelności
- zabezpieczenie antykorozyjne poprzez czyszczenie, szcztokowanie, malowanie minią i farbą ftalową
- Izolacja rur otuliną kauczukową

6.3 Warunki przystąpienia do badań

a) Badania należy wykonać w następującej kolejności :

- przed zakryciem bruzd stropów podwieszanych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane.
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całej instalacji i dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

b) Badania odbiorników ciepła:

Należy wykonać sprawdzenie położenia odbiornika względem jego odległości od elementów budowlanych, sposób mocowania, połączenia z gałkami

c) Badania przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowane rodzaje rur i ich średnice, oraz porównać wyniki z dokumentacji. Należy sprawdzić rozmieszczenie podpór stałych i ruchomych, sprawdzanie spadków przewodów, sprawdzenie elementów instalacji: odpowietrzenia i odwodnienia instalacji, sprawdzanie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi, sprawdzanie spadków gałzek i ich średnic.

6.4 Badania szczelności

Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Próby ciśnieniowe przeprowadza się na ciśnienie 1,5 raza ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji) :

- 6 wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne
- 7 po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar
- 8 po kolejnych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej wcześniej
- 9 W fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymać ciśnienie w przewodach min. 3 bary (zalecane 6 bar).

Po pozytywnym zakończeniu próby szczelności na zimno należy przeprowadzić rozruch wstępny, przy najwyższych możliwych parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy ustawić nastawy na wszystkich zaworach. Podczas rozruchu wstępnego należy wyregulować całą instalację celem uzyskania żądanych przepływów w grzejnikach. Po zakończeniu rozruchu wstępnego należy wykonać próbę ciśnienia na gorąco. Próba należy objąć całą instalację.

6.3 Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi instalacji c.o., c.t. należy zabezpieczyć przed korozją poprzez nałożenie powłok malarskich. Przygotowanie powierzchni do malowania należy wykonać zgodnie z PN/H-97051

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00. Wymagania ogólne

7.2 Szczegółne zasady obmiaru

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów i w metrach bieżących zainstalowanych przewodów centralnego ogrzewania i instalacji glikolowej.

Jednostkami obmiaru są:

- przewody rurowe

- złączki, zawory, grzejniki, głowice termostatyczne, filtry , pompy, armatura odcinająca , regulacyjna i pomiarowa
- zabezpieczenia antykorozyjne i izolacyjne rur

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00. Wymagania ogólne

8.2 Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie działania wg pkt. 6 dały pozytywny efekt.

8.2.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w czasie następujących robót :

- wykonania przejść dla przewodów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd w ścianach

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2.2 Odbiór częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których dostęp zostanie utrudniony w wyniku postępu robót.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie :

jakości użytych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami. Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi, długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia.

W ramach odbioru częściowego należy :

sprawdzać czy odbieramy element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie. przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowość wykonania robót zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym.

W protokole należy jednoznacznie określić miejsca zainstalowanych elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. W przypadku negatywnego wyniku częściowego odbioru technicznego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.2.3 Odbiór końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po następujących warunkach :

- zakończenie wszystkich roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące przede wszystkim regulację oraz spełnienie założonych parametrów pracy
- zakończone roboty budowlano-konstrukcyjne wykończeniowe i inne mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację

W ramach odbioru końcowego należy :

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły międzyoperacyjne
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalację , sprawdzić poprawność działania całości układu

Odbiór końcowy zakończony jest protokołem świadczącym możliwość przejścia instalacji do użytkowania bądź braku przygotowania instalacji do użytkowania z zaznaczeniem błędów przy wykonanych pracach. Po usunięciu zauważonych błędów można ponownie przystąpić do odbioru instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady dotyczące ustalenia podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00. Wymagania ogólne

9.2 Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji c.o. i c.t. obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i

montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące przepisy:

Normy:

| | |
|---------------------|--|
| PN-B-10700/01 | Instalacje wewnętrzne . Wymagania i badania przy odbiorze. |
| PN-B-23116 | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny |
| PN-B-02402:1982 | Ogrzewnictwo – Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach |
| PN-M-75011:1990 | Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 Mpa – Wymiary przyłączeniowe |
| PN-B-02419:1991 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania |
| PN-M-75016:1992 | Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Zawory grzejnikowe |
| PN – EN 442-1:1999 | Grzejniki Wymagania i warunki techniczne |
| PN – EN - 12831 | Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowego obciążenia cieplnego |
| PN – EN – 1886:2008 | Wentylacja budynków – centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Własności mechaniczne |

Akty prawne :

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461)

ST.02.02. INSTALACJA ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ , P.Poż. I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ CYRKULACJI

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej i ciepłej w zapleczu od istn. pionu wody do nowoprojektowanych urządzeń sanitarnych.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- montaż rurociągów prowadzonych w brzdach z rur PP
- montaż zaworów odcinających
- płukanie i próby szczelności,
- zabezpieczenie termiczne rurociągów,
- montaż armatury czerpalnej oraz białej armatury
- montaż izolacji dla rurociągów polipropylenowych,
- wykucie, zamurowanie i otynkowanie brzdów w ścianie z cegły na zaprawie cementowej
- wywóz gruzu po zakończeniu przekuć.
- Wpięcie w istn. piony wodociągowe wraz z wymianą średnic dla nowoprojektowanych przyborów
- Ponowna regulacja instalacji cyrkulacji
- Podłączenie nowoprojektowanego Hydrantu HP 25 na nadbudowanej kondygnacji
- Zabezpieczenie p.poż. przejść instalacji wodociągowych i hydrantowej. na przejściu instalacji przez przegrody p.poż. klatki schodowej na parterze i piętrze.
- Montaż drugiego wodomierza na cele socjalno bytowe a pozostawienie istniejącego wodomierza na cele pożarowe. Przeróbki instalacyjne w pomieszczeniu przyłącza ze względu na rozdział opomiarowania na cele bytowe i pożarowe oraz pozostawienie istniejącego zestawu hydroforowego tylko na cele p.poż.
-

Grupa robót budowlanych 453 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

| | |
|------------|---|
| 45300000-0 | Roboty instalacyjne w budynkach |
| 45320000-6 | Roboty izolacyjne |
| 45321000-3 | Izolacja cieplna |
| 45330000-9 | Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne |
| 45332000-3 | Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne |
| 45332200-5 | Roboty instalacyjne hydrauliczne |
| 45332400-7 | Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych |

Warunki wykonywania robót są zawarte w projekcie wykonawczym.

Po zakończeniu robót należy:

- sprawdzić jakość i kompletność wykonania robót,
- sprawdzić certyfikaty zastosowanych materiałów,

- przeszkolić obsługę w celu prawidłowego użytkowania instalacji,
- przy odbiorach nawet częściowych winien być inspektor nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń

Do wykonania instalacji wody zimnej i ciepłej zastosować należy:

- rury polipropylenowe,
- otulina,
- zawory odcinające.
- montaż białej armatury
- montaż baterii zwykłych
- Wpięcie w istn. piony wodociągowe wraz z wymianą średnic dla nowoprojektowanych przyborów
- Ponowna regulacja instalacji cyrkulacji
- Podłączenie nowoprojektowanego Hydrantu HP 25 na nadbudowanej kondygnacji
- Zabezpieczenie p.poż. przejść instalacji wodociagowych i hydrantowej. na przejściu instalacji przez przegrody p.poż. klatki schodowej na parterze i piętrze.
- Montaż drugiego wodomierza na cele socjalno bytowe a pozostawienie istniejącego wodomierza na cele pożarowe. Przeróbki instalacyjne w pomieszczeniu przyłącza ze względu na rozdział opomiarowania na cele bytowe i pożarowe oraz pozostawienie istniejącego zestawu hydroforowego tylko na cele p.poż.

2.1 Wymagania dla materiałów

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2 Przewody

Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur wodociagowych polipropylenowych. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste na zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Podejścia pod armaturę czerpalną prowadzone są bezpośrednio do przyboru lub w brzdach.

2.3 Armatura

Instalacja wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę czerpalną w wersji dla obiektów użyteczności publicznej.

2.4 Izolacja termiczna

. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Otulina termoizolacyjna z pianki polietylenowej :

Współczynnik przewodzenia ciepła = 0,035 W/mK przy 10° C

Współczynnik przewodzenia ciepła = 0,038 W/mK przy 40° C

Temperatura pracy od -80° C do +95° C

Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałym promieniowaniem słonecznym. Izolację należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszcza się izolowania przewodów zabrudzonych (cementem, ziemią, tłuszczami itp.) Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja cieplna musi być czysta i sucha.

Przewody można izolować dopiero po uprzednich pomyślnych próbach szczelności. Rury zaizolować cieplnie (zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.) izolacją z pianki polietylenowej o grubościach zgodnie z tabelą poniżej, posiadającą cechę NRO.

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)) |
|-----|-------------------------------------|--|
| 1 | Średnica wew. do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wew. od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wew. rury |
| 4 | Średnica wew. ponad 100mm | 100 mm |

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

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

Wykonawca powinien użyć sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją. Rury należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego. Armaturę sanitarną należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem powłok wykończeniowych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Szczegółowe zasady wykonania robót

- Instalacja powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.
- Przewody należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- Instalacja prowadzona w bruzdach powinna posiadać izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2 cm, oraz powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzd. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Zakrycie bruzd może nastąpić dopiero po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.
- Instalację należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą wsporników lub uchwyty. Mocowanie to powinno zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji oraz odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych (między przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne). Podejścia instalacji powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur powinny wynosić:
 - dla przewodów średnicy 15-20mm - 1,5m,
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.
- Montaż izolacji należy prowadzić ściśle z zaleceniami producenta. Przy izolacji powierzchni kanałów ich powierzchnia powinna być czysta i sucha. Materiały przeznaczone do izolacji powinny być czyste i nieuszkodzone.
- Montaż hydrantu HP 25 z wężem L=20m -

5.3 Montaż armatury i urządzeń sanitarnych

Montaż armatury i osprzętu powinno być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.

Armatura i osprzęt preferowane produkcji krajowej.

Wysokości ustawienia przyborów sanitarnych zgodnie z normą PN-81/B-10700.01

wynoszą (jeżeli projekt technologiczny nie podaje specjalnych wymagań):

| | | |
|------------------------|-------------|--------|
| umywalki dla dorosłych | -od 0,75 do | 0,8 m |
| zlewozmywaki i zmywaki | -od 0,8 do | 0,9 m |
| miski ustępowe wiszące | -od 0,4 do | 0,45 m |

Mocowanie przyborów sanitarnych do ścian oraz posadzki wykonać zgodnie z normą

PN-81/B-10700.01 podrozdział 2.4 punkty od 2.4.4 do 2.4.9.

Zastosowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

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

Na każdym odgałęzieniu przewodu należy zainstalować armaturę odcinającą (w miejscu łatwo dostępnym). Oznaczenie kierunku przepływu na armaturze musi być zgodne z kierunkiem przepływu wody w instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

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

6.2 Szczegółne zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania armatury odcinającej. W przypadku otulin należy sprawdzić jej prawidłowość montażu oraz zgodność z dokumentacją techniczną..

6.2.1 badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej oraz przed pomalowaniem. Dopuszcza się wykonanie próby częściowej, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione

6.2.2 badania szczelności należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,

6.2.3 instalację poddawaną próbie szczelności po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę instalacji, szczególną uwagę zwracając na połączenia armatury. Po niestwierdzeniu przecieków należy przeprowadzić próbę podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego (przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych). Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na żadnym elemencie instalacji. Instalację uważa się szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20min nie wykazuje spadku ciśnienia.

sprężonym powietrzem.

6.2.4 zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Po zakończonej próbie szczelności należy sporządzić protokół badań. W protokole musi zostać odnotowane ciśnienie próbne przy którym odbywały się próby, jednoznaczny wynik tych prób czy była pozytywna czy negatywna oraz zidentyfikowana część instalacji która została poddana tej próbie.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Szczegółne zasady obmiaru robót

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Szczegółne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w cz. Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STI i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie działania wymienione w podpunkcie Kontrola jakości robót dały pozytywny efekt

8.3 Odbiór końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po następujących warunkach :

- dokonano badań odbiorczych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończone roboty budowlano-konstrukcyjne wykończeniowe i inne mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić poprawność działania całości układu.

Odbiór końcowy zakończony jest protokołem świadczącym możliwość przejścia instalacji do użytkowania bądź braku przygotowania instalacji do użytkowania z zaznaczeniem błędów przy wykonanych pracach. Po usunięciu zauważonych błędów można ponownie przystąpić do odbioru instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady dotyczące ustalenia podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 Szczegółne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji z.w.u., p.poż. i c.w.u. oraz cyrkulacji obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące przepisy:

- normy:
 - PN-B-10700-02 Wodociągi i kanalizacja – Przewody wewnętrzne – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 - PN-EN-200:2005 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające (...). Ogólne wymagania techniczne.
 - PN-B-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
 - PN-EN 1452 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do przesyłania wody z PVC. Wymagania ogólne dotyczące rur i kształtek.
 - PN-EN 274-1:2004 Zestawy odpływowe do urządzeń sanitarnych - Część I: Wymagania.
 - PN-EN 816:2000 Armatura sanitarna. – Armatura samoczynnie zamykana (PN10).
 - PN-C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego PVC. Wymagania i badania.
 - PN-EN-13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny.
 - PN-EN 12201-1:2004 U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część I: Wymagania ogólne
 - PN-EN 12201-5:2004 U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania.
- Dziennik Ustawy Nr.80 - 3667 - Poz.563
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 21 kwietnia 2006r (skrót) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. wraz z późniejszymi zmianami
Akty prawne :
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461). Wraz z późniejszymi zmianami

ST.02.03. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części wchodzi następujące roboty:

- montaż rurociągów, osprzętu i elementów montażowych do armatury,
- montaż armatury sanitarnej,
- roboty przygotowawcze i wykończeniowe.

a) dla instalacji kanalizacji sanitarnej:

- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej (poziomy),
- montaż syfonów powietrznych.
- montaż rurociągów odprowadzających skropliny z klimatyzatorów ,
- montaż rurociągów z PCV w technologii niskosumowej
- wpięcie w istn. piony kanalizacyjne
- wyprowadzenie odpowietrzeń kanalizacyjnych ponad dach

b) dla przyborów sanitarnych:

- montaż wc
- montaż umywalki i zlewozmywaka
- montaż syfonów umywalkowych
- montaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych

Grupa robót budowlanych 453 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
- 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
- 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

Warunki wykonywania robót są zawarte w projekcie wykonawczym.

Po zakończeniu robót należy:

- sprawdzić jakość i kompletność wykonania robót,
- sprawdzić certyfikaty zastosowanych materiałów,
- przeszkolić obsługę w celu prawidłowego użytkowania instalacji,
- przy odbiorach nawet częściowych winien być inspektor nadzoru.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Materiały do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej

- rury z tworzywa sztucznego PCV w technologii niskoszumowej
- kształtki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego,
- montaż syfonów oraz instalacji odprowadzającej skropliny z klimatyzatorów
- wpięcie w istn. piony kanalizacyjne
- wyprowadzenie nowoprojektowanych odpowietrzeń ponad dach

2.3 Składowanie materiałów

Materiały tworzywowe.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio zabezpieczyć przed:

- uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane ,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronnymi kapturkami,
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia,
- nie dopuszczać do zrzucania elementów.

Tworzywa sztuczne są mało odporne na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałym promieniowaniem słonecznym,
- nadmiernym nagrzewaniem od urządzeń emitujących ciepło.

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach do wysokości 1,5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie.

Kształtki powinny być składowane tak długo jak to umożliwia zakonserwowane fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu. Kształtki składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Szczegółne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wykonawca powinien użyć sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Szczegółne wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją. Rury PVC należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego. Fajans sanitarny należy przewozić na paletach drewnianych i składować w pomieszczeniach zamkniętych, nie więcej niż w dwóch warstwach. Armaturę sanitarną należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem powłok wykończeniowych (emalia ,chrom). Wykonawca powinien dysponować samochodem dostawczym do 0,9 t i samochodem samowładowym do 5t. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Szczegółne zasady wykonania robót

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z pionem kanalizacyjnym i z zasadą osiowego montażu elementów przewodów.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w przeciwnym kierunku do odpływu ścieków. Odgałęzienia poziomych przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° .

Elementy mocujące montowane są w sposób obejmujący rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1m. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach lub w bruzdach ściennych z uwzględnieniem wydłużeń rurociągów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

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

6.2 Szczegółne zasady kontroli jakości

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

Roboty kontrolne swoim zakresem powinny również obejmować sprawdzanie rozmieszczenia uchwytów lub obejm oraz sprawdzanie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi.

Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- powinno zostać wykonane przed zakryciem bruzd, oraz przed zabudowaniem przejść przewodów przez pomieszczenia.
- podejścia kanalizacyjne ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody odprowadzenie kanalizacji bytowo-gospodarcze sprawdza poprzez napełnienie wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Szczegółne zasady obmiaru

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Szczegółne zasady odbioru robót

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

8.2.3 Odbiór końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po następujących warunkach :

- zakończono wszystkie roboty i montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- zakończone roboty budowlano-konstrukcyjne wykończeniowe i inne mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić poprawność działania całości układu.

Odbiór końcowy zakończony jest protokołem świadczącym możliwość przejścia instalacji do użytkowania bądź braku przygotowania instalacji do użytkowania z zaznaczeniem błędów przy wykonanych pracach. Po usunięciu zauważonych błędów można ponownie przystąpić do odbioru instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady dotyczące ustalenia podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 Szczegółowe zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji kanalizacyjnych sanitarnych obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące przepisy:

Normy:

| | |
|--------------------|---|
| PN – EN 1610: 2002 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| PN-B-10700-02 | Wodociągi i kanalizacja – Przewody wewnętrzne – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| PN-EN 1452-2:2000 | Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego PVC. Wymagania badania. |
| PN-C-73001 | Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania. |
| PN-M-77561:1991 | Brodziki z blachy stalowej emaliowanej. |
| PN-EN 274-1:2004 | Zestawy odpływowe do urządzeń sanitarnych – część1: Wymagania. |
| PN-EN-200:2005 | Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające (...). Ogólne wymagania techniczne. |
| PN-EN 816:2000 | Armatura sanitarna. – Armatura samoczynnie zamykana (PN10). |
| PN-EN 817:2008 | Armatura sanitarna – Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne. |
| PN-EN 1112:2008 | Natryski do armatury sanitarnej (PN 10). |

Akty prawne:

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461).

ST.02.04. WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części wchodzi następujące roboty:

- montaż central wentylacyjnych na dachu :NW1 i agregatu chłodniczego
- montaż czepni i wyrzutni zblokowanej
- montaż osprzętu wentylacyjnego (nawiewników, wywiewników perforowanych, tłumików, Przepustnic, , rewizji)
- montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych (blacha stalowa ocynkowana),
- montaż kanałów wentylacyjnych okrągłych
- montaż kanałów wentylacyjnych elastycznych,
- montaż izolacji akustycznej i termicznej na kanałach wentylacyjnych.
- montaż automatyki do urządzeń , rewizji
- izolacja kanałów prowadzonych na dachu płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- montaż agregatów typu multispli sztuk.2
- montaż wentylatora dachowego oraz wentylatora sufitowego oraz wyprowadzenie istn. wentylacji nad dach
- wykonanie prób szczelności instalacji oraz regulacja całości układu
- wykonanie otworów przy przejściu kanałów przez stropy
- montaż rur freonowych oraz izolacji kauczukowej dla instalacji freonowej
- Przeróbki wentylacyjne na piętrze i parterze związane z zabudową klatki schodowej
- Izolacja p.poż. kanałów wentylacyjnych przechodzących przez klatkę schodową
- montaż klap p.poż. w miejscach przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego

Grupa robót budowlanych 453 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

| | |
|------------|---|
| 45300000-0 | Roboty instalacyjne w budynkach |
| 45320000-6 | Roboty izolacyjne |
| 45321000-3 | Izolacja cieplna |
| 45331000-6 | Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |

| | |
|------------|---|
| 45331200-8 | Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |
| 45331210-1 | Instalowanie wentylacji |
| 45331211-8 | Instalowanie wentylacji zewnętrznej |
| 45331220-4 | Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych |
| 45331221-1 | Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza |
| 45331230-7 | Instalowanie urządzeń chłodzących |

Warunki wykonywania robót są zawarte w projekcie wykonawczym.

Po zakończeniu robót należy:

- sprawdzić jakość i kompletność wykonania robót,
- sprawdzić certyfikaty zastosowanych materiałów,
- przeszkolić obsługę w celu prawidłowego użytkowania instalacji,
- przy odbiorach nawet cząstkowych winien być inspektor nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne

2.2 Szczegółne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej zastosować należy następujące materiały:

- kanał prosty z blachy ocynkowanej
- urządzenia wentylacyjne
- centrale wentylacyjne
- czerpnie powietrza i wyrzutnie zblokowane
- nawiewników szczelinowych
- podpory kanałów wentylacyjnych blaszanych
- przepustnice jednopłaszczyznowe i wielopłaszczyznowe
- tłumiki akustyczne przewodowe
- blachy i taśmy stalowe ocynkowane
- kanały o przekroju okrągłym
- kanały typu flex
- montaż nawiewników i wywiewników
- izolacja kanałów matami kauczukowymi
- montaż agregatu chłodniczego dla centrali wentylacyjnej
- montaż rur freonowych wraz z izolacją między agregatem a centralą wentylacyjną
- montaż dwóch multisplitów oraz 4 jednostek wewnętrznych kasetonowych
- montaż izolacji p.poż. na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez klatki schodowe wydzielone pożarowo
- montaż klap p.poż. w przegrodach oddzielenia pożarowe
- regulacja instalacji nowoprojektowanej jak i istniejącej

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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

Wykonawca powinien użyć sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne

4.2 Szczegółne wymagania dotyczące transportu

Transport central wentylacyjnych zgodnie z wymogami producenta. W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanału prostokątne zaleca się stawiać w pionie. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami oraz w miarę możliwości przechowywać je jak najdłużej w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne

5.2 Szczegółne zasady wykonania robót

Konieczne jest wyprzedzające sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie zaplanowania przejść instalacyjnych (otworów do prowadzenia ciągów instalacyjnych) w przegrodach budowlanych. Konieczne jest udostępnienie frontu dla robót montażowych związanych z podwieszaniem kanałów i montażem podstawowego osprzętu na kanałach. Podwieszenie przewodów należy prowadzić z użyciem systemowych zawiesi stalowych oraz łączników przystosowanych do przenoszenia projektowanych obciążeń, przy uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa na poziomie 1,5 i posiadających stosowny atest producenta.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w otworach, których wymiary są o 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych kanałów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacja cieplna przewodów powinna mieć szczelne połączenia poprzeczne i wzdłużne a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej na całej powierzchni, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać. W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjnego

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

- przepustnic (z dwóch stron)
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.

Urządzenia należy ustawić na przygotowanym wcześniej fundamencie lub konstrukcji w zależności od jego typu. Lokalizacja urządzeń według projektu.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić regulację całej instalacji.

5.2.1 Urządzenia do odzysku ciepła

Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzania skroplin do kanalizacji

5.2.2 Filtry powietrza i tłumiki

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia. Zamontowanie filtra powinno być stałe i szczelne. Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed możliwością zabrudzenia.

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

5.2.3 Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnia i wyrzutnia powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. : przez zastosowanie żaluzji, siatki stalowej (czerpnia i wyrzutnia zablokowana w centrali wentylacyjnej)

5.2.4 Nawiewniki i wywiewniki

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu elementów konstrukcyjnych które mogłyby zakłócić prawidłowy rozptył strumienia powietrza, Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z kanałem w sposób trwały i szczelny. W przypadku łączenia nawiewników i wywiewników z kanałem wentylacyjnym za pomocą przewodu elastycznego unika się:

- zginania ostrego przewodu
- stosować przewodów dłuższych niż 2 m

Sposób montażu nawiewników i wywiewników powinien umożliwić łatwą obsługę , konserwację oraz wymianę jego elementów bez konieczności uszkodzeń elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone podczas prac budowlanych.

5.2.6 Układanie przewodów

Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną (zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane).

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

5.2.7 Przepustnice

Przepustnice nastawiane ręcznie do regulacji, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dzwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm przepustnic nie powinien mieć

nadmiernych luzów. Mechanizm przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

5.2.8 Jednostki klimatyzacyjna od centrali wentylacyjnej

Przewiduje się zamontowanie urządzeń klimatyzacyjnych freonowych składających się z jednostki zewnętrznej. Agregat freonowy należy zabezpieczyć aż do zakończenia prac „brudnych”. Parametry techniczne urządzeń zostały opracowane w projekcie wykonawczym. Między agregatem a centralą należy wykonać instalację freonową. Dostawa urządzeń wraz z pełną automatyką w zakresie współpracy pomiędzy centralą a agregatem. Dodatkowo należy zamontować 2 jednostki multisplit ; każda zasilająca po 2 jednostki kasetonowe 4 stronne. Między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną należy wykonać instalację freonową.

5.2.8 Klapy przeciwpożarowe

Klapy przeciwpożarowe służą do automatycznego odcięcia stref pożarowych w instalacjach wentylacyjnych. Są one przystosowane do montażu w ścianach i stropach wykonanych z betonu lub cegły oraz ścianach o lekkiej konstrukcji, niezależnie od położenia i kierunku przepływu powietrza. Zamknięcie klapy następuje w wyniku zadziałania elementu siłownika za pomocą impulsu wysyłanego przez system zabezpieczenia p.poż. Dodatkowo kanały przechodzące przez klatkę schodową należy obudować izolacją p.poż. do odporności ogniowej danej przegrody p.poż.

5.3 Izolacja instalacji

Wszystkie kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej należy zaizolować termicznie i akustycznie matami kauczukowymi o grubości 4,0 cm (alternatywnie zastosowaną izolację z wełny mineralnej gr 4 cm wewnątrz oraz 8 cm na zewnątrz pokryte dodatkowo płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody freonowe izolujemy izolacją o gr. 9 mm wewnątrz budynku zaś 25 mm na zewnątrz budynku oraz zabezpieczone przed ptactwem.

Wszystkie instalacje i urządzenia wyposażać w system połączeń wyrównujących potencjały elektryczne.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem, wymaganiami technicznymi producenta oraz wybranej w przetargu technologii.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne

6.2. Szczegółne zasady kontroli jakości

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

6.2.1 Prace wstępne :

- a) Próbny rozruch całej instalacji w różnym zakresie pracy
- b) Regulacja strumienia
- c) Nastawienie przepustnic regulacyjnych
- d) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku
- e) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- f) Nastawienie układu regulacji i systemu przeciw-zamrożeniowego
- g) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami
- h) Przedstawienie protokołów z wszystkich pomiarów

6.2.2 Kontrola działania wentylatorów i central

- a) Kierunek obrotów wentylatorów
- b) Regulacja prędkości obrotowej
- c) Sprawność wyłącznika
- d) Sprawność działania systemu przeciwwamrożeniowego
- e) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych
- f) Elementy zabezpieczające silników napędzających
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych

6.2.3 Kontrola działania filtrów powietrza

- a) Wskazanie różnicy ciśnień na filtrze

6.2.4 Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych i sieci przewodów

- a) Sprawdzanie kierunku ruchów siłownika
- b) Działanie elementów dławiących

6.2.5 Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej

- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej
- c) Działania włącznika rozruchowego
- d) Działania systemu przeciwzamrożeniowego
- e) Działania systemu regulacji powietrza
- f) Sprawności działania systemu odzysku ciepła
- g) działanie klap p.poż.

6.2.6 Kontrola działania czerpni, przepustnic

- a) sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych
- b) sprawdzenie rodzaju przepustnic i ich uszczelnienia

6.4 Badanie i rozruch instalacji

6.4.1 Badanie szczelności

Przed badaniem szczelności przewodów wentylacyjnych należy dokładnie zaślepić wszystkie króćce. Podczas próby instalacja nie powinna mieć zainstalowanych nawiewników do skrzynek rozprężnych.

Próby należy przeprowadzić za pomocą urządzenia (wentylator z kryzą pomiarową i elementem mierzącym przepływ powietrza) połączonego do nie zaślepionego króćca przewodu.

Próby należy uznać za pozytywną jeżeli zostaną spełnione warunki podane w §153. pkt. 4 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

6.4.2 Rozruch instalacji

Całość instalacji wentylacyjnych należy poddać badaniom rozruchowym i regulacji. Regulację hydrauliczną wykonać do uzyskania zadanych przepływów powietrza z dokładnością do $\pm 10\%$. Uruchomienia urządzeń powinien dokonać serwis producenta we współpracy z firmą montującą instalację. Sposób i warunki uruchomienia podaje producent urządzeń

Przed wykonaniem izolacji kanałów i kształtek należy przeprowadzić próbne uruchomienie w czasie której należy sprawdzić:

- szczelność przewodów
- głośność i wydajność
- jakość połączeń
- jakość mocowań

Z uruchomienia należy sporządzić protokół

6.4.3 Regulacja

Po uruchomieniu należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji wentylacyjnej, w tym celu należy dokonywać pomiarów ciśnień na rurkach impulsowych skrzynek regulacyjnych i za pomocą cięgien odpowiednio ustawić przepustnice regulacyjne skrzynek. Regulację przeprowadzać z zamocowanymi nawiewnikami

Z regulacji należy sporządzić protokoły

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne

7.2 Szczegółne zasady obmiaru

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00. Wymagania ogólne

8.2 Szczegółne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie działania wg pkt. 6 dały pozytywny efekt.

8.2.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać w czasie następujących robót :

- wykonania przejść dla przewodów przez strop

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2.2 Odbiór częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji., do których dostęp zostanie utrudniony w wyniku postępu robót.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie :

- jakości użytych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami. Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia.

W ramach odbioru częściowego należy :

- sprawdzać czy odbieramy element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie

- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowość wykonania robót zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym.

W protokole należy jednoznacznie określić miejsca zainstalowanych elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. W przypadku negatywnego wyniku częściowego odbioru technicznego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3 Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Należy wykazać że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji a instalacja została wykonana zgodnie z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

8.3.1 Badania ogólne

- dostępność urządzeń i instalacji dla celów eksploatacyjnych

- rozmieszczenia i dostępu do rewizji

- sprawdzenia izolacji kanałów

- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych

- sprawdzenie zainstalowanych urządzeń, zamocowanych przewodów itp. czy nie powodują przenoszenia drgań.

8.3.2 Badanie urządzeń wentylacyjnych

Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;

Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;

Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;

Sprawdzenie zamocowania silników;

Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;

Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;

Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;

Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylator i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

8.3.3 Badanie czepni i wyrzutni

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

8.3.4 Badanie przepustnic

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

8.3.5 Badanie przewodów

Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową.

Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

Badanie nawiewników i wywiewników

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

8.3.6 Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji

Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów

Sprawdzenie rozmieszczenia czujników

Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie: umiejscowienia, dostępu rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady dotyczące ustalenia podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne.

9.1 Szczegółne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji obejmuje: roboty pomiarowe, zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

PN-EN 1505:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy

PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy

PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.

PN-B-1507:2006 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność- Wymagania i badania.

PN-EN 12599:2002 Odbiór robót wentylacyjnych.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

| | | |
|---------------------------|--|---------------------------|
| PN – EN 1886 :2008 | Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne mechaniczne | – Właściwości mechaniczne |
| PN – EN 12220:2001 | Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej | |
| PN – B – 03420 : 1976 | Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego | |
| PN-EN 378,1 i 378-2/ 2002 | Mechaniczne instalacje ziębnicze do oziębiania i ogrzewania – Wymagania bezpieczeństwa | |

Akty prawne:
 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461)

UWAGA :

Wykonawca przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac zobowiązany jest do zapoznania się ze stanem obecnym budynku wraz z jego otoczeniem i infrastrukturą techniczną.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi, elektrycznymi oraz branżą budowlaną.

Rysunki i część opisowa wraz z zestawieniami materiałowymi są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się częściami.

Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Dokumentację należy rozpatrywać kompleksowo wraz z pozostałymi branżami.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Przed zamówieniem elementów instalacyjnych należy sprawdzić wszystkie istotne elementy i wymiary na budowie .Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów, projekt powykonawczy oraz protokolarny odbiór w obecności Inwestora.Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i specyfikacją. Ze względu na brak możliwości ostatecznego stwierdzenia w fazie projektowej wszystkich istniejących elementów uzbrojenia technicznego istniejących budynków należy: w sposób szczególnie ostrożny wykonywać konieczne demontaże istniejących instalacji. W przypadku wystąpienia wątpliwości należy zwrócić się z zapytaniem do projektanta.