

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJE SANITARNE

**CPV 45330000-9, CPV 45343000-3, CPV 45321000-3,
CPV 45331210-1, CPV 45331221-1, CPV 45000000-7**

OBIEKT :

**PRZEBUDOWA BUDYNKU nr 10 ZAKŁADU UTYLIZACJI ODPADÓW KOMUNALNYCH
PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWEGO „RADKOM”
Sp. z o.o., 26-600 RADOM UL. WITOSA 94, DZ. NR EWID. 3/5**

INWESTOR :

**PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWE
„RADKOM” Sp. z o.o.
26-600 RADOM UL. WITOSA 76**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek Lis
upr. bud. nr UAN-II-K-8386/114/84

I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA (CPV 45330000-9, CPV 45343000-3, CPV 45321000-3, CPV 45000000-7)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wod.-kan. dla przebudowy budynku nr 10 zakładu utylizacji odpadów komunalnych Przedsiębiorstwa Produkcyjno Usługowo Handlowego „RADKOM” Sp. z o.o., w Radomiu, ul. Witosa 94, dz. nr ewid. 3/5.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- zasobnik ciepłej wody z grzałką elektryczną dla potrzeb projektowanych pomieszczeń socjalnych
- instalację wodno-kanalizacyjną dla pomieszczeń: natrysków i umywalni
- instalację wodną przeciwpożarową dla wszystkich pomieszczeń

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Specyfikacją Techniczną

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

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

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

1.3.1. Opis instalacji wody zimnej

Woda zimna dla projektowanych pomieszczeń sanitarnych z istniejącej instalacji wodociągowej.

Projektowana instalacja wody zimnej zasila odbiorniki w pomieszczeniach sanitarnych wyposażonych w: umywalki, natryski, urządzenia płuczące w.c. i zawory ze złączką do węża.

Przewody rozprowadzające, piony i „lokalówki” instalacji wody zimnej z rur ze stali nierdzewnej typ *Inox* $t_{max} = 100$ st., $p_{max} = 1$ MPa, technika połączeń Press.

Uzbrojenie rurociągów wody zimnej - zawory odcinające kulowe.

Baterie umywalkowe - kulowe, stojące mieszające.

Baterie natryskowe - kulowe, ściennie mieszające.

Zawory czerpalne ze złączką do węża dn15.

Zawory przy płuczkach w.c. - kulowe, kątowe dn15 z wężykiem elastycznym.

W przypadku występujących kolizji z kanałami wentylacyjnymi lub kanalizacją sanitarną, należy wykonywać, przy użyciu kolan, obejścia przeszkód. Rurociągi wody zimnej montować do stropów i ścian przy użyciu opasek zaciskowych typu BSA-PLUS z wkładką gumową.

Przewody wody zimnej izolować izolacją termiczną o grub. min.13 mm.

Wykonaną instalację wody zimnej należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie ciśnieniowej.

Przewody instalacji wody zimnej należy napęlić wodą, podnieść ciśnienie do min. 0,9 MPa , utrzymywać to ciśnienie przez 20 min. i obserwować przewody i armaturę.

Po dokonanej próbie ciśnieniowej przeprowadzić dezynfekcję instalacji wodociągowej roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 48 h, po czym przepłukać go czystą wodą z prędkością ≥ 1 m/s pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej.

1.3.2. Opis instalacji wody przeciwpożarowej

Woda zimna dla projektowanej instalacji p.poż. z istniejącej instalacji wodociągowej.

Celem właściwego zabezpieczenia pomieszczeń przed pożarem przewiduje się, zgodnie

z PN-B-02865, hydrant ppoż. zlokalizowany na korytarzu blisko wyjścia ewakuacyjnego.

Zastosować hydrant dn 25, z węzłem półsztywnym dł.30 mb i prądownicą oraz gaśnicą p.poż.

Przed hydrantem zamontować zabezpieczenie przed zwrotnym obiegiem wody w postaci zaworu

antyskażeniowego np. typ EA 291 NF/dn32. Hydrant umieszczony w szafce hydrantowej naściennej. Zawór hydrantowy na wys.~1,35 m nad posadzką.

Instalacja ppoż. w budynku połączona z instalacją wody zimnej bytowej.

Instalację p.poż. z rur ze stali nierdzewnej typ *Inox*, $t_{max} = 100$ st., $p_{max} = 1$ MPa, technika połączeń Press.

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

1.3.3. Opis instalacji wody ciepłej i cyrkulacji

Woda ciepła dla projektowanych pomieszczeń sanitarnych poprzez rozbudowę istniejącego węzła ciepłej wody, z zastosowaniem elektrycznego zasobnika-podgrzewacza ciepłej wody o poj.1000 dm³.

Instalacja wody ciepłej doprowadza wodę w pomieszczeniach sanitarnych wyposażonych w:

umywalki i natryski. Przewody rozprowadzające, piony i „lokalówki” instalacji wody ciepłej i cyrkulacji z rur ze stali nierdzewnej typ *Inox* $t_{max} = 100$ st., $p_{max} = 1$ MPa, technika połączeń Press.

Uzbrojenie rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji - zawory odcinające kulowe.

Baterie umywalkowe - kulowe, stojące mieszające.

Baterie natryskowe - kulowe, ściennie mieszające.

Na przewodach cyrkulacyjnych montować zawory cyrkulacyjne termostaticzne np. TA-Therm,

zakres temperatur 35°-60°C. Główne poziomy wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić pod stropem piętra oraz

nad stropem powieszonym piętra, po trasie wskazanej w części graficznej. W przypadku występujących kolizji z kanałami wentylacyjnymi lub kanalizacją sanitarną, należy wykonywać, przy użyciu kolan, obejścia przeszkód. Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji montować do stropów i ścian przy użyciu opasek

zaciśkowych typu BSA-PLUS z wkładką gumową.

Przewody wody ciepłej izolować izolacją termiczną o grub. min.13 mm. Wykonaną instalację wody ciepłej i cyrkulacji należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie ciśnieniowej.

Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do min. 0,9 MPa , utrzymywać to ciśnienie przez 20 min. i obserwować przewody i armaturę.

Badanie to należy wykonać dwukrotnie , raz napełniając zimną wodą, drugi raz wodą o temperaturze

55°C. Po dokonanej próbie ciśnieniowej przeprowadzić dezynfekcję instalacji wodociągowej roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 48 h, po czym przepłukać go czystą wodą z prędkością ≥ 1 m/s pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej.

1.3.4. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja sanitarna dla projektowanych pomieszczeń sanitarnych, niezależna, włączona pod posadzką piętra do istniejącej kanalizacji wewnętrznej.

Projektowana kanalizacja odprowadza ścieki z pomieszczeń sanitarnych. Główne przewody poziome prowadzone pod posadzką piętra. Piony i "lokalówki" prowadzone po wierzchu ścian.

Piony kanalizacyjne prowadzić w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych na stelażu systemowym i mocować do ścian i stropów opaskami typu BSA-PLUS z wkładką gumową.

Kanalizacja sanitarna z rur kielichowych PP np. f-my WAVIN.

Uzbrojenie instalacji kanalizacji sanitarnej - rewizje i wywiewki kanalizacyjne.

Odprowadzenie skroplin z centralek wentylacyjnych z odzyskiem ciepła do pionów kanalizacyjnych poprzez naczynia na skropliny z blokadą zapachową np. HL 21 f-my HL. Wpusty podłogowe dn 50 z blokadą zapachową. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez strop piętra zabezpieczyć osłonami ogniochronnymi np. typ CP 642 f-my HILTI.

Przejścia przewodów wodociągowych przez strop piętra zabezpieczyć zaprawami ogniochronnymi np. 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 sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów –w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

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 wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji będzie wykonana z rur stalowych ze stali nierdzewnej łączonych na kształtki zaciskane. Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PP, uszczelnionych w kielichach z gumowymi pierścieniami. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2. Armatura

Instalacja wyposażona w typową armaturę odcinającą i wypływową o podwyższonym standardzie.

2.3. Izolacja termiczna

Izolację cieplną rurociągów wewnętrznych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 13 mm. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez COBRTI INSTAL.

2.4. Armatura

2.4.1. Zawory

- zawory wodociągowe odcinające kulowe
- zawory cyrkulacyjne termostatyczne np. TA-Therm,
- baterie umywalkowe kulowe, stojące mieszające
- baterie natryskowe kulowe, ściennie mieszające
- zawory, czerpalne ze złączką do węża
- główny zawór antyskażeniowy

2.4.2. Uzbrojenie instalacyjne

- wpusty kanalizacyjne podłogowe z blokadą zapachową
- rewizje i wywiewki kanalizacyjne
- umywalki typowe, brodziki natryskowe z kabinami ze szkła bezpiecznego
- pojemnościowy podgrzewacz c.w. z elektrycznym modułem grzewczym

2.5. Składowanie materiałów

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w stosach lub kręgach. 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 w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów. Wysokość stosu nie może przekraczać 2,0 m. Armaturę, uzbrojenie i urządzenia składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych, na płaskim podłożu, najlepiej na paletach oraz zabezpieczone przed wilgocią.

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. Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- specjalistycznego sprzętu do montażu rur instalacyjnych wewnętrznych wraz z armaturą i osprzętem
- ciągarów mechanicznych

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” i urządzeń 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 i uzbrojenie

Dostarczoną na budowę armaturę i uzbrojenie należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę i uzbrojenie 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 miejscach 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 winny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty montażowe rurociągów wewnętrznych

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 i wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur i założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym i 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. Wykonanie izolacji cieplochronnej

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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.

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien wykonać badania materiałów do instalowania

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 użycia właściwych materiałów
- sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu materiałów
- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z armaturą.
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść przez ściany budynków
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodu,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodu,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

7. ODBIÓR ROBÓT

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

7.1. Odbiór robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i wykonaniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji 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, 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 i 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 musi 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;

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, 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.

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji zewnętrznej i wewnętrznej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie włączeń do instalacji
- wykonanie instalacji wewnętrznych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, transportu i magazynowania
- wartość pracy sprzętu z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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)

10.1. Normy

PN-92IM- 74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

BN- 75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.

10.2. Inne dokumenty

1. Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI (CPV 45331210-1, CPV 45331221-1, CPV 45321000-3, CPV 45000000-7)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowy budynku nr 10 zakładu utylizacji odpadów komunalnych Przedsiębiorstwa Produkcyjno Usługowo Handlowego „RADKOM” Sp. z o.o., w Radomiu, ul. Witosa 94, dz. nr ewid. 3/5.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła dla pomieszczeń: szatni brudnej, szatni czystej, natrysków, umywalni, pomieszczeń biurowych i korytarza.
- instalację klimatyzacji pomieszczeń biurowych
- ogrzewanie pomieszczeń biurowych i pomieszczeń socjalnych

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacji mechanicznej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż kanałów wentylacyjnych oraz armatury wentylacyjnej,
- montaż urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (central wentylacyjnych, wywiewników dachowych, klimatyzatorów)
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.3.1. Opis instalacji wentylacji mechanicznej

Określenie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z pomieszczeń 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 świetle powyższych wymagań, niezbędny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie:

- 4,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla szatni brudnej,
- 5,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla natrysków,
- 2,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla umywalni,
- 4,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla szatni czystej,
- 1,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla korytarza,
- 2,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pomieszczeń biurowych,
- 50 m³/h dla każdego oczka w toaletach.

Sposób rozwiązania wentylacji pomieszczeń biurowych i korytarzy

Dla wentylacji pomieszczeń biurowych i korytarzy zaprojektowano system wentylacji mechanicznej, składający się z:

- centrala wentylacyjna z krzyżowym wymiennikiem ciepła VS-10-R-PH-T z automatyką (VTS)

- anemostat nawiewny NCD-S-370-370 na skrzynce rozprężnej PRK-370-B-D-I-Ø160 z przepustnicą i izolacją (ALNOR),
- anemostat nawiewny KN160 (ALNOR),
- anemostat wyciągowy KW160 (ALNOR),
- kanałowy tłumik akustyczny SIL-250-600 (ALNOR),
- czerpnia ścienna Ø250 (ALNOR),
- wyrzutnia dachowa VH Ø250 (ALNOR).

Nawiew powietrza do pomieszczeń biurowych i korytarza realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej naw.-wyw. z krzyżowym wymiennikiem ciepła i elektryczną nagrzewnicą powietrza typu VS-10-R-PH-T produkcji VTS, połączonej ze skrzynkami rozprężnymi PRK-370-B-D-I-Ø160 i anemostatami NCD-S-370-370 oraz anemostatami nawiewnymi KN160, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody Spiro prowadzone są w przestrzeni stropu podwieszanego. Przewidziano ścienną czerpnię powietrza (wg opracowania projektowego).

Wyciąg powietrza z pomieszczenia realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z krzyżowym wymiennikiem ciepła i elektryczną nagrzewnicą powietrza typu VS-10-R-PH-T produkcji VTS, połączonej z zaworami wyciągowymi KW, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody Spiro prowadzone są w przestrzeni stropu podwieszanego. Wyrzut powietrza ponad dach budynku za pomocą projektowanej wyrzutni dachowej VH (wg opracowania projektowego).

Montaż centrali wentylacyjnej typu VS-10-R-PH-T produkcji VTS przewidziano w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczenia biurowego.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie przewody wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 30 mm z wełny mineralnej w płaszczy z folii aluminiowej. Dodatkowo na przewodzie ssawnym i tłocznym zastosować kanałowe tłumiki akustyczne SIL-250-600 (ALNOR).

Sposób rozwiązania wentylacji pomieszczeń szatni brudnej, czystej, umywalni i natrysków

Dla wentylacji pomieszczeń szatni brudnej, szatni czystej, umywalni i natrysków zaprojektowano system wentylacji mechanicznej, składający się z:

- centrala wentylacyjna z krzyżowym wymiennikiem ciepła VS-15-R-PH-T z automatyką (VTS),
- anemostat nawiewny NCD-S-370-370 na skrzynce rozprężnej PRK-370-B-D-I-Ø160 z przepustnicą i izolacją (ALNOR),
- anemostat wyciągowy KW160 (ALNOR),
- kanałowy tłumik akustyczny SIL-315-1200 (ALNOR),
- czerpnia ścienna Ø400 (ALNOR),
- wyrzutnia dachowa VH Ø400 (ALNOR).

Nawiew powietrza do pomieszczeń szatni brudnej, szatni czystej, umywalni i natrysków realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z krzyżowym wymiennikiem ciepła i elektryczną nagrzewnicą powietrza typu VS-15-R-PH-T produkcji VTS, połączonej ze skrzynkami rozprężnymi PRK-370-B-D-I-Ø160 i anemostatami NCD-S-370-370, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody Spiro prowadzone są w przestrzeni stropu podwieszanego. Przewidziano ścienną czerpnię powietrza (wg opracowania projektowego).

Wyciąg powietrza z pomieszczenia realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej naw.-wyw. z krzyżowym wymiennikiem ciepła i elektryczną nagrzewnicą powietrza typu VS-15-R-PH-T produkcji VTS, połączonej z zaworami wyciągowymi KW, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody Spiro prowadzone są w przestrzeni stropu podwieszanego. Wyrzut powietrza ponad dach budynku za pomocą projektowanej wyrzutni dachowej VH (wg opracowania projektowego).

Montaż centrali wentylacyjnej typu VS-15-R-PH-T produkcji VTS przewidziano w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczenia szatni brudnej.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie przewody wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 30 mm z wełny mineralnej w płaszczy z folii aluminiowej. Dodatkowo na przewodnie ssawnym i tłocznym zastosować kanałowe tłumiki akustyczne SIL-315-1200 (ALNOR).

W celu zapewnienia ogrzewania dyżurnego (w przypadku przerw w pracy układu wentylacyjnego w okresie przejściowym i zimowym) projektuje się dla każdego pomieszczenia (szatnia brudna, szatnia czysta, natryski) po 1 szt. - wentylokonwektor typ Neolux III A, do zabudowy płytą gipsowo-kartonową na stelażu systemowym. Wentylokonwektory z nagrzewnicami elektrycznymi 2 kW oraz termostatami.

Sposób rozwiązania wentylacji pomieszczeń sanitarnych

Dla wentylacji pomieszczeń sanitarnych zaprojektowano system wentylacji składający się z:

- kratka wyciągowa, higrosterowana BXC275 (AERECO),
- zbiorczy wentylator wyciągowy z wytłumieniem akustycznym V4A (AERECO),
- wyrzutnia dachowa VH Ø125 (ALNOR).

Wyciąg powietrza z pomieszczeń sanitarnych realizowany będzie za pomocą jednostki wentylatora zbiorczego typu V4A, połączonego z kratkami wyciągowymi BXC, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM.

Kratki BXC wyposażone są w czujnik wilgotności, który otwiera lub zamyka przepustnicę umieszczoną w kratce w funkcji poziomu wilgotności względnej wentylowanych pomieszczeń.

Montaż wentylatora V4A przewidziano w przestrzeni stropu podwieszanego wentylowanych pomieszczeń.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie pionowe wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 30 mm z wełny mineralnej w płaszczy z folii aluminiowej.

Opis instalacji klimatyzacji

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano klimatyzatory ściennie typu INVERTER wersja NORDIC typ ASYG14LTCB / AOYG14LTCN firmy FUJITSU o nominalnej mocy chłodniczej 4,2kW, nominalnej mocy grzewczej 5,4kW, pobór mocy elektrycznej dla trybu grzania 1,38kW. Klimatyzatory pełnić będą funkcję chłodzenia w okresie letnim i ogrzewania w okresie zimowym. Wydajność grzewcza klimatyzatora dla temperatury zewnętrznej -25°C i temperatury wewnętrznej 20°C to 4,5kW, co pokrywa straty ciepła dla pomieszczenia. Klimatyzatory wyposażone są w czujnik obecności, dzięki któremu możliwe jest sterowanie poziomem energooszczędności oraz posiadają funkcję 10°C HEAT – funkcję umożliwiającą utrzymanie temperatury na poziomie nie niższym niż 10°C podczas nieobecności użytkownika w pomieszczeniu.

Instalacja chłodu

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1. Dla klimatyzatorów stosować rury o średnicach 9,52/12,7mm.

Zaleca się izolację otuliną Thermaflex A/C o grubości 13 mm.

Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Instalacja skroplin

Instalację skroplin wykonać z rur PP łączonych przez zgrzewnie. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min 1 % w kierunku odpływu. Przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego, instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

Przewody mocować do stropu lub ścian przy użyciu uchwytów stalowych z wkładką gumową.

Sterowanie pracą układów

Projektowane układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej z pomieszczeń pracować będą 24h na dobę.

Sterowanie ilością przepływającego powietrza przez pomieszczenia WC odbywać się będzie na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

Realizowane to będzie za pomocą czujników wilgotności oraz czujników ruchu na kratce wywiewnej BXC.

Ochrona przed hałasem

Wentylator zbiorczy, akustyczny V4A posiada współczynnik szumów własnych wynoszący 34 dB.

W celu ochrony pomieszczeń przed nadmiernym hałasem pochodzącym od central wentylacyjnych usytuowanych w przestrzeni stropu podwieszanego, projektuje się kanałowe tłumiki akustyczne typu SIL.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie piony wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 30 mm z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest w Projekcie Przetargowym do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych. Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne, wywiewniki dachowe i klimatyzatory montować na konstrukcjach wsporczych; należy szczególnie dokładnie wypoziomować oś urządzenia oraz ustawić kierunek wylotu i wlotu. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem 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. SPRZĘT

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 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.

Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Podstawę do wykonania instalacji może stanowić Projekt Wykonawczy.

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 i wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- dostosowanie długości poszczególnych elementów wentylacyjnych zgodnie z dokumentacją
- założenie tulei ochronnych i ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym oraz 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

zewnątrzną 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.

5.2. Montaż urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Urządzenia montowane na konstrukcji wsporczej dostarczonej przez producenta.

Kolejność wykonywania robót:

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

Urządzenia wentylacyjne powinny 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.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Próba szczelności winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.4. Wykonanie izolacji akustycznej i cieplochronnej

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 wykonania 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 i klimatyzacji 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, kratki nawiewne i wywiewne oraz kanały wentylacyjne

7. ODBIÓR ROBÓT

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, Urzędu Dozoru Technicznego i 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 i z WTWiO

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
 - dziennik budowy i książkę obmiarów,
 - protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające” i 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;
- m² – dla blachy;
- mb – dla kanałów elastycznych;
- kpl. – dla zestawów;

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, 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, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do 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.