

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

**OBIEKT: BUDOWA ŁĄCZNIKA Z PRZEBUDOWĄ WEJŚĆ
W ZESPOLE SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH
IM. A. OSIECKIEJ W RUCIANE – NIDA**

INWESTOR: **GMINA RUCIANE-NIDA**
UL. ALEJA W CZASÓW 4,
12-220 RUCIANE –NIDA

DATA: GRUDZIEŃ 2020 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje
zakres robót niezbędnych do wykonywania przy budowie
instalacji c.o. w przedmiotowym obiekcie

DATA: GRUDZIEŃ 2020 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. ODBIÓR ROBÓT
8. OBMIAR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

I. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania dla zadania: **BUDOWA ŁĄCZNIKA Z PRZEBUDOWĄ WEJŚĆ W ZESPOLE SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH IM. A. OSIECKIEJ W RUCIANE – NIDA UL. GAŁCZYŃSKIEGO 2, 12-220 RUCIANE-NIDA, DZ. NR 269**

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

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

- montaż armatury i przyborów,
- montaż przewodów nowych
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe." Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych elementów – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości lub też odstąpienie inwestora od części robót. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Wszelkie zmiany wymagają zgody projektanta i Inwestora. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych." Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

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

Wszystkie użyte materiały do budowy instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca musi uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany wg wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody i elementy grzejne

Założono pod posadzkowy rozdział instalacji c.o.. Rozprowadzenia od pionów do grzejników w posadzce rurami wielowarstwowymi PEX/Al/PEX w płaszczu ochronnym.

2.2. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki kanałowe.

Przyjęto grzejniki kanałowe bez wentylatora, wysokość 140mm, typ 300/3000 moc każdy 1420 W – 5szt. z miedziano aluminiowym wymiennikiem ciepła w kolorze czarnym, wymiennik zlokalizowany w wannie stalowej z poprzeczną kratką maskującą w kolorze dostosowanym do koloru profili przeszkleń łącznika.

Wymiennik winien wyposażony być w: odpowietrznik ręczny, 2 osłony boczne, zestaw giętkich przyłączy ze stali nierdzewnej o długości 10 cm z gwintem G ½"

Wyposażenie wanny : śruby poziomujące M8x30 mm z sześciokątem wewnętrznym (dla długości wanny do 2,5 m - 4 szt., powyżej 2,5 m – 6 szt.), 4 elementy mocujące do podłoża ze śrubami mocującymi do wanny,

wylamywane przepusty dla podłączenia instalacji c.o. + 2 gumowe przepusty dla podłączenia instalacji elektrycznej, pokrywa z blachy stalowej maskująca przyłącza do wymiennika, płyta wiórowa chroniąca wymiennik i wannę przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem w czasie montażu a także zabezpieczająca przed zdeformowaniem wanny podczas betonowania.

2.3. Armatura

Przyłącza grzejnikowe wykonać jako:

- zawory termostaticzne,
- armatura odcinająca - zawory kulowe,
- odpowietrzniki automatyczne w najwyższych punktach instalacji,
- zawory odwadniające w najniższych punktach instalacji.

2.4. Izolacja termiczna

Należy wykonać nową zgodnie z normą PN-00/B-02421 :Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń” z otulin z pianki poliuretanowej zależnie od średnicy przewodu. Minimalne grubości izolacji cieplnej przewodów powinny spełniać wymagania zawarte w Załączniku nr 2 w Warunkach Technicznych.

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

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

Rury muszą być transportowane samochodami krytymi i zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się przewożenie na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone tak aby w trakcie transportu nie występowało ich przemieszczanie i uszkodzanie. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3. Armatura

Dostarczona na budowę armaturę należy sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna – zawory termostaticzne i powrotne powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armatura i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonanie izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do minimalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy przygotować front robót poprzez oczyszczenie dróg transportu wewnętrznego materiałów, wykonanie prac branżowych innych branż, zgromadzenie odpowiednich narzędzi.

5.2. Montaż rurociągów

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy na przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 0,3 % w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany lub stropu.

5.3. Montaż grzejników.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić, co najmniej 100mm.

Kolejność wykonywania robót:

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

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych lub by go osuszać grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być ukształtowane, aby po podłączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie występowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np.: konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie pół - śrubunków w zawór i na rurę z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

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

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-2420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych.

5.5. Badania i uruchamianie instalacji

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

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napędnąć wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody" lub z dodatkiem Inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI – INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić oddzielnie dla każdego zładu.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 °C.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do

przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości parametrach czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona, co najmniej 72 – godzinną pracą instalacji.

5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty instalacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu armatury, 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 podłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, (np.: przycinania) mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż -5 do +10mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe."

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

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowane),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej "Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej "Wymagania ogólne".

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- "WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH. TOM II INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE." ARKADY, WARSZAWA 1988,
- PN - 64/B - 10400 "URZĄDZENIA CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDOWNICTWIE POWSZECHNYM. WYMAGANIA I BADANIA TECHNICZNE PRZY ODBIORZE".
- PN - B 02414:1999 "OGRZEWNICTWO I CIEPŁOWNICTWO. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI OGRZEWANÍ WODNYCH SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO Z NACZYNIAMI WZBIORCZYMI PRZEPONOWYMI. WYMAGANIA."
- PN - 91/B - 02420 "OGRZEWNICTWO. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI OGRZEWANÍ WODNYCH. WYMAGANIA".
- PN - 90/M - 75003 "ARMATURA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA. OGÓLNE WYMAGANIA I BADANIA."
- PN - 91/M - 75009 "ARMATURA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA. ZWORY REGULACYJNE. OGÓLNE WYMAGANIA I BADANIA."
- PN - EN 215 - 1:2002 "TERMOSTATYCZNE ZAWORY GRZEJNIKOWE. CZĘŚĆ 1: WYMAGANIA I BADANIA."
- PN - EN 442 - 1:1999 "GRZEJNIKI. WYMAGANIA I WARUNKI TECHNICZNE."
- PN - EN 442 - 2:1999/A1:2002 "GRZEJNIKI. MOC CIEPLNA I METODY BADAŃ (ZMIANA A1)."
- PN - B - 02421:2000 OGRZEWNICTWO I CIEPŁOWNICTWO. IZOLACJA CIEPLNA PRZEWODÓW ARMATURY I URZĄDZEŃ. WYMAGANIA I BADANIA ODBIORCZE."
- PN - 93/C - 04607 "WODA W INSTALACJACH OGRZEWANIA. WYMAGANIA I BADANIA DOTYCZĄCE WODY."

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA WENTYLACJI

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje
zakres robót niezbędnych do wykonywania przy budowie
instalacji wentylacji w przedmiotowym obiekcie

GRUDZIEŃ 2020 R.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. ODBIÓR ROBÓT
8. OBMIAR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wentylacji dla zadania: **BUDOWA ŁĄCZNIKA Z PRZEBUDOWĄ WEJŚĆ W ZESPOLE SZKÓŁ SAMORZĄDOWYCH IM. A. OSIECKIEJ W RUCIANE – NIDA UL. GAŁCZYŃSKIEGO 2, 12-220 RUCIANE-NIDA, DZ. NR 269**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót

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

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż kanałów wentylacji mechanicznej
- montaż wentylatorów,
- montaż kratki wentylacyjnych (lub anemostatów).

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizacją robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe." Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych elementów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany 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 wentylacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie użyte materiały do instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca musi uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany wg wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu wentylacji

- Kanały wentylacji mechanicznej wykonać z przewodów okrągłych pół elastycznych o śr 100 – 160 mm.
- Wentylator wyciągowy promieniowy o wydajności $V=150\text{m}^3/\text{h}$ z napędem bezpośrednim. Wentylator zlokalizować na zewnętrznej ścianie łącznika zgodnie z dokumentacją projektową. System wentylacji wyposażać w termostat ścienny, czujnik wilgotności oraz regulator prędkości (wydajności).
- kratki wentylacyjne (lub anemostaty wentylacji wywiewnej).

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 trakcie transportu, załadunku i wyładunku.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia instalacji powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć 40°C , powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

4.2. Odbiór materiałów na budowie

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Instalacja wentylacji winna, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności.

Instalacja wentylacji winna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i oraz spełniać wymagania zawarte w: Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r., poz. 690) (Dz. U. Nr 33 z 26 lutego 2003 r., poz. 270) z późniejszymi zmianami oraz zgodnie z: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami a także zasadami wiedzy technicznej.

Wymagania ogólne dla materiałów:

- Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta, aprobatę techniczną.
- Niezależnie od kontroli jakości producenta, wykonawca zobowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczanych materiałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji 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."

Kontrola jakości powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie prawidłowości montażu nawiewników okiennych (precyzja wykonania otworów montażowych, staranność montażu), prawidłowości otwierania i zamykania okien po montażu nawiewników,
- sprawdzenie prawidłowości montażu wentylatorów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu kratki wentylacyjnych (lub anemostatów),
- sprawdzenie prawidłowości wykonania montażu nasad kominowych (szczelności i uszczelnień),
- sprawdzenie prawidłowości wykonania montażu kominków wentylacyjnych (szczelności i uszczelnień).

Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych,
- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi,
- sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak: nawiewniki okienne, wentylatory, kratki (anemostaty), nasady kominowe, kominki wentylacyjne zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Pomiary kontrolne

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

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

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji wentylacji należy dokonać zgodnie z "Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.” oraz z normą PN-64/B-10400.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót.
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej,
- protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej “Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej “Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-01411:1999 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 wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne
- PN-87/B-03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1806:2002 Kominy. Kształtki ceramiczne do kominów jednopowłokowych. Wymagania i metody badań
- PN-EN 1822-1:2001 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 1: Klasyfikacja, badanie parametrów, znakowanie
- PN-EN 1822-2:2001 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 2: Wytwarzanie aerozolu, przyrządy pomiarowe, statystyka zliczania cząstek
- PN-EN 1822-3:2001 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 3: Badanie płaskiego materiału filtracyjnego

PN-EN 1822-4:2002 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 4: Określanie przecieku filtru (metoda przeszukiwania)

PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe

PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza

PN-EN 12239:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza

PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza

PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 13030:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu

PN-EN 13180:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych

PN-EN 13182:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach

PN-EN 13264:2002 Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej

PN-EN 45510-4-1:2002 (U) Wytyczne dotyczące dostaw wyposażenia elektrowni. Część 4-1: Urządzenia pomocnicze kotłowe. Wyposażenie do zmniejszenia emisji pyłu

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

10.2. Inne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II. Instalacje sanitarni i przemysłowe, Arkady 1998.