

PROMAR

BIURO PROJEKTOWANIA

93-411 Łódź ul. Życzliwa 3 m. 2
tel/fax: 681-29-42

Regon: P – 470417954

NIP: 728-105-53-43

ZLECENIODAWCA: **Miejska Przychodnia „LECZNICZA”**
– Łódź, ul. Lecznicza 6

TYTUŁ PROJEKTU: **Modernizacja instalacji C.O. i wentylacji**
w budynku Przychodni „LECZNICZA”

STUDIUM: **PBW – Gabinet RTG i dygestorium**

BRANŻA: **Wentylacyjna**

NR PROJEKTU: **WCO-00**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Projektant:

mgr inż. Sławomir Tomaszewski
upr. bud. 39/71/Łm



Łódź, 05.2007 r.

Spis treści

1. UWAGI OGÓLNE	1
1.1. Przedmiot ST	1
1.2. Zakres stosowania ST	1
1.3. Zakres i przedmiot robót objętych ST	1
1.3.1 Zakres robót przewidywanych do wykonania	1
1.3.2 Przedmiot robót objętych ST	1
1.4. Wymagania dotyczące wykonania robót objętych ST	1
1.5. Dokumentacja robót montażowych objętych ST	2
2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW	2
3. MATERIAŁY I ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	3
3.1. Wymagania ogólne	3
3.2. Materiały	4
3.2.1 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji	4
3.2.2 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji	5
3.2.3 Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych	5
3.3. Wykonanie robót montażowych	5
3.3.1 Montaż przewodów instalacji wentylacyjnej	5
3.3.2 Podpory	6
3.3.3 Wykonanie regulacji instalacji wentylacyjnej	6
3.3.4 Izolacja cieplna	6
3.4. Zestawienie robót instalacyjnych	7
3.5. Kontrola jakości robót montażowych	10
3.6. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych	11
3.7. Odbiór robót instalacyjnych	11
3.7.1 Odbiór techniczny częściowy	11
3.7.2 Odbiór techniczny końcowy	12
3.8. Badania odbiorcze	13
3.8.1 Zakres badań odbiorczych	13
3.8.2 Pomiary	13
3.8.3 Badania zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji wentylacyjnej	13
3.8.4 Badania natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wentylacyjnej	13
3.8.5 Badania wentylatorów i silników	14
3.9. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi	14
3.10. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych	14
4. AKTY PRAWNE	14
4.1. Polskie Normy	14
4.2. Ustawy	15
4.3. Rozporządzenia	15
4.4. Inne publikacje	16

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wentylacyjnych w Miejskiej Przychodni „LECZNICZA” w Łodzi.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres i przedmiot robót objętych ST

1.3.1 Zakres robót przewidywanych do wykonania

Zakres robót przewidywanych do wykonania w ramach modernizacji instalacji wentylacyjnej:

W ramach modernizacji instalacji wentylacyjnej na terenie Przychodni zostaną wykonane następujące prace:

- nowa instalacja wentylacyjna w wytypowanych rejonach;
- zabezpieczenia antykorozyjne tej instalacji.

1.3.2 Przedmiot robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje zasady wykonania i odbioru robót związanych z:

- kompletacją materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót;
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych celem umożliwienia właściwego montażu urządzeń, aparatów i elementów instalacji;
- montażem urządzeń, aparatów i osprzętu;
- budowaniem instalacji;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań urządzeń i elementów instalacji oraz potwierdzeniem protokołami kwalifikującymi do montażu lub odbioru dane urządzenie lub element instalacji.

1.4. Wymagania dotyczące wykonania robót objętych ST

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, instrukcjami montażowymi producentów urządzeń i wyrobów oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymienionymi dokumentami i poleceniami Inspektora nadzoru pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

1.5. Dokumentacja robót montażowych objętych ST

Dokumentację robót prefabrykacyjnych i montażowych objętych ST stanowić będą:

- projekt budowlano-wykonawczy instalacji wentylacyjnej (opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę i w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami);
- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, opracowane na podstawie projektów wykonawczych dla poszczególnych elementów robót, dostosowane do etapów modernizacji instalacji;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych materiałów i wyrobów – zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881);
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108 z 2002 r. poz. 953 z późniejszymi zmianami);
- protokoły odbiorów warsztatowych prefabrykatów, odbiorów częściowych na budowie, odbiorów robót zanikających i/lub ulegających zakryciu oraz odbiorów końcowych – łącznie z protokołami prób, pomiarów i innych badań technicznych urządzeń i instalacji;
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane).

2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW

Do wykonania prefabrykatów instalacji w Przychodni „LECZNICZA” powinny być stosowane wyłącznie materiały i urządzenia posiadające dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie;
- wydał deklarację zgodności wyrobu z dokumentami odniesienia, takimi jak: polskie normy wprowadzone do stosowania, aprobaty techniczne lub zharmonizowane specyfikacje techniczne;

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności;
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej – dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

W celu zapewnienia uzyskania pożądanej jakości funkcjonalnej, użytkowej i eksploatacyjnej, a także w celu uzyskania pożądanego standardu wykonania robót w dokumentacji projektowej powinny być jednoznacznie określone parametry techniczne wszystkich przewidywanych do zastosowania materiałów i wyrobów, łącznie z podaniem ich nazw własnych oraz producentów.

Ewentualna zamiana wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i wyrobów na inne (innego typu lub innego producenta) jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- proponowany zamiennik (materiał lub wyrób) charakteryzuje się co najmniej takimi samymi parametrami i właściwościami technicznymi co wyrób określony w projekcie;
- proponowany zamiennik cieszy się na rynku co najmniej taką samą opinią w zakresie jakości i cech eksploatacyjnych co wyrób (materiał) określony w projekcie;
- propozycja zastosowania zamiennika będzie przedstawiona na piśmie, będzie zawierała zestawienie porównawcze wszystkich parametrów technicznych i cech obu wyrobów (określonego w projekcie i zamiennika), będzie określała cel zamiany wraz z jego uzasadnieniem oraz uzyska akceptację projektanta i Inspektora nadzoru. Do pisma powinny być dołączone dokumenty potwierdzające dopuszczenie proponowanego zamiennika (materiału, wyrobu) do stosowania w budownictwie.

3. MATERIAŁY I ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

3.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji wentylacyjnej powinny być zgodne z projektem oraz odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach, certyfikatach).

Instalacja wentylacyjna powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji;
- b) bezpieczeństwa pożarowego;
- c) bezpieczeństwa użytkowania;
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
- e) ochrony przed hałasem i drganiami;

f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań obowiązujących przepisu techniczno-budowlanego wymaganego w drodze rozporządzenia z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 7 ust. 2 ustawy Prawo Budowlane, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej

Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno-budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo Budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

3.2. Materiały

Zgodnie z założeniami przyjętymi przez Inwestora materiały, z których mogą być wykonane przewody instalacji wentylacyjnej to:

- blacha stalowa ocynkowana;
- płyta mineralna Promatect;
- taśma aluminiowa zwijana półelastyczna.

3.2.1 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji wentylacyjnej mogą być przejęte na budowę, jeśli spełnią następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) opracowanej na podstawie projektu;
- są właściwie oznakowane i opakowane;
- posiadają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia;
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów – również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów;
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

3.2.2 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wentylacyjnej powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg. Instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

3.2.3 Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia materiałów.

3.3. Wykonanie robót montażowych

3.3.1 Montaż przewodów instalacji wentylacyjnej

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wentylacyjnej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego są kanały.

Przewody układane w zakrywanych obudowach maskujących powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody instalacji wentylacyjnej powinny być prowadzone w izolacji cieplnej na terenie poddasza.

Zakrycie obudowy kanałów winno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wentylacyjnej.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamrażaniem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wentylacyjnego lub jego izolacji cieplnej od ściany lub stropu powinna wynosić co najmniej 5 cm.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Nie wolno prowadzić przewodów wentylacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalna odległość przewodów wentylacyjnych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

3.3.2 Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy montaż przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się kanałów. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji.

3.3.3 Wykonanie regulacji instalacji wentylacyjnej

Instalacja wentylacyjna podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji przewodowej armatury regulacyjnej (przepustnice na kratkach i kanałach) winny być dokonane po zakończeniu montażu instalacji.

3.3.4 Izolacja cieplna

Przewody instalacji wentylacyjnej powinny być izolowane cieplnie na terenie poddasza. Jeśli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów instalacji wentylacyjnej przed zamarznięciem powinny być one izolowane cieplnie.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wentylacyjnej. Materiały izolacyjne przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać ich zawilgocenie lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchni zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

3.4. Zestawienie robót instalacyjnych

1. Przewody instalacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne typ A/I o obwodzie do 1000 mm do 1400 mm (poz. koszt. nr 1.011; 1.012).

Wyszczególnienie robót:

- a) Przyklejenie podkładów amortyzacyjnych z płyty gumowej do konstrukcji wsporczych.
- b) Ułożenie przewodów na podporach z ewentualnym skręceniem ich i zamocowaniem luźnych kołnierzy.
- c) Założenie i dopasowanie uszczelek.
- d) Skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.

2. Przewody wentylacyjne i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej, kołowe typ B/I o średnicy 315 mm (poz. koszt. nr 1.013; 1.014).

Wyszczególnienie robót:

- a) Obsadzenie podpór.
- b) Przyklejenie podkładek amortyzacyjnych z płyty gumowej do konstrukcji wsporczych.
- c) Ułożenie przewodów na podporach z ewentualnym skracaniem ich i zamocowaniem luźnych kołnierzy.
- d) Założenie i dopasowanie uszczelek.
- e) Skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.

3. Kanał wentylacyjny ALUMFLEX i TUBEFLEX o średnicy: $\phi 200$; $\phi 250$ mm (poz. koszt. nr 1.015; 1.016; 1.017).

Wyszczególnienie robót:

- a) Obsadzenie podpór.
- b) Ułożenie przewodów na podporach z ewentualnym dopasowaniem ich długości.
- c) Łączenie przewodów poprzez rygle wewnętrzne.
- d) Zaciśnięcie opasek metalowych.
- e) Uszczelnienie styków przez owinięcie taśmą aluminiową samoprzylepną.

4. Czerpnie ściennie kołowe typ B o średnicy $\phi 250$ mm (poz. koszt. nr 1.003).

Wyszczególnienie robót:

- a) Ustawienie czerpni w otworze przygotowanym na miejscu okna i wypoziomowanie.
- b) Osadzenie kotwi w murze.
- c) Przykręcenie czerpni nakrętkami.

5. Króćce amortyzacyjne (elastyczne) o przekroju kołowym i prostokątnym o średnicy i wymiarach: $\phi 180$; 125×185 ; $\phi 315$ mm (poz. koszt. nr 1.008; 1.009; 1.010).

Wyszczególnienie robót:

- a) Założenie i dopasowanie uszczelek.

- b) Skręcenie śrubami króćca z kanałem lub urządzeniem wentylacyjnym.
6. Kratki wentylacyjne nawiewne typu SL+AG o wymiarach: 425 × 225 mm (poz. koszt. nr 1.001).
Wyszczególnienie robót:
- a) Założenie i dopasowanie uszczelek.
 - b) Przykręcenie kratki wkrętami do trójnika względnie kołnierza końcowego kanału.
7. Kratki wentylacyjne wywiewne typu SL+AG o wymiarach: 425 × 225 mm (poz. koszt. nr 1.002).
Wyszczególnienie robót:
- a) Założenie i dopasowanie uszczelek.
 - b) Przykręcenie kratki wkrętami do trójnika względnie kołnierza końcowego kanału.
8. Wentylator kanałowy wyciągowy K 250M (poz. koszt. nr 1.020).
Wyszczególnienie robót:
- a) Obsadzenie podpór.
 - b) Przyklejenie podkładek amortyzacyjnych z płyty gumowej do podpór.
 - c) Założenie i dopasowanie na kołnierzach wentylatora.
 - d) Skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.
9. Wentylator promieniowy z PCV typ WA-18 (poz. koszt. nr 1.019).
Wyszczególnienie robót:
- a) Obsadzenie podpór.
 - b) Ustawienie wentylatora na podporach.
 - c) Przykręcenie wentylatora do podpór.
 - d) Skręcenie połączeń kołnierzowych.
 - e) Próbne uruchomienie.
10. Kłapa przeciwpożarowa typ V 370 wariant HO o wymiarach: 250 × 200 mm (poz. koszt. nr 1.004).
Wyszczególnienie robót:
- a) Ustawienie klapy w otworze ściany lub w świetle kanałów.
 - b) Skręcenie śrubami kołnierzy klapy z kołnierzami kanałów wentylacyjnych.
 - c) Wykonanie połączeń elektrycznych i sygnalizacyjnych dla klapy przeciwpożarowej.
11. Centrala wentylacyjna TLP-315/6,0 (poz. koszt. nr 1.018).
Wyszczególnienie robót:
- a) Przygotowanie zawieszni centrali.
 - b) Przykręcenie zawieszni do stropu i mocowanie centrali.
 - c) Podłączenie kanałów i kabli elektrycznych.

- d) Uruchomienie centrali.
12. Mostkowanie kołnierzy dwiema podkładkami sprężystymi (poz. koszt. nr 1.022).
Wyszczególnienie robót:
- a) Nałożenie na dwa przeciwległe połączenia kołnierzowe podkładek sprężystych.
 - b) Pomalowanie podkładek farbą koloru czerwonego.
 - c) Skręcenie połączeń kołnierzowych śrubami.
13. Mostkowanie kompensatorów brezentowych przewodem miedzianym o przekroju 10 mm² (poz. koszt. nr 1.021).
Wyszczególnienie robót:
- a) Oczyszczenie punktów styku papierem ściernym.
 - b) Nałożenie zakończeń metalowych przewodów miedzianych.
 - c) Przykręcenie zakończeń śrubami do kanałów.
14. Izolacja kanałów wentylacyjnych na poddaszu matami wentylacyjnymi VENTILAM ALU o grubości 30 mm (poz. koszt. nr 1.023).
Wyszczególnienie robót:
- a) Przycięcie płyt izolacyjnych na wymiar kanału wentylacyjnego.
 - b) Zamocowanie mat do kanałów przy pomocy profili blaszanych i opasek z taśmy stalowej montowanych co 0,5 m.
15. Próbné uruchomienie instalacji wentylacyjnej wraz z regulacją przepływu powietrza na punktach nawiewnych i wywiewnych (poz. koszt. nr 1.025).
Wyszczególnienie robót:
- a) Włączenie silników napędowych wszystkich zamontowanych urządzeń wentylacyjnych.
 - b) Pomiary ilości powietrza w poszczególnych punktach nawiewu i wywiewu oraz regulacja tej ilości przy pomocy przepustnic na kratkach i zaworach wentylacyjnych.
16. Demontaż istniejącej instalacji wentylacyjnej (poz. koszt. nr 1.024).
Wyszczególnienie robót:
- a) Odkręcenie śrub na kołnierzach.
 - b) Odkręcenie śrub mocujących kanały do podpór i podwieszeń.
 - c) Demontaż kanałów wentylacyjnych.
 - d) Demontaż podpór i podwieszeń.
17. Podstawy dachowe stalowe, kołowe, typ B/II o średnicy: $\phi 200$ mm (poz. koszt. nr 1.005).
Wyszczególnienie robót:
- a) Ustawienie podstawy na cokole.
 - b) Obsadzenie kotwi.

c) Przykręcenie podstawy do cokołu.

18. Wyrzutnie dachowe, kołowe, typ C o średnicy: $\phi 200$; $\phi 250$ mm (poz. koszt. nr 1.006; 1.007).

Wyszczególnienie robót:

- a) Ustawienie wyrzutni na podstawie dachowej.
- b) Przymocowanie wyrzutni do podstawy śrubami.

19. Odtłuszczenie kanałów wentylacyjnych oraz podparć i podwieszeń (poz. koszt. nr 3.001; 3.005).

Wyszczególnienie robót:

- a) Jednokrotne odtłuszczenie powierzchni elementów rozpuszczalnikiem organicznym za pomocą pakuł.

20. Malowanie pędzlem farbami do gruntowania, poliwinylowymi, reaktywnymi jednokrotne (poz. koszt. nr 3.002).

Wyszczególnienie robót:

- a) Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
- b) Malowanie elementów farbą poliwinylową.

21. Malowanie pędzlem dwukrotne kanałów wentylacyjnych oraz podparć i podwieszeń farbami nawierzchniowymi, ftalowymi (poz. koszt. nr 3.003; 3.007).

Wyszczególnienie robót:

- a) Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
- b) Malowanie kanałów farbą nawierzchniową, ftalową.

22. Malowanie pędzlem farbą do gruntowania, miniową podparć i podwieszeń (poz. koszt. nr 3.006).

Wyszczególnienie robót:

- a) Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
- b) Malowanie elementów farbą do gruntowania.

23. Czyszczenie przez szczotkowanie ręczne do 2-go stopnia czystości – stan wyjściowy powierzchni „B” podparć i podwieszeń (poz. koszt. nr 3.004).

Wyszczególnienie robót:

- c) Czyszczenie szczotkami drucianymi i papierem ściernym powierzchni.
- d) Oczyszczenie szczotką zmiotką.

3.5. Kontrola jakości robót montażowych

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym;
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów;

- staranność wykonywanych połączeń;
- poprawność zamontowania urządzeń i uzbrojenia przewodów;
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów;
- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji.

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół zgodnie z wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBTRI INSTAL zeszyt nr 7.

3.6. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (według faktycznie wykonanego zakresu) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji. Jako standardowe jednostki obmiaru robót przyjmuje się:

- dla urządzeń: szt., kpl.

Przy pomiarach kanałów należy:

- a) długość kanału należy mierzyć wzdłuż jego osi;
- b) do ogólnej długości kanału należy wliczyć długość armatury;
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości kanału o większej średnicy.

W szczegółowych specyfikacjach technicznych dla robót montażowych instalacji, opracowywanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót. W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

3.7. Odbiór robót instalacyjnych

3.7.1 Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy powinien być prowadzony dla tych elementów lub części instalacji wentylacyjnej do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w obudowach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, uszczelnień przejść w przepustach oraz przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw,

sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy;

c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

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

3.7.2 Odbiór techniczny końcowy

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

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- b) dziennik budowy;
- c) obmiary powykonawcze;
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- e) protokoły odbiorów technicznych – częściowych;
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- g) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- h) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić zgodność wykonania zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji w wymaganiach określonych w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa;
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych-częściowych;
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót: wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu.

Odbiór techniczny końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji wentylacyjnej użytkownika lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji użytkownika wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

3.8. Badania odbiorcze

3.8.1 Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wentylacyjnej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą.

3.8.2 Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonać pomiary ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego na poszczególnych kratkach wentylacyjnych lub anemostatach.

3.8.3 Badania zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji wentylacyjnej

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy okiem nieuzbrojonym ocenić wygląd zewnętrzny izolacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

3.8.4 Badania natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wentylacyjnej

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wentylacyjnej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151 czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach wywołanego przez działającą instalację nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

3.8.5 Badania wentylatorów i silników

Badania wentylatorów i silników przy odbiorze instalacji obejmują sprawdzenie:

- a) doboru urządzenia co wykonuje się przez jego identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją);
- b) zgodności kierunku obrotów wentylatorów z oznaczeniem;
- c) poprawności montażu urządzenia w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

3.9. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w szczegółowych specyfikacjach technicznych (SST – opracowanych na etapie projektów wykonawczych) zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniają wymagań SST zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

3.10. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Rozliczanie robót montażowych instalacji będzie następowało zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem (Zamawiającym) a Wykonawcą.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

4. AKTY PRAWNE

4.1. Polskie Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-76/H-92325 | Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowania |
| 2. | PN-71/P-86012 | Filce techniczne filtracyjne, uszczelkowe i podkładowe |
| 3. | PN-66/M-80246 | Kausze dla lin stalowych |
| 4. | PN-69/M-80202 | Liny stalowe |
| 5. | PN-75/M-82144 | Nakrętki sześciokątne |
| 6. | PN-64/C-94154 | Płyty gumowe bez przekładek |
| 7. | PN-78/M-82005 | Podkładki okrągłe zgrubne |
| 8. | PN-72/M-83033 | Ściągacz śrubowy |
| 9. | PN-72/M-85061 | Śruby fundamentowe |
| 10. | PN-74/M-82101 | Śruby z łbem sześciokątnym |

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 11. | PN-74/M-82105 | Śruby z łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości |
| 12. | PN-68/B-01411 | Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych.
Podział, nazwy i określenia |
| 13. | PN-78/B-10440 | Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 14. | PN-78/M-43001 | Wentylatory. Nazwy, określenia i podział |
| 15. | PN-79/M-83104 | Wkręty samogwintujące do blach z łbem stożkowym soczewkowym |
| 16. | PN-67/B-03410 | Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych |

Branżowe Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 17. | BN-70/8865-33 | Czerpnie powietrza dachowe i ściennie |
| 18. | BN-70/8865-18 | Czerpnie powietrza. Określenia i klasyfikacja |
| 19. | BN-70/8865-24 | Kołnierze prostokątne i okrągłe dla połączeń przewodów i urządzeń wentylacyjnych |
| 20. | BN-70/8865-04 | Kształtki wentylacyjne blaszane |
| 21. | BN-70/8865-25 | Podpory kanałów wentylacyjnych blaszanych |
| 22. | BN-70/8865-01 | Przepustnice wielopłaszczyznowe |
| 23. | BN-70/8865-05 | Przewody wentylacyjne blaszane |

4.2. Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami).

4.3. Rozporządzenia

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r. poz. 2072 z późniejszymi zmianami).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 180 z 2002 r. poz. 953 z późniejszymi zmianami).

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 z 2004 r. poz. 1156).
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21.09.1992 r. w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 74/92, poz. 366).
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 lipca 2003 r).

4.4. Inne publikacje

- „Wytyczne Projektowania szpitali Ogólnych”, zeszyt IV wydane przez Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w 1985 r.
- „Warunki Techniczne Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II – Instalacje sanitarne i Przemysłowe wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu materiałów Budowlanych, Warszawa 1988 r.
- Warunki techniczno-organizacyjne podanymi w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.

mgr inż. SŁAWOMIR TOMASZEWSKI
upr. bud. 39/71/LM
projekt. instal. sanit.
93-411 Łódź, ul. Życzliwa 3 m 2
tel./fax 681-29-42; tel. kom. 0-603 129-063

