

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Budynek Urzędu Gminy w miejscowości Belsk Duży INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Obiekt : **Budynek Urzędu Gminy**

Adres obiektu: **ul. Koziatulskiego 4A, Belsk Duży**

Inwestor : **Urząd Gminy Belsk Duży**  
**ul. Koziatulskiego 4A, Belsk Duży**

Podpis,

Projektant:

inż. Jan Bochnia  
GP-III-7342/159/92

mgr inż. Karol Bochnia

## **Spis treści:**

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
I. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – wymagania ogólne	3
II. ST Instalacje wentylacji	13
III. Przepisy związane	20

# **I. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – wymagania ogólne**

## **1. Część ogólna**

### **Nazwa nadana zamówieniu:**

„Budynek Urzędu Gminy w miejscowości Belsk Duży – instalacja wentylacji mechanicznej”

Część ogólna specyfikacji stanowi opis wszystkich czynności mających wspólny charakter dla wykonywanych robót.

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu prac związanych z budową budynku urzędu gminy.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza część ogólna ST stanowi podstawę dla opracowania szczegółowych Specyfikacji Technicznej dla konkretnych robót budowlanych. Jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zamówienia. Inwestor może wprowadzać do niniejszych warunków zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające jego wymagania oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymagane standardu i jakości tych robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszych warunkach mogą mieć miejsce w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej i przy uwzględnieniu przepisów bhp.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Ilekroć w ST jest mowa o:

##### **1.3.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:**

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
- c) obiekt małej architektury

**1.3.2. budynku -** należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundament i dach

**1.3.3. budowli –** należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, estakady, tunele, wolno stojące maszty antenowe, wolno trwale stojące i związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, hydrotechniczne, zbiorniki

**1.3.4. obiekty małej architektury –** należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) figury
- b) posągi, wodotryski
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku

**1.3.5. budowie –** należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w

określonym miejscu, a także  
rozbudowę, odbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

1.3.6. robotach budowlanych – prace polegające na przebudowie, montażu obiektu budowlanego

1.3.7. urządzeniach budowlanych – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające  
możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w  
tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki

1.3.8. teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.3.9. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych

1.3.10. pozwoleniu na budowę – decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub prowadzenie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

1.3.11. dokumentacji budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów ewentualnie dziennik montażu

1.3.14. dokumentacji powykonawczej – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonywanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

1.3.15. aprobacie technicznej – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie

1.3.16. właściwym organie – organ nadzoru architektoniczno – budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego stosownie do ich właściwości

1.3.17. wyrobie budowlanym – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiący integralną część użytkową

1.3.18. obszarze oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia zagospodarowania terenu

1.3.19. dzienniku budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót

1.3.20. Inżynier – inżynier kontraktu osoba prawna lub fizyczna upoważniona przez inwestora do prowadzenia wszelkich czynności odnośnie prowadzenia inwestycji na rzecz i w imieniu inwestora

1.3.21. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę

1.3.22. laboratorium – laboratorium jednostki naukowej zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót

1.3.23. materiałach – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również i tworzywa sztuczne i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną zaakceptowaną przez inżyniera

1.3.24. odpowiedniej zgodności – zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych

1.3.25. poleceniu Inżyniera – wszelkie polecenia przekazywane wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

1.3.26. projektancie –uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej

1.3.27. przedmiarze robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych

1.3.28. części obiektu lub etapie wykonania – część obiektu budowlanego zdolną do spełnienia przewidywanych funkcji technologiczno – użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji

1.3.29. ustaleniach technicznych – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera

##### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy**

Strony sporządzą odpowiedni protokół

##### **1.4.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja przekazana Wykonawcy przez Inwestora

##### **1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego

przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### 1.4.5. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.4.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### 1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

#### 1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inżyniera.

#### 1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończone fragmenty budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### 1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### 1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

#### 1.4.13. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót wynikających z technologii pracy w warunkach czynnego zakładu tj.:

- wykonywać wszelkie zabezpieczenia wynikające z przepisów bhp.
- wnosić z pomieszczeń remontowanych meble a następnie je wnosić po wykonaniu remontu poszczególnych pomieszczeń
- wykonywać zabezpieczenia ochronne wszelkich maszyn i urządzeń, które znajdują się w remontowanych pomieszczeniach

## **2. Materiały**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

### **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do roboty, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem.

### **2.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inżyniera.

2.4. Dopuszcza się do stosowania tylko materiały, we wszystkich elementach budowli, jakości pierwszej

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym w umowie.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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



## **5. Wykonywanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inżyniera.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do Obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym zapewni on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- a) organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- b) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- c) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- d) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- e) system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- f) laboratorium własne lub któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań
- g) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Inżynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, urządzeń, metod badawczych, jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań. Inżynier dopuści wyniki badań jako miarodajne dopiero, gdy zostaną usunięte niedociągnięcia.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

#### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### 6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 roku D.U. 92/2004 poz. 881 wdrażającą postanowienia dyrektywy 89/106/EWG z dnia 21.12.1998 roku
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:  
Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.7. Dokumenty budowy

##### [1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Inżyniera i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Inżyniera dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót znikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych
- odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót polegających na ograniczeniach lub
- wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie
- wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z
- podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### [2] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### [3] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### [4] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginiecie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Inżyniera.

## 7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót – obmiary nie będą wykonywane. Budowa rozliczana będzie ryczałtowo.

W przypadku wystąpienia robót nieprzewidzianych lub nie ujętych w umowie pomiędzy Inwestorem Wykonawcą obmiarów dokonywać się będzie według zasad opisanych w odpowiednich katalogach KNR

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inżyniera i Wykonawcę. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni

pomniejszą wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inżyniera.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) jeżeli wystąpi – dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wykonywanymi w toku trwania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- b) Ustalenia technologiczne
- c) Dziennik budowy
- d) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości
- e) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- f) Ewentualną dokumentację na wykonanie robót towarzyszących ( np. przełożenie linii telefonicznej, gazowej itp. )
- g) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą
- h) Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku inwentaryzacji powykonawczej

### 9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest Wykaz Cen będący załącznikiem do Kontraktu pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

## II. ST Instalacje wentylacji

Podstawa opracowania ST PN-90/B-92210

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja ma zastosowanie przy odbiorach częściowych i końcowych instalacji wentylacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ( ST ) są wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru urządzeń wentylacji realizowanych w obrębie budowy.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja ma zastosowanie do wykonania i montażu urządzeń wentylacji związanych z remontem budynku.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykonania i montażu urządzeń i osprzętu wentylacji realizowanych w czasie budowy.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót -

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Wymaganiach ogólnych roz. II punkt 1.4.

## 2. Materiały .

Zestawienie elementów instalacji wentylacji części wywiewnej

Nr elementu	Opis	Ilość	Uwagi/Producent
W1	Wentylator DAs200-900obr/min na podstawie dachowej	1	UNIWERSAL sp. z o.o.
W2	Prostka 200x200mm L=2,0m	1	Blacha stalowa ocynkowana
W3	Trójkąt 200x200/100x200mm	2	j.w.
W4	Prostka 200x200mm L=1,7m	1	j.w.
W5	Dyfuzor 160x160/200x200mm L=0,2m	1	j.w.
W6	Prostka 160x160mm L=1,5m	1	j.w.
W7	Trójkąt 160x160/100x200mm	5	j.w.
W8	Dyfuzor 140x140/160x160mm L=0,2m	4	j.w.
W9	Prostka 140x140mm L=1,5m	3	j.w.
W10	Trójkąt 140x140/100x200mm	3	j.w.
W11	Dyfuzor 140x140/120x120mm L=0,2m	4	j.w.
W12	Prostka 120x120mm L=1,5m	3	j.w.
W13	Trójkąt 120x120/100x200mm	5	j.w.
W14	Prostka 120x120mm L=1,7m	1	j.w.
W15	Kolano 120x120/100x200mm	2	j.w.
W16	Wentylator DAs160-900obr/min na podstawie dachowej	2	UNIWERSAL sp. z o.o.
W17	Prostka 160x160mm L=0,6m	2	Blacha stalowa ocynkowana
W18	Prostka 160x160mm L=1,7m	1	j.w.
W19	Wentylator DAs160-1400obr/min na podstawie dachowej	1	UNIWERSAL sp. z o.o.
W20	Prostka 160x160mm L=0,5m	1	Blacha stalowa ocynkowana
W21	Prostka 140x140mm L=1,0m	1	j.w.
W22	Prostka 120x120mm L=1,0m	1	j.w.
W23	Dyfuzor 120x120/100x100mm L=0,2m	3	j.w.
W24	Prostka 100x100mm L=1,0m	2	j.w.
W25	Kolano 100x100/100x200mm	3	j.w.
W26	Wentylator DAs160-700obr/min na podstawie dachowej	2	UNIWERSAL sp. z o.o.
W27	Prostka 120x120mm L=0,6m	1	Blacha stalowa ocynkowana
W28	Prostka 120x120mm L=1,7m	1	j.w.
W29	Trójkąt 100x100/100x200mm	2	j.w.
W30	Prostka 100x100mm L=1,1m	1	j.w.

W31	Prostka 100x100mm L=1,5m	2	j.w.
W32	Prostka 100x100mm l=0,7m	1	j.w.
W33	Trójkąt 100x100/100x100mm	1	j.w.
W34	Prostka 100x100mm L=1,8m	1	j.w.
W35	Kolano 100x100/100x100mm	1	j.w.
W36	Kratka wyciągowa 100/200mm z przepustnicą PRKA	23	KLIMOR
W37	Kratka wyciągowa 100/100mm z przepustnicą PRKA	2	KLIMOR

### **3. Sprzęt**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale „Wymagania ogólne” roz. II pkt. 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót – roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi.

### **4. Transport**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale „Wymagania ogólne” roz. II punkt 4

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Wentylacja.**

Dla potrzeb pomieszczeń na parterze zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną. Zadaniem projektowanej wentylacji jest zapewnienie wymiany powietrza dla przebywających w pomieszczeniach osób.

Do pomieszczeń powietrze doprowadzane będzie poprzez nawietrzaki umieszczone w oknach każdego pomieszczenia.

Za rozdział powietrza w pomieszczeniach odpowiadać będą kratki wyciągowe o wymiarach 100x200mm wyposażone w przepustnice PRKA firmy KLIMOR. Każdy anemostat posiada wydatek do 200m<sup>3</sup>/h regulowany przepustnicami. Instalację przewidziano wykonać z przewodów o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej.

Zużyte powietrze wyprowadzane będzie ponad dach budynku przy pomocy dachowych wentylatorów wyciągowych firmy Uniwersal sp. z o.o.

Wentylator należy umieścić na podstawie dachowej.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji należy dokonać jej regulacji przy pomocy przepustnic wielopłaszczyznowych zamontowanych za kratkami wyciągowymi.

Dla potrzeb serwerowni zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną. Zadaniem projektowanej wentylacji jest zapewnienie wymiany powietrza dla przebywających w pomieszczeniu osób i urządzeń.

Nawiew powietrza do pomieszczenia przewidziano realizować poprzez nawiewniki umieszczone w drzwiach pomieszczenia.

Wyciąg powietrza z pomieszczenia odbywał się będzie poprzez dwie kratki wentylacyjne 100x100mm z przepustnicami PRKA firmy KLIMOR o wydajności 75m<sup>3</sup>/h każda umieszczone na kanale wentylacyjnym z blachy stalowej ocynkowanej 100x100mm.

Zużyte powietrze wyprowadzane będzie ponad dach budynku przy pomocy dachowego wentylatora wyciągowego DAs-160 o wydatku 130m<sup>3</sup>/h, 700obr/min. firmy Uniwersal sp. z o.o.

Ilość powietrza wentylacyjnego dla gabinetu kosmetycznego obliczono przyjmując

3 wymiany powietrza w ciągu godziny.

$V_k = 43\text{m}^3$  – kubatura pomieszczenia

$n = 3 \text{ 1/h}$  – ilość wymian powietrza w ciągu godziny

$$V = 3 \times 43 = 130 \text{ m}^3/\text{h} .$$

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń WC przyjęto wentylatory łazienkowe EDM 100 instalowane w miejscu kratki wentylacyjnej załączane razem ze światłem.



## 5.2. Pomieszczenia budynku.

### **- Sala narad I**

Przyjęte założenia do obliczeń

- Ilość osób przebywających w pomieszczeniu:  $N=25os$
- Ilość powietrza przypadającego na jedną osobę ze względów higienicznych  $V_h=30m^3/os$ ,
- Kubatura pomieszczenia  $V_k = 270m^3$

$$V = N \cdot V_h = 25os \cdot 30m^3/h = 750m^3/h$$

$$n = V/V_k = 750/270 = 2,8 \text{ 1/h}$$

Strumień powietrza wentylującego przyjęto w oparciu o higieniczną ilość powietrza przypadającą na jedną osobę w pomieszczeniach z zakazem palenia. Taka ilość powietrza zapewni 2,8 wymiany powietrza w pomieszczeniu w ciągu godziny.

Wyciąg realizowany będzie poprzez 6 kratek wyciągowych 100x200 z przepustnicami PRKA firmy KLIMOR o wydajności  $125m^3/h$  każda. Dla potrzeb Sali narad I dobrano wyciągowi wentylator dachowy DAs-200 o wydatku  $800m^3/h$  (900 obr/min) firmy Universal.

### **- Sala narad II**

Przyjęte założenia do obliczeń

- Ilość osób przebywających w pomieszczeniu:  $N=15os$
- Ilość powietrza przypadającego na jedną osobę ze względów higienicznych  $V_h=30m^3/os$ ,
- Kubatura pomieszczenia  $V_k = 145m^3$

$$V = N \cdot V_h = 15os \cdot 30m^3/h = 450m^3/h$$

$$n = V/V_k = 450/145 = 3,1 \text{ 1/h}$$

Strumień powietrza wentylującego przyjęto w oparciu o higieniczną ilość powietrza przypadającą na jedną osobę w pomieszczeniach z zakazem palenia. Taka ilość powietrza zapewni 3,1 wymiany powietrza w pomieszczeniu w ciągu godziny.

Wyciąg realizowany będzie poprzez 4 kratki wyciągowe 100x200mm z przepustnicami PRKA firmy KLIMOR o wydajności 113m<sup>3</sup>/h każda. Dla potrzeb Sali narad II dobrano wyciągowi wentylator dachowy DAs-160 o wydatku 460m<sup>3</sup>/h (900 obr/min) firmy Universal.

#### **- Czytelnia**

Przyjęte założenia do obliczeń

- Ilość osób przebywających w pomieszczeniu:  $N=8os$
- Ilość powietrza przypadającego na jedną osobę ze względów higienicznych  $V_h=30m^3/os$ ,
- Kubatura pomieszczenia  $V_k = 94m^3$

$$V = N \cdot V_h = 8os \cdot 30m^3/h = 240m^3/h$$

$$n = V/V_k = 240/94 = 2,6 \text{ 1/h}$$

Strumień powietrza wentylującego przyjęto w oparciu o higieniczną ilość powietrza przypadającą na jedną osobę w pomieszczeniach z zakazem palenia. Taka ilość powietrza zapewni 2,6 wymiany powietrza w pomieszczeniu w ciągu godziny.

Wyciąg realizowany będzie poprzez 4 kratki wyciągowe 100x200mm z przepustnicami PRKA firmy KLIMOR o wydajności 60m<sup>3</sup>/h każda. Dla potrzeb czytelnii dobrano wyciągowi wentylator dachowy DAs-160 o wydatku 250m<sup>3</sup>/h (700 obr/min) firmy Universal.

#### **- Biblioteka**

Przyjęte założenia do obliczeń

- Ilość wymian w ciągu godziny:  $N=3h^{-1}$
- Kubatura pomieszczenia  $V_k = 155m^3$

$$V = N \cdot V_h = 3os \cdot 155m^3/h = 465m^3/h$$

Przyjęto  $V=475\text{m}^3/\text{h}$

$$n = V/V_k = 475/155 = 3,1 \text{ 1/h}$$

Strumień powietrza wentylującego przyjęto w oparciu o higieniczną ilość powietrza przypadającą na jedną osobę w pomieszczeniach z zakazem palenia. Taka ilość powietrza zapewni 3,1 wymiany powietrza w pomieszczeniu w ciągu godziny.

Wyciąg realizowany będzie poprzez 5 kratek wyciągowych 100x200mm z przepustnicami PRKA firmy KLIMOR o wydajności  $95\text{m}^3/\text{h}$  każda. Dla potrzeb biblioteki dobrano wyciągowi wentylator dachowy DAs-160 o wydatku  $480\text{m}^3/\text{h}$  (900 obr/min) firmy Universal.

#### **- Sala konsumpcyjna**

Przyjęte założenia do obliczeń

- Ilość wymian powietrza w ciągu godziny:  $N=4\text{h}^{-1}$

- Kubatura pomieszczenia  $V_k = 158\text{m}^3$

$$V = N \cdot V_h = 4 \cdot 158\text{m}^3/\text{h} = 640\text{m}^3/\text{h}$$

$$n = V/V_k = 640/158 = 4,1 \text{ 1/h}$$

Strumień powietrza wentylującego przyjęto w oparciu o higieniczną ilość powietrza przypadającą na jedną osobę w pomieszczeniach z zakazem palenia. Taka ilość powietrza zapewni 4,1 wymiany powietrza w pomieszczeniu w ciągu godziny.

Wyciąg realizowany będzie poprzez 4 kratki wyciągowe 100x200mm z przepustnicami PRKA firmy KLIMOR o wydajności  $160\text{m}^3/\text{h}$  każda. Dla potrzeb Sali konsumpcyjnej dobrano wyciągowi wentylator dachowy DAs-160 o wydatku  $640\text{m}^3/\text{h}$  (1400 obr/min) firmy Universal.

### **6. Obmiar robót**

Na wykonywane roboty obowiązuje ryczałt, nie przewiduje się wykonywania obmiarów.

### **7. Odbiór robót**

7.1. Podstawę do odbioru wykonania robót – zestawienie urządzeń

7.2. Odbiór polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonania i montażu przewodów i urządzeń

7.3. Zakończenie odbioru – powinno się stwierdzić odpowiednim protokołem, który powinien zawierać:

ocenę wyników badań, ewentualny wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania roboty z zamówieniem.

## **8. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest Wykaz Cen będący załącznikiem do Kontraktu pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

## **III. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Wentylacja i klimatyzacja**

**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 75poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

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. „