

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## WYMAGANIA OGÓLNE

SSTWiOR – 02.03.  
INSTALACJE WENTYLACYJNE

Kod CPV: 45331210-1– Instalowanie wentylacji.

Kod CPV: 45331220-4– Instalowanie układu konfekcjonowania powietrza.

Nazwa i kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień ( CPV)

<b>Grupa, klasa lub kategoria</b>	<b>KOD</b>	<b>Nazwa</b>
Grupa robót	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robót	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
Kategoria robót	45331210-1	Instalowanie wentylacji

**NAZWA INWESTYCJI:**

**PROJEKT BUDOWLANY  
REMONTU POMIESZCZENIA PŁYWALNI SWFiS  
KATOWICE UL. BANKOWA 12**

**INWESTOR:**

**Uniwersytet Śląski w Katowicach  
Ul. Bankowa 12**

**SPECYFIKACJĘ SPORZĄDZIŁ:**

mgr inż. Beata Sromek

upr. nr 116/92

Gliwice, czerwiec 2011 r.

1.	Przedmiot specyfikacji .....	3
1.1	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2	Zakres robót objętych ST-07. ....	3
1.3	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	3
2.	MATERIAŁY. ....	4
2.1.	Warunki ogólne stosowania materiałów. ....	4
2.2	Szczegółowe wymagania do stosowanych materiałów. ....	4
2.3	Urządzenia. ....	4
2.4	Wymagania magazynowe.....	5
3.	SPRZĘT. ....	5
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	5
3.2	Sprzęt stosowany. ....	5
4.	TRANSPORT.....	5
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	5
4.2	Wybór środków transportu. ....	5
5.	WYKONANIE ROBÓT. ....	5
5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	5
5.2	Warunki wykonania robót. ....	5
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	7
7.	OBMIAR ROBÓT.....	7
8.	ODBIÓR ROBÓT. ....	8
8.1	Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.....	8
8.2	Badanie ogólne .....	8
8.3	Próby. ....	8
8.4	Odbiór.....	9
8.5	Gwarancje.....	9
9.	Obowiązujące przepisy i normy. ....	10

## **1. Przedmiot specyfikacji .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczących modernizacji instalacji wentylacji w pomieszczeniu basenu budynku Rektoratu Uniwersytetu Śląskiego przy ul. Bankowej w Katowicach-etap II.

Zakres opracowania obejmuje:

- Pomieszczenie wentylatorowni

### **1.1 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

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

### **1.2 Zakres robót objętych ST-07.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji:

- wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej wymienionej w zakresie pkt 1 opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- dostawą urządzeń i materiałów instalacji
- montażem centrali wentylacyjnej
- montażem przewodów powietrza nawiewanego
- wykonaniem instalacji AKPiA
- wykonaniem prób, regulacji, pomiarów i odbioru robót, dokumentacji powykonawczej
- regulacją działania poszczególnych instalacji
- Zasilanie elektryczne urządzeń
- Wykonaniem niezbędnych prac budowlanych potrzebnych do wykonania zadania

### **1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji. Oraz DTR urządzeń wydanych przez producenta.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i spełniać polskie przepisy oraz normy.

Zastosowane urządzenia wentylacyjne powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego na podstawie:

- certyfikatu na znak bezpieczeństwa dla wyrobów które tego wymagają (zgodnie z Dz.U. Nr 5 z 28.01.2000r. poz. 53)
- certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z PN lub aprobatą techniczną, poza elementami które znajdują się w wykazie wyrobów tego niewymagających (Dz.U. nr 99 z 4.08.1998 r. poz. 637).

W przypadku zmiany w/w wymagań prawnych, które weszłyby w życie przed datą odbioru robót, wykonawca powinien poinformować o tym Inwestora a w razie wynikłych z tego konsekwencji finansowych powinien przedstawić propozycję zmian cen inwestycji przed kontynuacją robót.

Wykonawca przy odbiorze dostarczonych materiałów powinien sprawdzić ich stan techniczny.

Montowane elementy powinny być nowe najlepszej jakości, czyste, gładkie, bez zarysowań i wgnieceń, połączenia rozłączne powinny być dopasowane do siebie.

Parametry urządzeń powinny odpowiadać zamówionym wg dokumentacji technicznej.

Charakterystyki wentylatorów zgodne z założonymi w dokumentacji technicznej dopuszczalne tolerancje  $\pm 10\%$ . Wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym.

### **2.2 Szczegółowe wymagania do stosowanych materiałów.**

#### **2.2.1 Kanały i kształtki wentylacyjne .**

- Kanał czerpny -Wykonanie przewodów wentylacyjnych zgodnie z normą PN-EN 1507:2006 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- Przewody nawiewne wykonać z winiduru. Winidur jest tworzywem sztucznym (polichlorek winilu) niepalnym odpornym na środowiska agresywne (kwasy, zasady) i wilgoć.

#### **2.2.4 Izolacje termiczne**

**Dla przewodów wentylacyjnych samoprzylepne maty lamelowe:**

Zakres temperatur	0-50°C
Współczynnik przewodzenia	$\lambda=0.039\text{W/mK}$
Gęstość objętościowa	36 kg/m <sup>3</sup>

### **2.3 Urządzenia.**

#### **CENTRALA WENTYLACYJNA**

Centrala wentylacyjna- dostarczyć w całości.

Uszczelnienie i montaż centrali wykonać zgodnie z DTRką urządzenia. Centralę należy dostarczyć z kompletnym systemem automatycznego sterowania i regulacji dla nagrzewnicy.

#### **Centrala wentylacyjna**

- Ilość powietrza nawiewanego 4300 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny nawiew 250 Pa
- Wymiary (długość\*szerość\*wysokość) 1500\*1015\*750

## **Specyfikacja techniczna - - na modernizację instalacji wentylacji w pomieszczeniu basenu Budynku REKTORATU Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach-etap II**

---

- Ciężar 219 kg
- Wentylator nawiewny moc 1,1 kW
- Zasilanie 400V
- Filtr wstępny EU4
- Nagrzewnica elektryczna moc 72,0 kW
- Regulator tyrystorowy moc 9 ,0 kW
- z kompletnym układem automatyki

### **2.4 Wymagania magazynowe.**

Centralę wentylacyjną , wentylatory, kanały wentylacyjne i kształtki oraz elementy nawiewne i wywiewne składować w pomieszczeniu zamkniętym.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania prac instalacyjnych branży wentylacji należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy ( Urząd Dozoru technicznego ):

Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie ,być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

### **3.2 Sprzęt stosowany.**

- Samochód dostawczy 0,9 t.
- Środek transportowy.
- Wyciąg jednomasztowy.
- Drobny sprzęt do wykonania robót.

## **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 4.

### **4.2 Wybór środków transportu.**

Środkiem transportu sprzętów i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, samochody samowyładowcze do załadunku i transportu, ciężarowe dostawcze.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 5.

### **5.2 Warunki wykonania robót.**

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje sanitarne tom II.

Montaż urządzeń zakańczających układy wentylacyjne

Czerpnie należy osadzić w sposób trwały w ścianie w uprzednio przygotowanych otworach i uszczelnić.

Czerpnie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz zlokalizować w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i w okresie letnim, najchłodniejszego powietrza.

Czerpnie powietrza zainstalowane na ścianie dwóch najniższych kondygnacji usytuować w odległości, co najmniej 8m w rzucie poziomym od drogi, odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2m

Montaż przewodów

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Między kanałem i podporą stosować podkładki amortyzujące z gumy.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - a) przewodów;
  - b) materiału izolacyjnego;
  - c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
  - d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
  - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy WTWiOIW, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach. WTWiOIW
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
  - a) przepustnice (z dwóch stron);
  - b) nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
  - d) filtry (z dwóch stron);Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

#### Centrala wentylacyjna

Wniesienie i ustawienie na podkładkach amortyzacyjnych centrali wentylacyjnej. Połączenie poszczególnych sekcji poprzez uchwyty montażowe zamontowane na ścianie centrali. Uchwyty montażowe służą zarówno do łączenia sekcji jak i do podwieszenia lub posadowienia centrali. Centralę należy zamontować zgodnie z dokumentacją montażową (dostarczoną przez producenta).

Wypoziomowanie.

Sprawdzenie działania wirnika silnika poprzez ręczne uruchomienie.

Podłączenie nagrzewnicy wentylacyjnej.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
- Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora .

#### Montaż AKPiA.

Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu elementów instalacyjnych po wstępnej próbie.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Zgodnie z „Warunkami wykonania robót”, podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 6, sprawdzenie wykonania wykopu polega na kontrolowaniu z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 7. Roboty objęte niniejszą ST

obmierza się w metrach , kompletach i sztukach. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór robót na podstawie wymagań PN EN 12599

### **8.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych 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 z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

### **8.2 Badanie ogólne**

W szczególności należy wykonać następujące badania:

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletności znakowania;
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań; i środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- Sprawdzenie zamocowania silników;
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu); Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

### **8.3 Próby.**

#### Instalacja wentylacji



## **Specyfikacja techniczna - - na modernizację instalacji wentylacji w pomieszczeniu basenu Budynku REKTORATU Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach-etap II**

---

W czasie realizacji prac i przed ich odbiorem Wykonawca wykona lub zleci na własną odpowiedzialność i na własny koszt próby i weryfikacje jakościowe i funkcjonalne zgodności dostaw i instalacji z przepisami.

Badania przed odbiorem:

- Przegląd zamontowanych urządzeń i potwierdzenie ich zgodności z projektem,
- Przed rozruchem należy ustawić przepustnice na kanałach i w kratkach, otworzyć dopływ czynnika grzewczego do nagrzewnic, uruchomić aparaturę kontrolno-pomiarową,
- Próbny ruch urządzeń powinien trwać 72 godziny podczas których należy kontrolować:
  - prawidłowość pracy silników elektrycznych,
  - temperaturę łożysk wentylatorów,
  - prawidłowość pracy nagrzewnic
  - prawidłowość pracy AKPiA.

W czasie ruchu próbnego dokonać regulacji sieci za pomocą elementów regulacyjnych-przepustnic i kratek. Sprawdzić wydatki wentylatorów, ciśnienia wentylatorów, temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń, wydatków w poszczególnych punktach odbioru.

Należy dokonać pomiaru hałasu od instalacji wentylacji.

Przed uruchomieniem instalacji należy dokonać próby szczelności przewodów.

Wyniki pomiarów powinny odpowiadać określonym w normie PN-EN 12599:2002 - Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

### **8.4 Odbiór.**

Odbiory międzyoperacyjne obejmują :

Ramy pod centrale wentylacyjne,

Otwory w ścianach dla kanałów wentylacyjnych,

Elementy centrali wentylacyjnych sekcyjnych przed ich zmontowaniem,

Miejsca gdzie mają być zamontowane urządzenia wentylacyjne(wentylatorownia), przepustnice, na odcinkach niedostępnych.

Przy odbiorze technicznym należy przedstawić następujące dokumenty:

Projekt techniczny z naniesionymi zmianami,

DTRki urządzeń obejmujące zasady eksploatacji i konserwacji urządzenia,

Protokoły odbiorów częściowych,

Protokoły próby ruchu ciągłego oraz regulacji wstępnej urządzeń

Świadectwa kontroli technicznej producentów dla central, wentylatorów, tłumików akustycznych

### **8.5 Gwarancje.**

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń które dostarczył i zainstalował .

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję na okres 1 roku od daty odbioru. Gwarancja będzie obejmować wszystkie wady zarówno widoczne jak i ukryte ,zastosowanych materiałów oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa całości jak i części instalacji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy ,które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zamiany, naprawy lub wymiany na własny koszt części lub całych elementów uznanych za wadliwe podczas okresu gwarancji.

## **9. Obowiązujące przepisy i normy.**

- Dz.U.nr 75 z 2002r poz. 690-Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Dz U. Nr 129 z 1997r. poz.844 Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP.
- Zmiana do Dz.U nr 129 –Dz.U. nr 91 z 2002r
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PrPN83-B-03430/Az3 zmiana do normy PN-83/B-03430
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-EN 12599:2002 - Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676)
- PN-EN 1507:2006 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym Wymiary
- PN-EN-1886:2008 Wentylacja budynków -- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -- Właściwości mechaniczne
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”