

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Część I Ogólna

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1. Nazwa zamówienia:

„Remont sali audytoryjnej – E41 w budynku Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej Politechniki Gdańskiej „zlokalizowanego w Gdańsku przy ul. Gabriela Narutowicza 11/12.

2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

przedmiotem zamówienia jest remont i modernizacja sali audytoryjnej z jej zapleczem na trzeciej kondygnacji w północno – wschodniej części budynku Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej PG.

Budynek wpisany jest do rejestru zabytków Województwa Gdańskiego pod nr 828 z dnia 30.04.1979 r.

Zakres prac obejmuje m. in.:

1. prace konserwatorskie polegające na przywróceniu dawnego wyglądu sali:

- remont i uzupełnienie siedzisk,
- remont i uzupełnienie stolarki okiennej,
- remont stolarki drzwiowej,
- remont detali wyposażenia stałego wnętrza
- wykończenie stropu.

2. prace budowlane

- wykonanie stalowej konstrukcji pod centralę wentylacyjną (nad stropem sali audytoryjnej)
- remont korytarzy, klatki schodowej i pomieszczeń zaplecza sali audytoryjnej,
- wykonanie nowej wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- wymianę instalacji elektrycznej,
- wykonanie instalacji teletechnicznej.

3. Informacje i wymagania ogólne

Prace konserwatorskie muszą być wykonywane przez osoby z doświadczeniem przy realizacji robót na obiektach objętych nadzorem konserwatorskim.

Zakres prac konserwatorskich objętych dokumentacją projektową uzyskał zgodę w formie decyzji Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Gdańsku PWKZ nr ZN-4151/768/2009 z dnia 12.02.2009 r. w zakresie remontu i modernizacji Sali Audytoryjnej (E-41) w gmachu Wydziału.

Na prowadzenie robót remontowych zamawiający uzyskał decyzję o pozwoleniu na budowę z Urzędu Miejskiego w Gdańsku Wydziału Urbanistyki, Architektury i Ochrony Zabytków z dnia 25.05.2009 nr WUAiOZ-I-7353/974/09/2-JTP. Decyzję o pozwoleniu na budowę zamawiający przekaze wykonawcy przed rozpoczęciem robót w obiekcie.

4. Roboty tymczasowe, prace towarzyszące oraz sposób ich rozliczania.

Koszt wykonania robót tymczasowych oraz prac towarzyszących obciąża wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić te koszty w cenie oferty w robotach podstawowych przyjmując w odpowiedniej wysokości wskaźnik kosztów ogólnych.

4.1. Roboty tymczasowe.

Zakres i charakter robót tymczasowych zależeć będzie od przyjętej przez wykonawcę organizacji robót budowlanych, zastosowanych konkretnych technologii, organizacji zaplecza budowy oraz przyjętych metod ochrony budynku i użytkowników przed negatywnymi skutkami prowadzonych działań. Wykonawca obowiązany jest ustalić zakres i charakter robót tymczasowych wykorzystując własne doświadczenie oraz w oparciu o informacje i wymagania zamawiającego w zakresie uprawnień, obowiązków wykonawcy jak również granic przekazywanego do dysponowania placu budowy. Do robót tymczasowych należą między innymi:

- zorganizowanie i likwidacja zaplecza budowy,
- wszystkie osłony i zabezpieczenia oraz oznakowanie ciągów komunikacyjnych na czas robót,
- rusztowania wewnętrzne,
- w przypadku zajęcia terenu poza budynkiem trwałe wyгородzenie terenu budowy.

4.2. Prace towarzyszące.

Wykonawca zobowiązany jest na swój koszt skompletować i przekazać zamawiającemu dokumentację odbiorową. W skład dokumentacji odbiorowej wchodzi m. in: dokumentacja powykonawcza (2 egz), oświadczenia wykonawcy, protokoły badań, pomiarów i prób, instrukcje obsługi i eksploatacji, dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie zastosowanych materiałów i wyrobów potwierdzające posiadanie przez nie wymagane parametry i walory.

5. Informacje o terenie budowy, wymagania i wytyczne zamawiającego.

5.1. Obiekt jest czynny i użytkowany.

5.2. Zamawiający przekaze wykonawcy w ramach placu budowy te części budynku, które są objęte remontem w zakresie niezbędnym dla realizacji przedmiotu zamówienia. Zamawiający nie gwarantuje pomieszczeń magazynowych ani socjalnych dla potrzeb wykonawcy. Możliwe jest wykorzystanie terenu przylegającego do budynku na zewnętrzny plac budowy i ustawienie barakowozów pod warunkiem ochrony zieleni.

5.3. Zamawiający wskaże Wykonawcy miejsce, w którym może podłączyć się do instalacji energii elektrycznej, Wykonawca zainstaluje szafkę elektryczną z podlicznikiem w celu ustalenia ilości zużytej energii na potrzeby budowy. Zamawiający obciąży wykonawcę kosztem zużycia energii elektrycznej zgodnie ze wskazaniem liczników za okres realizacji przedmiotu zamówienia.

5.4. Zamawiający będzie wymagać sukcesywnego wywożenia na wysypisko materiałów i gruzu z prac rozbiórkowych.

5.4. Wykonawca na swój koszt zobowiązany będzie do wyгородzenia terenu budowy, zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych. Po zakończeniu prac plac budowy należy teren uporządkować.

5.5. Wykonawca zobowiązany będzie do utrzymania w należytym, bieżącym porządku stanowisk pracy, ich otoczenia, ciągów komunikacyjnych oraz placu budowy. Od wykonawcy wymagamy zabezpieczenia przed zniszczeniem elementów budowlanych w rejonie prac oraz skutecznej ochrony części budynku i działki nie objętych remontem.

5.6. Wykonawca zobowiązany jest do wywozu na wysypisko wszystkich odpadów powstałych w wyniku realizowania przez niego przedmiotu zamówienia.

6. Zakres robót budowlanych wg CPV

45212 – roboty budowlane w zakresie audytoriów

45212 - budynki o szczególnej wartości historycznej lub architektonicznej

45421 - roboty budowlane w zakresie stolarki budowlanej
45453 - roboty budowlane wykończeniowe remontowe i renowacyjne,
45315 – instalowanie rozdzielni elektrycznych,
45311 – roboty w zakresie oprav elektrycznych,
45310 – roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45331 – instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

7. Sprzęt, maszyny, transport

Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn lub środków transportu w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia w terminie i poprawnej jakości należy do wykonawcy. Zastosowany sprzęt, maszyny lub środki transportu nie mogą stworzyć zagrożenia dla ludzi, ich mienia lub mienia zamawiającego.

8. Dokumenty odniesienia.

Roboty budowlane będące przedmiotem zamówienia realizowane będą na podstawie dokumentacji projektowej składającej się z kompletu dokumentacji budowlano wykonawczej oraz przedmiaru robót.

Dokumenty odniesienia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06 lutego 2003 roku (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Polskie Normy
- Aprobaty techniczne,
- Certyfikaty,
- Instrukcje Producenta – w zakresie obsługi, użycia, stosowania produkowanych materiałów i urządzeń,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – publikacje rynkowe wydawane przez Instytut Techniki Budowlanej, COBR Instal lub OWEOB Promocja Sp. z o.o.

9. Odbiór robót budowlanych.

9.1 Odbiory robót zanikowych – ulegających zakryciu.

Wykonawca zobowiązany jest zgłaszać do odbioru roboty zanikowe. Jeśli zamawiający nie przystąpi do odbioru robót zanikowych w ciągu trzech dni od daty otrzymania zgłoszenia wykonawca uprawniony jest do traktowania tych robót za odebrane i do ich zakrycia.

9.2 Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości przedmiotu zamówienia, po uzyskaniu celu określonego dokumentacją projektową i zawartą z wykonawcą umową. Gotowość do odbioru końcowego wykonawca zgłasza na piśmie. Dla skuteczności zgłoszenia konieczne jest najpóźniej wraz z nim dostarczenie zamawiającemu kompletu dokumentacji odbiorowej. Zamawiający po potwierdzeniu gotowości przedmiotu umowy do odbioru końcowego zwołuje komisję odbiorową. Czynności odbioru końcowego rozpoczynają się w terminie 7 dni od otrzymania zgłoszenia wykonawcy. Do odbioru końcowego wykonawca uprządkuje plac budowy i usunie zawinione przez siebie negatywne skutki realizacji zamierzenia w obrębie budynku lub terenu.

Część I / B

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

dla grupy 453:

roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1. Wymagania dotyczące wyrobów i materiałów, kontrola, odbiory.

Prace wykończeniowe w tym tynkarskie i malarskie muszą zostać poprzedzone próbami na budowie i podlegają w zakresie koloru i faktury akceptacji projektanta i konserwatora zabytków.

Ochronie konserwatorskiej podlega oryginalny wystrój stały sali: osłony otworów wentylacyjnych, zabezpieczenie istniejącego stanu i rekonstrukcja brakujących siedzisk, zapleceków, balustrady, brakujących elementów stolarki.

Pozostałe prace są pracami typowymi w zakresie budownictwa ogólnego i robót instalacyjnych i zostały określone w projektach budowlano wykonawczych.

2. Przy pracach konserwatorskich wszystkich elementów drewnianych, usuwanie istniejących przemalowań może być wykonywane z zastosowaniem elektrycznych opalarek do drewna, preparatów chemicznych zmiękczejących farbę i drobnych narzędzi ręcznych. Zabrania się używania palników butanowych lub spirytusowych i elektronarzędzi np. szlifierek kątowych.

3. Materiały stosowane do robót konserwatorskich muszą uzyskać pisemną akceptację osób pełniących nadzór konserwatorski.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów budowlanych przewidzianych do zastosowania i wbudowania mogą być zastosowane pod warunkiem że spełniają one wymagane właściwości i parametry, są dopuszczone do stosowania w budownictwie polskim, gwarantują poprawność wykonania robót budowlanych i całości przedmiotu zamówienia. W przypadku gdy wykonawca nie udokumentuje poprawności wyboru materiału lub wyrobu zamawiający ma prawo odmówić odbioru elementu robót lub ich całości. Udokumentowanie następuje na podstawie właściwych dokumentów odniesienia.

4. Wykonawca obowiązany jest do zapewnienia warunków przechowywania, transportu i składowania materiałów i wyrobów zgodnie z wymaganiami i wytycznymi wybranego producenta lub dostawcy. Obowiązkiem wykonawcy jest kontrola jakości materiału lub wyrobu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość i prawidłowy stan wbudowanych wyrobów i materiałów do momentu odbioru i w okresie gwarancji umownej.

Wybrane przez wykonawcę technologie muszą być stosowane zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta.

Część II E

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla grupy 453 : wykonanie instalacji elektrycznych oraz instalacji multimedialnych

- 1.1. Wymagane przez zamawiającego właściwości i parametry techniczne materiałów i wyrobów budowlanych przewidzianych do zastosowania i wbudowania zostały określone w dokumentacji projektowej. Wykonawca ma prawo dowolnego wyboru materiału i wyrobu pod warunkiem, że posiadają co najmniej wymagane właściwości i parametry, są dopuszczone do stosowania w budownictwie polskim, gwarantują poprawność wykonania robót budowlanych i całości przedmiotu zamówienia. W przypadku gdy wykonawca nie udokumentuje poprawności wyboru materiału lub wyrobu zamawiający ma prawo odmówić odbioru elementu robót lub ich całości. Udokumentowanie następuje na podstawie właściwych dokumentów odniesienia.
- 1.2. Wykonawca obowiązany jest do zapewnienia warunków przechowywania, transportu i składowania materiałów i wyrobów zgodnych z wymaganiami i wytycznymi wybranego producenta lub dostawcy. Obowiązkiem wykonawcy jest kontrola jakości materiału lub wyrobu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość i prawidłowy stan wbudowywanych wyrobów i materiałów do momentu odbioru i w okresie gwarancji umownej.

2. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych, kontrola, odbiory.

- 2.1. Objęte przedmiotem zamówienia roboty należą do grupy typowych, standardowych prac budowlanych. Roboty należy wykonywać zgodnie z tzw. „sztuką budowlaną”. Dokumentami odniesienia mogą być wszystkie wymienione w punkcie 7 części I STWiORB.
- 2.2. Systemy technologiczne wybrane przez wykonawcę muszą być stosowane zgodnie z wytycznymi, instrukcjami i dokumentami systemodawcy.

3. Uwagi i wymagania.

- 3.1. Zastosowane materiały i urządzenia.
Wykonawca może zastosować materiały i urządzenia dowolnego producenta pod warunkiem spełnienia wymogów i parametrów technicznych określonych przez projekt oraz specyfikację techniczną .
- 3.2. Przewody układać w ścisłej koordynacji z innymi branżami.
- 3.3. Przez granice stref pożarowych wykonać przejścia z zastosowaniem przepustów i uszczelnień przeciwpożarowych zgodnie z przepisami .
- 3.4. Oprzewodowanie instalacji multimedialnych (szczególnie miejsca podejść przewodami pod urządzenia) należy wykonywać w ścisłej współpracy z wykonawcą (dostawcą) montażu urządzeń multimedialnych.

Część II S
Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
dla klasy 4533 :
hydraulika i roboty sanitarne.

1. Wymagania dotyczące wyrobów i materiałów, kontrola, odbiory.
 - 1.1. Wymagane przez zamawiającego właściwości i parametry techniczne materiałów i wyrobów budowlanych przewidzianych do zastosowania i wbudowania zostały określone w dokumentacji projektowej. Wykonawca ma prawo dowolnego wyboru materiału i wyrobu pod warunkiem, że posiadają co najmniej wymagane właściwości i parametry, są dopuszczone do stosowania w budownictwie polskim, gwarantują poprawność wykonania robót budowlanych i całości przedmiotu zamówienia. W przypadku gdy wykonawca nie udokumentuje poprawności wyboru materiału lub wyrobu zamawiający ma prawo odmówić odbioru elementu robót lub ich całości. Udokumentowanie następuje na podstawie właściwych dokumentów odniesienia.
 - 1.2. W przypadku zmian zasadniczych, dotyczących urządzeń i elementów instalacji lub rozwiązań projektowych, mogących mieć wpływ na jakość instalacji i odbiegających od wymaganych standardów należy uzyskać akceptację Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany przed montażem urządzeń przedstawić ich karty doborowe zamawiającemu.
 - 1.3. Wykonawca obowiązany jest do zapewnienia warunków przechowywania, transportu i składowania materiałów i wyrobów zgodnych z wymaganiami i wytycznymi wybranego producenta lub dostawcy. Obowiązkiem wykonawcy jest kontrola jakości materiału lub wyrobu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość i prawidłowy stan wbudowywanych wyrobów i materiałów do momentu odbioru i w okresie gwarancji umownej.
 - 1.4. Kanały oraz kształtki wentylacyjne.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie.

Kanały wentylacyjne blaszane należy wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym będą wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie – rury spiro w wersji z uszczelką gumową). Dla podwyższenia szczelności, połączenia kanałów prostokątnych dodatkowo ścisnąć klipsami, co 20 cm. Grubość blach na kanały należy przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Podczas montażu kanałów należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów, należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrza przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Minimalne grubości kanałów wynoszą:
kanały okrągłe –

Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160 ÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280 ÷ Ø400 – 0,75 mm

kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmocniające. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny winien wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Oznaczyć centrale wentylacyjną, zgodnie z dokumentacją projektową oraz przewody wentylacyjne strzałkami wskazującymi kierunek przepływu powietrza, różnicując kolorem nawiew i wywiew.

Przewody elastyczne izolowane, niepalne powinny odpowiadać następującym wymogom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza;
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku;
- połączenia muszą być całkowicie szczelne (stosować opaski ślimakowe);
- muszą posiadać zdolności tłumiące (tak jak przewody typu Sonodec, Sonoconnect).

Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę wykonywania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu.

Wszystkie kształtki przyłączeniowe do central wentylacyjnych i urządzeń należy specyfikować i wykonywać po ich zamontowaniu.

Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie (np. luźne kolnierze, domiary).

1.5. Instalacja niskowrzącego czynnika chłodniczego.

Instalacje rozprowadzającą czynnik chłodniczy wykonać z rur miedzianych dla chłodnictwa wg. PN EN 12735-1. Instalację wykonać z rur instalacyjnych, łączonych lutem twardym. Instalacje należy wykonać na ciśnienie 30 bar.

1.6. Izolacje termiczne

Stosować izolację termiczną z niepalnej wełny mineralnej z płaszczem na folii aluminiowej. Izolacji termicznej należy poddać następujące odcinki instalacji:

- instalację kanałową nawiewną i wywiewną na zespołach central wentylacyjnych, prowadzoną wewnątrz budynku - grubość 30 mm;
- instalacje nawiewną od czerpni do centrali (prowadzone wewnątrz budynku) izolować, wełną mineralną na folii aluminiowej grub. 50 mm.

Rurociągi freonowe izolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny prefabrykowanej przeciwroszeniowej ze spienionego kauczuku syntetycznego lub polietylenu. Minimalne wymagania odnośnie grubości izolacji:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Przewody instalacji prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-2
4	Przewody instalacji prowadzone na zewnątrz budynku	100 % wymagań z poz. 1-2

1.7. Urządzenia i armatura instalacyjna.

Centrale wentylacyjne.

Silniki central wentylacyjnych wyposażać w czujnik temperatury PTC i wyłącznik remontowy wyposażony ze stykiem pomocniczym do systemu automatyki i BMS.

Chłodnica freonowa z separatorem skroplin

Agregat freonowy systemu VRV

Agregaty zewnętrzne instalować na konstrukcji spawanej z kształtowników, mocowanie agregatów do konstrukcji za pomocą amortyzatorów gumowych. Przed rozpoczęciem montażu należy zapoznać się z DTR-ką producenta.

Armatura Instalacyjna:

1. Nawiewniki wirowe (kolor uzgodnić z branżą architektoniczną), np. firma Halton;
2. Nawiewniki wielodyskowe (kolor uzgodnić z branżą architektoniczną) np. firma Halton;
3. Kratki wentylacyjne, np. firma Halton.
4. Tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym, rozmiar i typ wg. zestawienia materiałów w projekcie wykonawczym;
5. Przepustnice o przekroju okrągłym np. firma Halton;
6. Odcinające klapy p.poz.
7. Elektroniczne zawory rozprężne

Uwaga:

Wykonawca powinien przewidzieć i objąć swoim zakresem, opłaty związane z serwisem producenckim, przez okres gwarancji udzielony Inwestorowi.

2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych, kontrola, odbiory.
- 2.1. Objęte przedmiotem zamówienia roboty należą do grupy typowych, standardowych prac budowlanych instalacyjnych. Roboty należy wykonywać zgodnie z tzw. „sztuką budowlaną”. Dokumentami odniesienia mogą być wszystkie wymienione w punkcie 7 części I STWiORB.
- 2.2. Systemy technologiczne wybrane przez wykonawcę muszą być stosowane zgodnie z wytycznymi, instrukcjami i dokumentami producenta.

2.3. Pzepisy związane

- PN-83/B-03430/Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.