SPECYFIKACJA TECHNCZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALNYCH

DLA ZADANIA:

PRZYSTOSOWANIE CZĘŚCI POMIESZCZEŃ ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO NR 7 DO PROWADZENIA ZAJĘĆ PRZEDSZKOLNYCH.

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

Opracował:
mgr inż. Tomasz Stefański

CZĘSTOCHOWA, MAJ 2026

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Wstęp. 3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej. 3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej. 3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną. 3
2. Materiały. 3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów. 3
2.1.1. Instalacja wodociągowa 3
2.1.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej 4
2.1.3. Instalacja wentylacji. 4
2.2. Składowanie materiałów 4
2.3. Odbiór materiałów na budowie 5
3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych. 5
4. Transport. 5
5. Wykonanie robót. 6
5.1. Roboty przygotowawcze 6
5.2. Roboty demontażowe. 6
5.3. Roboty montażowe 6
5.4. Próba szczelności. 10
6. Obmiar robót. 10
7. Odbiór robót. 10
8. Dokumenty odniesienia. 11

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących przystosowania części pomieszczeń w budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnym nr 7 w zakresie demontażu, przebudowy i rozbudowy instalacji wod-kan, CO i wentylacji.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż instalacji c.o. wod-kan i wentylacji z pkt. 1.1
Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem poniższych robót:

- ✓ Częściowy demontaż instalacji wod-kan.,
- ✓ Częściowy demontaż oraz instalacji CO,
- ✓ Montaż instalacji wod-kan.,
- ✓ Montaż instalacji CO wraz z grzejnikami,
- ✓ Montaż elementów wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodne z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy, aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne, które powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowne materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych. W szczególności rury mające kontakt z wodą pitną powinny odpowiadać wymaganiom PZH.

2.1.1. Instalacja wodociągowa

- ✓ Rurociągi instalacji z rur PE-RT/AL./PE-RT zaizolowane termicznie otulinami z pianki PE
- ✓ Baterie czerpalne
- ✓ Przybory sanitarne
- ✓ Zawory odcinające
- ✓ Zawór mieszający termostatyczny

2.1.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

- ✓ Rurociągi w bruzdach z rur PVC łączonych na wcisk na uszczelkę gumową do stosowanie wewnątrz budynku
- ✓ Rewizje (czyszczaki na pionach)

2.1.3. Instalacja wentylacji.

- ✓ Nawiewniki okienne ciśnieniowe w kolorze okien
- ✓ Wentylatory wywiewne montowane na istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej,
- ✓ Wentylator kanałowy z automatyką,
- ✓ Galanteria wentylacyjna,
- ✓ Kratki transferowe w dolnej części drzwi

2.1.4. Instalacja centralnego ogrzewania

- ✓ Rurociągi instalacji z rur z tworzywa do instalacji grzewczych typu pex lub pert wraz z izolacją termiczną,
- ✓ Grzejniki stalowe płytowe z ożebrowaniem konwekcyjnym zasilane od boku wyposażone w zawory termostatyczne, odcinające, odpowietrzające oraz uchwyty montażowe,
- ✓ Grzejniki łazienkowe wyposażone w zawory termostatyczne, odcinające z możliwością montażu grzałki elektrycznej, odpowietrzające oraz uchwyty montażowe,
- ✓ Grzałki elektryczne do grzejników łazienkowych,
- ✓ Zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi,
- ✓ Zawory odcinające,

Wszystkie materiały muszą posiadać aprobaty techniczne.

2.2. Składowanie materiałów

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych, suchych, czystych wolnych o szkodliwych oparów i gazów.

W przypadku dłuższego składowania rur powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, w stosach o maksymalnej wysokości 1,2m.

Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Zdemontowane grzejniki oraz rurociągi należy zezłomować, natomiast należność za złom rozliczyć z Inwestorem.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz z atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzać pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom.

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jednie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i własności przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie na bieżącą, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Urządzenia, armatura, grzejniki powinny być przewożone w fabrycznych opakowaniach.

Materiały podczas przewożenia powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem lub uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót.

5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie ustalić faktyczne trasy prowadzenia istniejących instalacji w obrębie remontowanych pomieszczeń.
Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wytyczy i trwale oznaczy na posadzkach i ścianach przebieg rurociągów oraz lokalizację projektowanych urządzeń. Podstawą wytyczenia trasy przewodów jest dokumentacja projektowa.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy wykonać otwory i przejścia przez przegrody budowlane. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

5.2. Roboty demontażowe.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy częściowo zdemontować instalację wod-kan, CO, i wentylacji w obrębie remontowanych pomieszczeń. Demontaż wykonać w taki sposób aby możliwe było użytkowanie urządzeń sanitarnych poza remontowanymi pomieszczeniami oraz żeby nie dopuścić do zagniwania wody w odciętych odcinkach instalacji wodociągowej.

Zdemontowane grzejniki oraz rurociągi należy zezłomować, natomiast należność za złom rozliczyć z Inwestorem.

5.3. Roboty montażowe.

Technologia układania instalacji wod-kan powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2.1. Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej.

a) Montaż rurociągów

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być układane:

- na ścianach wewnątrz budynku
- w układzie prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian
- w posadzce
- w bruzdach
- pod stropem

b) Wykonanie izolacji termicznej

Należy wykonać izolację termiczną na wszystkich przewodach wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u., oraz na przewodach wody zimnej aby wyeliminować „pocenie się przewodów".

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego

powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10mm.

5.2.2. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej.

Prowadzenie instalacji powinno być zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

a) Montaż rurociągów

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być zastosowana wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,05 m, dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m. Zgodnie z Dokumentacją Projektową piony kanalizacji należy obudować i ocieplić w celu wygłuszenia.

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,3m. W

uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewody kanalizacji należy prowadzić pod posadzką. Przewody ułożone pod stropem należy obudować. Rozprowadzenia do poszczególnych przyborów należy wykonać od dołu, a przewody zabudować.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.
Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych przedstawia poniższa tabela.

Średnica przewodu [mm]	**Rozstaw [m]**
50-110	1,0
>110	1,25

Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Przewody spustowe powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach, w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

Użyte do wykonania instalacji przybory sanitarne i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym oraz inne niezbędne atesty.

5.2.3. Montaż instalacji wentylacji.

Zakresie robót instalacyjno-montażowych przewiduje się:
- montaż nawiewników ciśnieniowych w ramach okiennych
- montaż wentylatorów wywiewnych
- montaż kratek transferowych w dolnych częściach drzwi

Kanały wentylacji grawitacyjnej wywiewnej należy sprawdzić pod kątem drożności/sprawności a ewentualne nieprawidłowości usunąć.

5.2.4. Montaż instalacji CO.

a) Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z „Wymagania techniczne Corbi Instal zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.”

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
  – wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  – wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  – przecinanie rur,
  – założenie tulei ochronnych,
  – ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  – wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. Mocowanie przewodów i odległości pomiędzy podporami zgodnie z wymogami producenta rur.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych w odległościach zgodnych z wymogami producenta rur, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

b) Montaż grzejników

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110mm. W pomieszczeniach należy zabezpieczyć obudową.
- Kolejność wykonywania robót:
  – wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
  – wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
  – zawieszenie grzejnika,
  – podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek

podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.
- Grzejniki zamontować w sposób zapewniający odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki grzejnikowe,

5.4. Próba szczelności.

5.4.1. Instalacja wodociągowa.

Wykonaną instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próbne musi wynosić 0,9 MPa. Następnie instalację należy kilkakrotnie przepłukać. Po pozytywnych wynikach próby szczelności (brak spadku ciśnienia) przewody ciepłej wody użytkowej oraz przewody zimnej wody zaizolować termicznie a z najdalszych odcinków instalacji pobrać próbkę wody do badań jakościowo-bakteriologicznych. W przypadku gdy wyniki badań nie odpowiadały by warunkom stawianym wodzie pitnej instalację należy zdezynfekować, dokładnie wypłukać a następnie ponowić badania. Proces ten należy powtarzać aż do uzyskania pozytywnych wyników badań.

5.4.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację wraz z rozdzielaczami poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa. Podczas próby należy dokonać oględzin spawów i zgrzewów a także połączeń gwintowanych i zaprasowywanych oraz kontroli spadku ciśnienia zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”.

6. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową urządzeń/przyborów jest 1 szt. lub 1kpl. zamontowanego urządzenia.

Jednostką obmiarową rurociągów i izolacji instalacji jest 1m długości rurociągu lub izolacji.

7. Odbiór robót.

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu wewnętrznych instalacji wod-kan, należy wykonać zgodnie z normą Norma PN-81/B-10700/00.
- Odbiór robót, polegających na wykonaniu instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych”.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

– dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
– dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
– dokumenty potwierdzające wprowadzenie do obrotu wyrobów budowlanych
– deklaracje zgodności producenta
– protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
– protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  – zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
  – protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
  – aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  – protokoły badań szczelności instalacji.

8. Dokumenty odniesienia.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5.”Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń.
- Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:
  - ✓ PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
  - ✓ PN-96/B-76002 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
  - ✓ PN-96/B-76001 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania .
  - ✓ PN-B-03434:1999 -Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.