

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

TEMAT:	Instalacja wentylacji mechanicznej
OBIEKT:	Dostosowanie budynku PZOZ w Grodziczno do potrzeb zwalczania skutków COVID-19 Nowe Grodziczno 17B , 13-324 Grodziczno
BRANŻA:	sanitarna, CPV - 45331000-6
INWESTOR:	Gmina Grodziczno Grodziczno 17A, 13-324 Grodziczno
OPRACOWAŁ:	inż. Damian Trzebiatowski

18 GRUDZIEŃ 2023 r.

SPIS SPECYFIKACJI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
7. OBMIAR ROBÓT	5
8. ODBIÓR ROBÓT	5
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	5
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	5
S-01.00.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	5
1. WSTĘP	5
2. MATERIAŁY	6
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej dla zadania: „Dostosowanie budynku PZOZ w Grodzicznie do potrzeb zwalczania skutków COVID-19 w ramach projektu Instalacji wentylacji.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 .

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi :

S-M-01.00.00	Wymagania ogólne
S-01.00.00	Instalacja wentylacji mechanicznej
S-02.00.00	Instalacja wody lodowej

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Obiekt liniowy - obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga wraz ze zjazdami, linia kolejowa, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, linia i trakcja elektroenergetyczna, linia kablowa nadziemna i, umieszczona bezpośrednio w ziemi, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego

Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Estakada – obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Inspektor Nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektor Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektor Nadzoru.

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Polecenie Inspektor Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Teren budowy – teren udostępniony przez zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

Węzeł montażowy - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi m.in. kształtki, złącza, elementów uzbrojenia, itp.

Specjalność - przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

Zgrzewalność - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Zgrzeina - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

SST-Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Specyfikacjach Technicznych” branży arch.-konstr.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138 poz. 1555).
Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
Polskie Normy i normy PN-EN –przywołane przez projektanta w dokumentacji budowlanej.

M-01.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

S-01.00.00 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej p.poz. dla zadania : „Dostosowanie budynku PZOZ w Grodzicznie do potrzeb zwalczania skutków COVID-19” Nowe Grodzicznie 17B 13-324 Grodzicznie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionemu w pkt. 1.1 .

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych budową instalacji wentylacji mechanicznej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne". Dopuszcza się możliwość zastosowania w budynku urządzeń i materiałów zamiennych o parametrach technicznych zgodnych z urządzeniami i materiałami określonymi w projekcie budowlanym.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST S-M-01.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
Prace instalacyjno – montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowo – budowlanych”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 wraz z późn. zmianami).

5.2. Roboty montażowe dla wentylacji

Założenia

Ze względu na różne funkcje poszczególnych pomieszczeń, w budynku projektuje się system wentylacji mechanicznej opartej na centrali wentylacyjnej z rekuperacją oraz wentylatorach wyciągowych. Dodatkowo należy wyregulować instalację wentylacji tak aby powietrze przemieszczało się ze stref czystych do brudnych zachowując odpowiednie nadciśnienia lub podciśnienia w pomieszczeniach. Instalacje wentylacji prowadzić w przestrzeni nad sufitem.

WENTYLACJA MECHANICZNA- UKŁAD CNW1

Nawiew i wywiew powietrza wentylacyjnego (nawiew=2940m³/h, wywiew 2040m³/h) odbywać się będzie poprzez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW1 z wymiennikiem krzyżowym (brak możliwości podmieszania powietrza), nagrzewnicą-chłodnicą podłączoną do pompy ciepła (temperatura nawiewu t_n=+21oC, tryb grzania moc 10,6kW, tryb chłodzenia moc 18,4kW).

Powietrze będzie dostarczane i usuwane z pomieszczeń za pomocą nawiewników i wywiewników ze skrzynkami rozprężnymi oraz zaworów wentylacyjnych wraz z siecią kanałów z wykonanych z blachy ocynkowanej. W pomieszczeniu izolatki zastosować nawiewniki i wywiewniki z filtrami Hepa klasy H13. Regulację przepływy powietrza wykonać za pomocą przepustnic. Izolację przewodów wykonać na przewodach nawiewnych (grubości 40mm) i wywiewnych (40mm) oraz kanałach nawiewnych i wywiewnych na zewnątrz budynku (izolacja 80mm, kanały na zewnątrz dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynk) Centralę wentylacyjną należy posadowić na konstrukcji stalowej 50 cm ponad poziomem terenu.. Do centrali należy zamówić czerpnię i wyrzutnię dostarczane z centralą wentylacyjną. Należy zachować odległości czerpni i wyrzutni na dachu zgodnie z warunkami technicznymi.

WENTYLACJA MECHANICZNA- TOALETY

Wentylacja mechaniczna działa w ten sposób, że:

- Wywiew z pomieszczeń toalet realizowany będzie poprzez wentylator kanałowy:
- WK1 – 125m³/h 1~230V
- WK3 – 150m³/h 1~230V
- WK5 – 50m³/h 1~230V
- WK7 – 50m³/h 1~230V

Nawiew powietrza realizowany poprzez nadciśnienie z korytarza lub sąsiedniego pomieszczenia.

W celu wyrównania ciśnień w pomieszczeniach bez nawiewu należy zamontować kratki (KN) w dolnej części drzwi lub wykonać podcięcie drzwi. Wywiew wpiąć do istniejących kominów grawitacyjnych na dachu.

WENTYLACJA MECHANICZNA– SZATNIA, POM. MAGAZYNOWE

Wywiew z pomieszczenia szatni (21) realizowany jest poprzez wentylator sufitowy WK2 – 45m³/h 1~230V. Wywiew z pomieszczenia szatni i węzła sanitarnego (17 i 18) realizowany jest poprzez wentylator kanałowy WK4 – 130m³/h 1~230V.

Wywiew z pomieszczenia brudownika (6) realizowany jest poprzez wentylator kanałowy WK6 – 100m³/h 1~230V.

Nawiew powietrza realizowany poprzez nadciśnienie z korytarza lub sąsiedniego pomieszczenia.

W celu wyrównania ciśnień w pomieszczeniach bez nawiewu należy zamontować kratki (KN) w dolnej części drzwi lub wykonać podcięcie drzwi. Wywiew wpiąć do istniejących kominów grawitacyjnych na dachu.

WENTYLACJA GRAWITACYJNA

W pom. kotłowni (7) istnieje kanał grawitacyjny wywiewny podłączony do istniejących kominów grawitacyjnych. Nawiew realizowany poprzez istniejącą kratę w drzwiach.

KLIMATYZACJA

W celu zapewnienia ciepła zimą i chłodu latem projektuje się agregat grzewczo-chłodniczy (funkcja pompy ciepła). W trybie grzania urządzenie będzie wytwarzało moc grzewczą 12,1kW w trybie chłodzenia Q_{chl}=12,4kW (pobór prądu 4,84kW 3~400V).

Zimą w przypadku oszronienia wymiennika wydajność centrali zostanie odpowiednio zmniejszona, a agregat będzie działał chwilowo ze zmniejszoną mocą.

Latem układ będzie zapewniał tylko część chłodu, pozostałą część zapewni zainstalowana istniejąca klimatyzacja.

Agregat należy posadowić na konstrukcji stalowej 50 cm ponad poziomem terenu.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych przeznaczonych dla chłodnictwa o średnicach 6,35 ÷ 28,58 mm wg PN-EN 12735-1:2003 część 1 i PN-EN 12735-1:2004 część 2, które zabezpieczyć termicznie otulinami z pianki poliuretanowej lub kauczukowej o gr. min 13 mm. Próby szczelności urządzeń chłodniczych przy napełnieniu czynnikiem przeprowadzić wg PN-M-04607.

IZOLACJE

Przewody wentylacyjne wew. budynku izolowane będą wełną mineralną z folią aluminiową o grubości 40mm. Przewody wentylacyjne na zewnątrz budynku izolowane będą wełną mineralną o grubości 80mm, dodatkowo zabezpieczone płaszczem gr. 0.6mm z blachy ocynk. W przypadku układów WK należy izolować odcinek min. 1m od dachu izolacją grubości 30mm.

Przewody instalacji freonowej z rur twardych izolować: pianką kauczukową gr 13mm.

Przewody instalacji freonowej z rur miękkich izolować: zintegrowania izolacja z rurą miedzianą.

ROZRUCHY ODBIORY

Prace muszą być prowadzone pod nadzorem uprawnionych inspektorów nadzoru. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z:

- przepisami BHP, z Prawem Budowlanym,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI Instal Zeszyt 7,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI Instal Zeszyt 12,
 - Polskimi Normami: PN-92/B-01706 – Instalacja wodociągowa, PN-92/B01707 – Instalacja kanalizacyjna, PN-81/H-02760 – Izolacje cieplne,
 - wytycznymi układania rur kanalizacyjnych zawartymi w katalogach technicznych
 - innymi obowiązującymi przepisami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Odbiory instalacji i przyłączy wod-kan dokonać zgodnie z obowiązującymi normami w tym zakresie.
-

WYTYCZNE PPOŻ.

- przewody wentylacyjne, materiały izolacyjne i tłumiące będą wykonane z materiałów niepalnych
- izolacje cieplne i akustyczne instalacji wentylacji i klimatyzacji będą wykonane jako nierozprzestrzeniające ognia
- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą atesty i zezwolenia dopuszczające je do stosowania w budownictwie

WYTYCZNE BHP

- wszystkie materiały i urządzenia należy montować i konserwować zgodnie z DTR i przepisami BHP
- montaż rurociągów i instalacji będzie przeprowadzony przez osoby uprawnione zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Pracownicy firmy montującej będą przeszkoleni pod względem obowiązujących przepisów BHP
- Należy zastosować w przestrzeniach magazynowych farb i lakierów odpowiednie systemy alarmowe oraz czujniki stężeń oparów substancji niebezpiecznych.
- Ze względu na to że opary substancji niebezpiecznych unoszą się tuż nad posadzką zaleca się magazynowanie materiałów na halach powyżej 30cm w celu swobodnego odciągu oparów znad posadzki

WYTYCZNE WYKONAWCZE

- Przewody i kształtki wentylacyjne typowe wykonywać na wzór elementów wg PN-B-03434. Elementy o wymiarach nietypowych wykonywać na montażu na wzór elementów wg BN-8865-04 i BN-8865-05. Połączenia kanałów wykonać przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej. Kanały wentylacyjne spiro uszczelniać masą silikonową i taśmą samoprzylepną i zabezpieczyć przed rozłączeniem poprzez przynitowanie nitami zrywanyymi. Połączenia z przewodami elastycznymi wykonać przy pomocy obejm zaciskowych.
- Podwieszenie kanałów, urządzeń, tłumików oraz ich mocowanie w przestrzeni międzystropowej wykonać za pomocą systemu z perforowanymi kształtownikami, wibroizolatorami gumowymi, prętami gwintowanymi i kołkami metalowymi).
- Przejścia przewodów przez ściany i stropy uszczelniać pianką poliuretanową lub wełną mineralną półtwardą.
- Na odgałęzieniach od przewodów magistralnych montować przepustnice regulacyjne dla zapewnienia możliwości wyregulowania wydajności powietrza.
- Instalacje wentylacyjne ulegające zakryciu zgłosić uprzednio inspektorowi nadzoru celem dokonania odbioru . W kanałach należy zamontować otwory rewizyjne umożliwiające wyczyszczenie całej instalacji.

WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ

Wytyczne budowlane

- Wykonać przejścia i przekucia dla przewodów wentylacyjnych w przegrodach budowlanych,
- Wykonać opierzenia i uszczelnienia przejść przewodów wentylacji przez dach,

Wytyczne dla instalacji elektrycznych

- Wykonać zasilanie w energię elektryczną rozdzielnic automatyki centrali wentylacyjnej, okablowanie między rozdzielnicami, a centralami i elementami automatyki prowadzi wykonawca instalacji wentylacji.
- Wykonać zasilanie wentylatorów kanałowych
- Wykonać zasilanie agregatu (pompy ciepła)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-M-01.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest mb, m2 wykonanej instalacji i szt urządzenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-M-01.00.00 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-01.00.00 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 13779:2008P Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
 2. PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
 3. PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 4. PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 5. PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
 6. PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 7. PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
 8. PN-B-76002:1996 – Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
 9. PN-B-76003:1996 – Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Klasy jakości.
 10. PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.
 11. Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 12. Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
 13. Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.
 14. Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
 15. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.
 16. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. (w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą)
 17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późn.zm.).
 18. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)
 19. Kruczkowski P., Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne, Zeszyt 5. Wentylacja i klimatyzacja, Biuro Projektów Służby Zdrowia, 1984.
-