

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PRZEBUDOWA WENTYLACJI MECHANICZNEJ KUCHNI

CPV 45331210-1, CPV 45000000-7

INWESTYCJA :

Budynek administracyjno-socjalny w Schronisku dla bezdomnych zwierząt

26-600 Radom, ul. Witosa 96, dz. ewid. nr 4/4

INWESTOR :

Urząd Miejski w Radomiu

26-600 Radom, ul. Kilińskiego 30

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek Lis

upr. bud. nr UAN-II-K-8386/114/84

maj 2013

egz. nr **1**

I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ **(CPV 45331210-1, CPV 45000000-7)**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przebudowy instalacji wentylacji mechanicznej kuchni w budynku administracyjno-socjalnym Schroniska dla bezdomnych zwierząt w Radomiu przy ul. Witosa 96, dz. nr ewid. 4/4.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres i opis robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacji mechanicznej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż kanałów wentylacyjnych oraz armatury wentylacyjnej,
- montaż urządzeń wentylacyjnych (centrali wentylacyjnej, wentylatorów dachowych, okapów kuchennych)
- badania instalacji, wykonanie izolacji termicznej i regulacja działania instalacji.

1.3.1. Opis instalacji wentylacji mechanicznej

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy doprowadzić i jednocześnie odprowadzić z pomieszczeń określona jest w PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

„Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 20 m³/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby”.

W świetle powyższych wymagań przy założeniu, że w rozpatrywanym budynku nie jest dopuszczone palenie tytoniu, niezbędny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie:

W świetle powyższych wymagań, niezbędny strumień powietrza, jaki należy doprowadzić i usunąć z poszczególnych rodzajów pomieszczeń przyjęto na poziomie:

- pom. przeznaczone do pobytu ludzi - 20 m³/h x 1 osoba
- kuchnia - min. 15 wymian/h ÷ max. 40 wymian/h

Sposób rozwiązania wentylacji dla pomieszczenia kuchni

Dla wentylacji pomieszczenia zaprojektowano system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, składający się z:

UKŁAD 1 – NAWIEWNY N1

- centrala wentylacyjna nawiewna z nagrzewnicą elektryczną, automatyką sterującą, konstrukcją wsporczą
- kratki nawiewne prostokątne z przepustnicami
- ścienna, prostokątna czerpnia powietrza, z blachy stalowej
- kanały wentylacyjne prostokątne z wełny szklanej

UKŁAD 2 – WYWIEWNY W1

- wentylator dachowy wywiewny dwubiegowy dla okapów kuchennych
- okapy kuchenne wentylacyjne, ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej
- kanały wentylacyjne prostokątne z wełny szklanej
- kanały wentylacyjne okrągłe typ BI w izolacji z wełny mineralnej grub.30 mm

UKŁAD 3 – NAWIEWNO-WYWIEWNY NW1

- nawietrzaki ściennie z grzałkami elektrycznymi
- wentylator dachowy wywiewny jednobiegowy, obsługujący wentylację bytową kuchni
- kanały wentylacyjne okrągłe typ BI w izolacji z wełny mineralnej grub.30 mm

Kanały wentylacyjne prostokątne z wełny szklanej, z powłoką zewnętrzną i wewnętrzną aluminiową, wzmocnioną siatką z włókna szklanego. Grubość ścian kanałów min. 25 mm. Dzięki bardzo dobremu współczynnikowi tłumienia dźwięków w kanałach, nie przewiduje się montażu tłumików hałasu.

Charakterystyka kanałów:

1. Współczynnik tłumienia $\alpha_w = 0,85$
2. Przewodnictwo cieplne $\lambda - 0,032 \text{ W/m} \times \text{K}$
3. Klasa niepalności A2-s1,d0
4. Maksymalna wilgotność - 98%, maksymalna temperatura przesyłu powietrza 120 °C
5. Gwarancja min. 12 lat. Płyta z wełny szklanej, klej i taśma klejąca - wszystkie artykuły systemowe
6. Powłoka zewnętrzna aluminiowa, wzmocnioną siatką z włókna szklanego
7. Powłoka wewnętrzna aluminiowa, odporna na czyszczenie mechaniczne szczotkami o twardym włosiu
8. Materiał powinien posiadać certyfikat środowiskowy ISO – 14001

Wyciągowe okapy kondensacyjne, przeznaczone do kondensacji i usuwania wykroplonej na ściankach okapu pary wodnej wytwarzanej przez urządzenia kuchenne, nie wytwarzające tłuszczu, takie jak:

kotły warzelne, zmywarki i inne. Kondensat gromadzi się w rynience ociekowej, skąd za pomocą zaworu spustowego odprowadzany jest poza okap. Okapy wyposażić w siatkowe łapacze tłuszczu zalecane dla okapów, które pracują nad urządzeniami emitującymi małe ilości tłuszczu do powietrza. Filtry składają się z kilku warstw nierdzewnej siatki, umieszczonej w ramce wykonanej z atestowanej stali nierdzewnej.

Okapy wyposażić w oświetlenie fluorescencyjne „wbudowane” o mocy 18 W. Zasilanie 230V, 50Hz.

Przewód zasilający 3 x 1,0 mm². Przyłączenia przewodów zasilających dokonuje się do puszek hermetycznej znajdującej się na suficie okapów. Oświetlenie fluorescencyjne „wbudowane”- przesłonięte szybą hartowaną, świetlówka mocowana ponad sufitem (zapewnia wyższy poziom czystości przy wysokiej odporności na temperaturę). Okapy wyposażić w wyłączniki oświetlenia

Przewiduje się pracę układów wentylacyjnych nr 1 i 2 w godzinach 21.00÷24.00.

Przewiduje się pracę układu wentylacyjnego nr 3 w godzinach 6.00÷18.00.

Przewidzieć okresowe czyszczenie układów wentylacyjnych.

Sterowanie pracą układów wentylacyjnych

Sterowanie pracą centrali nawiewnej odbywać się będzie za pośrednictwem automatyki sterującej dostarczanej z urządzeniem. Sterowanie pracą wentylatorów dachowych odbywać się będzie za pośrednictwem automatyki sterującej dostarczanej z urządzeniami.

Wentylator wywiewny dachowy dla potrzeb procesu technologicznego (gotowania) załączany równolegle z centralą wentylacyjną nawiewną. Wentylator wywiewny dachowy dla potrzeb wentylacji bytowej kuchni załączany ręcznie lub poprzez higrostat.

Pośrednia regulacja strumieni powietrza poprzez zmianę nastaw kratek wentylacyjnych oraz nastaw przepustnic regulacyjnych.

Ochrona przed hałasem wentylacji mechanicznej

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia w pełni zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem. Dzięki bardzo dobremu współczynnikowi tłumienia dźwięków kanałów z wełny szklanej, nie przewiduje się montażu tłumików hałasu.

Kanały wentylacyjne okrągłe typ B1 zabezpieczone izolacją z wełny mineralnej grub.30 mm

Instalacja skroplin

Instalację skroplin z okapów i centrali wentylacyjnej wykonać z rur PCV łączonych przez klejenie. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem 2 % w kierunku pionów kanalizacji sanitarnej.

Skropliny podłączać do pionów kanalizacji sanitarnej poprzez syfony typ HL 21.

Przewody mocować do stropu lub ścian przy użyciu uchwytów stalowych z wkładką gumową.

Wytyczne do projektów związanych

Wszystkie urządzenia dostarczane powinny być ze zintegrowanymi systemami automatyki.

W przypadku centrali wentylacyjnej nawiewnej z nagrzewnicą elektryczną należy przewidzieć dodatkowo konstrukcję wsporczą pod urządzenie.

2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest w Projekcie Przetargowym do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych. Centrala wentylacyjna nawiewna, wentylatory dachowe i okapy kuchenne montować na konstrukcjach wsporczych; należy szczególnie dokładnie wypoziomować oś urządzenia oraz ustawić kierunek wylotu i wlotu. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Projekcie Przetargowym.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Przetargowym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Przetargowego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

3. SPRZĘT

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania BHP i p.poż.

4. TRANSPORT

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi.

Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Podstawę do wykonania instalacji może stanowić Projekt Wykonawczy.

Przed rozpoczęciem robót Projekt Wykonawczy musi zostać zaakceptowany przez Inwestora.

5.1. Montaż kanałów wentylacyjnych

Przed układaniem kanałów wentylacyjnych należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie kanałów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w kanałach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Kanałów uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia kanałów i wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
- dostosowanie długości poszczególnych elementów wentylacyjnych zgodnie z dokumentacją
- założenie tulei ochronnych i ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym oraz wykonanie połączeń.

W miejscach przejść kanałów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą kanału i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu kanału.

Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

5.2. Montaż urządzeń wentylacyjnych

Urządzenia montowane na konstrukcji wsporczej dostarczonej przez producenta.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca usytuowania urządzenia
- zamontowanie konstrukcji wsporczej i zamontowanie urządzenia
- podłączenie urządzenia z kanałami wentylacyjnymi
- podłączenie zasilania w energię elektryczną

Urządzenia wentylacyjne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia prac budowlanych. Zaleca się, aby zabezpieczenie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

5.3. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Próba szczelności winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu kanałów wentylacyjnych, 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 wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Kontrolę jakości należy przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy
- konstrukcje wsporcze pod urządzenia, kratki nawiewne i wywiewne oraz kanały wentylacyjne

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

7.2. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, użycie właściwych materiałów, wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

7.3. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, Urzędu Dozoru Technicznego i straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem i z WTWiO

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
 - dziennik budowy i książkę obmiarów,
 - protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające” i protokoły wykonanych prób i badań,
 - świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
 - instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach
- Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- m² – dla blachy;
- mb – dla kanałów elastycznych;
- kpl. – dla zestawów;

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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