

SST-21

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT:	Budowa budynku administracyjnego – trzystanowiskowej kancelarii Leśniczego
BRANŻA:	Sanitarna
ADRES:	jednostka ewidencyjna: działka nr 362, obręb 0008 Maszewo Lęborskie, gm. Cewice
INWESTOR:	Nadleśnictwo Cewice, ul. Witosa 39, 84-312 Cewice

Główne kody i nazwy wg CPV :

CPV 4533000-9 - instalacja wod-kan.

CPV 45331000-6 - instalacje ciepłne, wentylacyjne, konfekcjonowanie powietrza

CPV 45232100-3 - przyłącze wodociągowe

CPV 45232410-9 - przyłącze k.s

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Tomasz Pikron

Wejherowo, grudzień 2023

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania

2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania
- 2.2. Instalacja wody zimnej i wody ciepłej
 - 2.2.1. Rury przewodowe
 - 2.2.2. Armatura
 - 2.2.3. Izolacja termiczna
- 2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 2.3.1. Rury przewodowe
 - 2.3.2. Przybory sanitarne
- 2.4. Ogrzewanie
- 2.5. Przyłącze wodociągowe
- 2.6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- 2.7. Składowanie materiałów

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

- 4.1. Rury

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Montaż rurociągów
- 5.2. Montaż armatury i osprzętu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Przyłącza

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

8. ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH

- 8.1. Ogólne wymagania odbioru robót
- 8.2. Odbiory robót
 - 8.2.1. Odbiór częściowy
 - 8.2.2. Odbiór końcowy
- 8.3. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wod-kan, c.w.u, c.o oraz przyłączy wod-kan projektowanej budowy budynku administracyjnego – trzystanowiskowej kancelarii Leśniczego.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest częścią Dokumentacji do zlecenia wykonania zadania opisanego w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wod-kan, c.w.u, c.o oraz przyłączy wod-kan.

Zakres obejmuje następujące roboty instalacyjne:

CPV 4533 000-9 instalacja wod-kan.

CPV 4533 1000-6 instalacje ciepłe, wentylacyjne, konfekcjonowanie powietrza

CPV 45232 100-3 przyłącze wodociągowe

CPV 45232 410-9 przyłącze k.s.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych instalacji:

- instalacja wody zimnej i ciepłej,
- przyłącza wody,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej,

Wykonanie w/w instalacji związane jest z wykonaniem następujących robót:

- -montażem rurociągów
- -montażem armatury i osprzętu
- -montażem urządzeń
- -badaniem instalacji
- -wykonaniem izolacji termicznej
- -regulacją działania instalacji

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

1.5. Ogólne wymagania

- 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 sieci wodociągowych COBRTI INSTAL Warszawa 2001” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
- -Rodzaje (typy) urządzeń osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.
- Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Zamawiającym.
- -Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości 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 zmiany materiałów lub elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne nie mogą powodować obniżenia 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 przedmiotowych instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów używane w Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej Specyfikacji Technicznej służą określeniu standardu wykonania i określeniu właściwości oraz wymogów technicznych dla założonych rozwiązań.

Dopuszcza się stosowanie zamiennych rozwiązań oraz zamiennych materiałów innych producentów pod warunkiem:

- spełnienia tych samych lub wyższych parametrów technicznych materiałów i urządzeń,
- przedstawienia rozwiązań zamiennych na piśmie z podaniem opisu rozwiązań, danych technicznych, atestów dopuszczeń do stosowania,
- uzyskania pisemnej akceptacji projektanta i zamawiającego na zastosowanie rozwiązań zamiennych.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy instalacji sanitarnych powinny odpowiadać normom krajowym. Zastąpionym, jeśli to możliwe przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą

do picia musza posiadać pozytywna opinie Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.2. Instalacja wody zimnej i wody ciepłej

2.2.1. Rury przewodowe

Rodzaj rur i średnice określone zostały w projekcie budowlanym instalacji wewnętrznych wod-kan. Do wykonania instalacji wody stosuje się następujące materiały:

- rury wielowarstwowe Uponor PE-RT/AL/PE-RT, łączonych za pomocą specjalnych, zaprasowywanych złączek tworzywowych, lub mosiężnych dla rur wielowarstwowych

2.2.2. Armatura

Instalacje należy wyposażyć w typową armaturę odcinającą. W pomieszczeniu magazynu technicznego zamontować kurki czerpalne ze złączkami do węży. W studni wodomierzowej zamontować należy węzeł wodomierzowy składający się kolejno z:

- zaworu odcinającego grzybkowego E 63,
- wodomierza sprzężonego MW/JS 65/2,5- PoWoGaz S.A. w Poznaniu
- zaworu odcinającego grzybkowego E 63,
- zaworu antyskażeniowego EA 2231-3/4”.

Przed i za wodomierzem należy przewidzieć odcinki proste o długościach 330 i 200 mm.

2.2.3. Izolacja termiczna

Przewody rozdzielcze wody zimnej i wody ciepłej układane w bruzdach ścian i w posadzce należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej według systemu Thermaflex lub Steinonorm 300.

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

2.3.1. Rury przewodowe

Rury przewodowe projektuje się PVC w systemie WAWIN. Poziomy prowadzić należy pod posadzką budynku na 15 cm podsypce. Piony prowadzić w bruzdach ścian i zakończyć ponad dachem wywiewkami. Na pionach zamontować rewizje.

2.3.2. Przybory sanitarne

Przybory sanitarne zaprojektowano standardowe wg proj. budowlanego.

2.4. Ogrzewanie

W pomieszczeniach technicznym zaprojektowano pompę ciepła wg projektu technicznego.

2.5. Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe do budynku należy wykonać od wodociągu E 160 PEHD z rur i kształtek E 90 PEHD (1MPa) - PE 90 o łączach zgrzewanych,

Włączenie do wodociągu PEHD 160 wykonać za pomocą nawiertki oraz zasuwę kołnierzej żeliwnej z miękkim uszczelnieniem klina DN90. Wrzeciono zasuwę – teleskopowe wyprowadzić należy do skrzynki ulicznej. Skrzynkę uliczną należy obetonować. Podejścia do budynku należy wykonać z rury \square 63mm. Po dokonaniu montażu przyłącze należy sprawdzić na szczelność, zgodnie z normami PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06, następnie przepłukać i zdezynfekować stosując roztwór podchlorynu sodu w ilości 200mg/l wody. Przewód przyłącza należy układać w wykopie wykonanym zgodnie z normami BN-83/8836-02 oraz PN-86/B-02480 na 15 cm podsypce z piasku. Po dokonaniu odbioru przez Exprim przyłącze wodociągowe należy zasypać obsypując piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, dobrze zasypkę zagęszczając. Ponad wierzchem rury w odległości 30 cm należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną z wkładką stalową w kolorze niebieskim. Dalszą zasypkę należy wykonać gruntem rodzimym, również zagęszczając zasypkę. Po wykonaniu przyłącza, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

- studzienkę wodomierzową należy wykonać z kręgów bet. DN1200 mm,
- beton podłoża studzienki klasy B10 gr. 10 cm,
- płyta denna wraz z kineta z betonu B20 hydrotechnicznego wg BN-62/6738-07 z domieszkami uszczelniającymi i o podwyższonej odporności na korozję,
- studzienkę przykryć płytą żelbetowa D1440 i włazem kanałowym klasy D400, typu ciężkiego,
- studzienkę należy od zewnątrz zabezpieczyć Bitgumem w ilości 3 kg/m² pow., stopnie złazowe do studzienki wykonać z prętów stalowych DN30mm osadzonych w pionie co 30 cm, zabezpieczonych antykorozyjnie farbą chlorokauczukowa,

2.6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Przyłącze kanalizacji sanitarnej od budynku należy wykonać poprzez studzienkę kanalizacyjną rewizyjną S 9-87 do sieci kanalizacyjnej.

Do budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej zastosowano następujące materiały:

- rury kielichowe PVC DN 160 typ ciężki, do łączenia na uszczelki gumowe.
- studzienki kanalizacyjne należy wykonać w systemie TEGRA
- przewód przyłącza należy układać w wykopie wykonanym zgodnie z normami BN-83/8836-02 oraz PN-86/B-02480 na 10-15 cm podsypce z piasku,
- zasypkę należy wykonać obsypując piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury dobrze zasypkę zagęszczając,
- dalszą zasypkę należy wykonać gruntem rodzimym, również zasypkę zagęszczając. Teren po wykonaniu przyłącza należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

2.7. Składowanie materiałów

Rury przewodowe należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz gwarantujący spełnienie warunków BHP. Ponadto rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się własności technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

- wszystkie instalacje i przyłącza sanitarne powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Ewentualne wprowadzenie zmian dozwolone jest pod warunkiem uzyskania zgody projektanta.

5.1. Montaż rurociągów

- Łączenie rurociągów należy wykonać zgodnie z technologią związaną z rodzajem materiału, zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym instalacji, z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta rur oraz zgodnie z tomem II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót...”
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do

wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

5.2. Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych i przyłączy 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 badania ponownie.

6.1. Przyłącza

Należy wykonać próbę szczelności, po wykonaniu przyłącza wykonać powykonawczy pomiar geodezyjny, następnie zasypać ziemią. Przed uruchomieniem przyłączy należy wykonać płukania oraz dezynfekcje przyłącza wody.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji sanitarnych i przyłączy.

7.1. Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Uwaga: w „Przedmiarze robót” wyspecyfikowano jedynie ważniejsze materiały, urządzenia i części składowe instalacji. Wszelkie materiały, urządzenia, części składowe, opracowania, czynności, etc., które nie zostały wyszczególnione w „Przedmiarze robót”, należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji.

8. ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH

8.1. Ogólne wymagania odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. 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.

8.2.1. Odbiór częściowy

Należy je 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,
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach-wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów częściowych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

8.2.2. 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,
- przedstawiciel Urzędu Nadzoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane poprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- -zgodność wykonania z projektem,
- -zgodność wykonania z WTWiO,

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- 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.

8.3. 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.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Dane dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy (Z uwzględnieniem późniejszych zmian):

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401).

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.” Arkady, Warszawa 1988.

Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

- 1) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 2) PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 3) PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- 4) PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu, wraz ze zmianą PN-B-01706;1992/Az;1999.
- 5) PN-B-10720;1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 6) PN-EN 12056 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Części 1, 2, 3, 5
- 7) PN-85/M-74081 Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej. [8] PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- 8) PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
- 9) PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

- 10)PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- 11)PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- 12)PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- 13)PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- 14)PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 15)PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- 16)PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pom. w budynkach.
- 17)PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

inne normy:

PN-B-01411;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.