

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa zadania: **Budowa instalacji klimatyzacji pomieszczeń biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, zlokalizowanych w budynku przy ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1 w Przemyślu, na terenie działki ewid. nr 2887, obr. 202, w jedn. ewid. 186201_1 m. Przemyśl.**

Lokalizacja: **37-700 Przemyśl, ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1
dz. ewid. nr: 2887, obr. 202,
jedn. ewid. 186201_1 m. Przemyśl**

Inwestor: **Gmina Przemyśl
ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1
37-700 Przemyśl**

Klasyfikacja wg kodu CPV: 45 400 000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45 111 000-8 Roboty w zakresie burzenia
45 300 000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45 330 000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
45 331 210-1 Instalowanie wentylacji
45 331 000-6 Roboty instalacji centralnego ogrzewania

Opracował:

mgr inż. Marek Drozd

Przemyśl, kwiecień 2025r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.3.1 Roboty demontażowe	3
1.3.2 Roboty montażowe	3
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2. MATERIAŁY	5
2.1 INSTALACJA KLIMATYZACJI	6
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	9
4.1 RURY MIEDZIANE	9
4.2 RURY TWORZYWOWE: PE I PCV	9
4.3 URZĄDZENIA	9
4.4 ARMATURA	10
4.5 IZOLACJA TERMICZNA	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1 ROBOTY DEMONTAŻOWE	11
5.2 ROBOTY MONTAŻOWE PRZY BUDOWIE WEWN. INSTALACJI KLIMATYZACJI	11
6. OBMIAR ROBÓT	14
7. ODBIÓR ROBÓT	14
8. ROZLICZENIE ROBÓT	16
9. UWAGI KOŃCOWE	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16

Budowa instalacji klimatyzacji pomieszczeń biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, zlokalizowanych w budynku przy ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1 w Przemyślu, na terenie działki ewid. nr 2887, obr. 202, w jedn. ewid. 186201_1 m. Przemyśl

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie branży sanitarnej, planowanych do wykonania w ramach realizacji inwestycji pn.: „Budowa instalacji klimatyzacji pomieszczeń biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, zlokalizowanych w budynku przy ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1 w Przemyślu, na terenie działki ewid. nr 2887, obr. 202, w jedn. ewid. 186201_1 m. Przemyśl”.

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych, w ramach realizacji projektowanej inwestycji, wyszczególnionej w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji klimatyzacji pomieszczeń biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, zlokalizowanych w budynku przy ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1 w Przemyślu, na terenie działki ewid. nr 2887, obr. 202, w jedn. ewid. 186201_1 m. Przemyśl.

W celu budowy w/w instalacji klimatyzacji w przedmiotowym budynku, została opracowana dokumentacja projektowa, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

1.3.1 Roboty demontażowe

- wykucie bruzd i wykonanie przebić przez ściany i stropy, pod projektowane przewody chłodnicze, rurociągi odprowadzające skropliny i przewody: zasilające i sterownicze.

1.3.2 Roboty montażowe

- wykonanie instalacji klimatyzacji pomieszczeń biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, w poziomie II-go i III-go piętra przedmiotowego budynku, na bazie jednostek klimatyzacyjnych typu VRF,
- wykonanie instalacji klimatyzacji pomieszczenia serwerowni Urzędu Gminy Przemyśl, w poziomie II-go piętra przedmiotowego budynku, na bazie jednostek klimatyzacyjnych typu split,
- wykonanie instalacji klimatyzacji pomieszczenia kasy Urzędu Gminy Przemyśl, w poziomie I-go piętra przedmiotowego budynku, na bazie jednostki klimatyzacyjnej typu split,

- wykonanie instalacji odprowadzania skroplin z projektowanych w budynku, jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych,
- zamurowanie bruzd i przekuć oraz uzupełnienie brakujących tynków w miejscach po przeprowadzonych robotach instalacyjnych

1.4 Określenia podstawowe

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń

Wewnętrzna instalacja klimatyzacji – układ przewodów klimatyzacyjnych (chłodniczych), wraz z jednostkami klimatyzacyjnymi zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca ścieki sanitarne z zamontowanych w budynkach przyborów sanitarnych, do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót Sanitarnych, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty budowlane, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w przebudowywanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia,
 - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy,
 - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia robót budowlanych,
 - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót,
 - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.,
 - f) zapewnienie przestrzegania przepisów BHP,
 - g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych,
 - h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej.
- do prowadzenia robót i bezpiecznego ich wykonywania zakłada się stały nadzór Kierownika Robót Sanitarnych, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

Budowę instalacji klimatyzacji pomieszczeń biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, zlokalizowanych w budynku przy ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1 w Przemyślu, na terenie działki ewid. 2887, obr. 202, w jedn. ewid. 186201_1 m. Przemyśl, należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania pary wodnej i zanieczyszczonego powietrza
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Instalacja klimatyzacji

2.1.1. Instalacja klimatyzacji pomieszczeń

A. Instalacja klimatyzacji pomieszczeń biurowych zlokalizowanych w poziomie II-go i III-go piętra budynku (system VRF)

Na potrzeby indywidualnego, obiegowego schładzania powietrza w pomieszczeniach biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, zlokalizowanych w poziomie I-go i II-go piętra przedmiotowego budynku, projektuje się centralną wewnętrzną instalację klimatyzacyjną w systemie VRF, z jedną wspólną jednostką zewnętrzną zamontowaną na dachu budynku, która będzie obsługiwała 25 szt. indywidualnych wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych, zamontowanych w przewidzianych do schładzania pomieszczeniach biurowych.

Jednostkę zewnętrzną systemu centralnej klimatyzacji pomieszczeń biurowych, zlokalizowano na dachu budynku. Dokładną lokalizację w/w jednostki zewnętrznej, zaznaczono w części graficznej opracowania, na rzucie dachu budynku.

Jako jednostkę zewnętrzną projektowanego systemu klimatyzacji VRF, zastosowano nowoczesną inwerterową jednostkę zewnętrzną, o mocy Q_{ch}/Q_g : 73,0kW/73,0kW, działającą w oparciu o sprężarki EVI, które zapewniają stałą wydajność grzewczą i chłodniczą układu w skrajnych warunkach. Projektowany w budynku system klimatyzacji, wykorzystuje zmienną temperaturę odparowania czynnika chłodniczego, aby precyzyjnie regulować wydajność chłodniczą i optymalizować zużycie energii elektrycznej.

Jako jednostki wewnętrzne projektowanego systemu klimatyzacji pomieszczeń biurowych, zastosowano jednostki wewnętrzne ściennie, pracujące w systemie VRF, o mocach Q_{ch}/Q_g : 2,2kW/2,5kW; 2,8kW/3,2kW; 3,6kW/4,0kW i 5,6kW/6,3kW.

Czynnikiem krążącym w obiegu chłodniczym jednostek klimatyzacyjnych, w projektowanym systemie klimatyzacji VRF, będzie czynnik chłodniczy R410A ew. R32.

Rurociągi chłodnicze, łączące poszczególne projektowane jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne z jednostką zewnętrzną, należy prowadzić zgodnie z trasami zaznaczonymi w części graficznej dokumentacji projektowej i wykonać z rur chłodniczych miedzianych z fabryczną izolacją termiczną, ew. izolowanych dopiero po zakończonym montażu, otulinami chłodniczymi na bazie kauczuku.

Poszczególne odcinki rurociągów chłodniczych należy łączyć przy wykorzystaniu systemowych kształtek miedzianych, rozgałęźnych i łączeniowych, łączonych kapilarnie lutem twardym.

Rurociągi chłodnicze projektowane w systemie klimatyzacji pomieszczeń biurowych, należy prowadzić wzdłuż głównych korytarzy budynku, zlokalizowanych w poziomie II-go i III-go piętra budynku, zgodnie z trasami zaznaczonymi w części graficznej opracowania. Rurociągi te, należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, jako kotwione do ścian nośnych budynku, uwzględniając możliwość zamontowania w przyszłości w pom. głównych korytarzy, stropów podwieszanych.

Po zakończeniu robót montażowych przy wykonywaniu w/w układu instalacji klimatyzacyjnej, wykonane rurociągi chłodnicze należy poddać próbie szczelności, a następnie przedmuchać gazem obojętnym.

Po przeprowadzonych próbach szczelności oraz po dokładnym oczyszczeniu rurociągów, w instalacji chłodniczej należy wytworzyć próżnię o ciśnieniu zgodnym

z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacji, a następnie doładować odpowiednią ilością czynnika chłodniczego.

Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna zostać zapisana na skrzynce kontrolnej.

B. Instalacja klimatyzacji pomieszczenia serwerowni (system split)

Na potrzeby indywidualnego obiegowego schładzania powietrza w pom. serwerowni, zlokalizowanej w poziomie II-go piętra budynku (pom. 204), projektuje się dwie indywidualne wewnętrzne instalacje klimatyzacyjne w systemie split, z wykorzystaniem jednostek klimatyzacyjnych przeznaczonych do klimatyzowania pomieszczeń technicznych, tj. z układem sterowania do pracy naprzemiennej.

Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów typu split, obsługujących pomieszczenie serwerowni, zaprojektowano na zewnątrz budynku, bezpośrednio przy pomieszczeniu serwerowni. Jednostki wewnętrzne klimatyzatorów, w wersji ściiennej, należy zamontować w klimatyzowanym pomieszczeniu serwerowni.

Jako indywidualne jednostki klimatyzacyjne (wewnętrzne i zewnętrzne) projektowanego systemu klimatyzacji pomieszczenia serwerowni, zastosowano jednostki klimatyzacyjne typu split, o mocach nominalnych Q_{ch} : 7,0kW. Dokładne lokalizacje w/w jednostek zewnętrznych i wewnętrznych, zaznaczono w części graficznej dokumentacji projektowej, na rzucie II-go piętra budynku.

Czynnikiem krążącym w obiegu chłodniczym jednostek klimatyzacyjnych w projektowanym systemie klimatyzacji typu split, będzie czynnik chłodniczy R410A, ew. R32.

Rurociągi chłodnicze łączące poszczególne projektowane jednostki klimatyzacyjne, należy prowadzić zgodnie z trasami zaznaczonymi w części graficznej dokumentacji projektowej i wykonać z rur chłodniczych miedzianych z fabryczną izolacją termiczną, ew. izolowanych dopiero po zakończonym montażu otulinami chłodniczymi na bazie kauczuku.

Rurociągi chłodnicze łączące jednostki zewnętrzne w/w klimatyzatorów z jednostkami wewnętrznymi, należy łączyć przy wykorzystaniu połączeń kielichowych.

Po zakończeniu robót montażowych przy wykonywaniu instalacji chłodniczej na potrzeby pomieszczenia serwerowni, wykonane rurociągi chłodnicze należy poddać próbie szczelności, a następnie przedmuchać gazem obojętnym.

Po przeprowadzonych próbach szczelności oraz po dokładnym oczyszczeniu rurociągów, w instalacji chłodniczej należy wytworzyć próżnię o ciśnieniu zgodnym z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacji, a następnie doładować odpowiednią ilością czynnika chłodniczego.

Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna zostać zapisana na skrzynce kontrolnej.

C. Instalacja klimatyzacji pomieszczenia kasy (system split)

Na potrzeby indywidualnego obiegowego schładzania powietrza w pom. kasy, zlokalizowanej w poziomie I-go piętra budynku (pom. 112), projektuje się indywidualną, tj. obsługującą wyłącznie to pomieszczenie, instalację klimatyzacyjną na bazie jednostek klimatyzacyjnych typu split.

Jednostka zewnętrzna klimatyzatora typu split, obsługująca pomieszczenie kasy, została zaprojektowana na zewnątrz budynku, na elewacji frontowej budynku, bezpośrednio przy pomieszczeniu kasy. Jednostka wewnętrzna w/w klimatyzatora, w wersji ściiennej,

zostanie zamontowana w klimatyzowanym pomieszczeniu kasy, nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia.

Jako indywidualną jednostkę klimatyzacyjną (wewnętrzną i zewnętrzną) projektowanego systemu klimatyzacji pomieszczenia kasy, zastosowano jednostkę klimatyzacyjną typu split, o mocy nominalnej Q_{ch}/Q_g : 2,8/3,2kW. Dokładne lokalizacje jednostki zewnętrznej i wewnętrznej w/w układu klimatyzacji, zaznaczono w części graficznej dokumentacji projektowej, na rzucie I-go piętra budynku.

Czynnikiem krążącym w obiegu chłodniczym w/w układu klimatyzacyjnego typu split, będzie czynnik chłodniczy R32.

Rurociągi chłodnicze łączące projektowaną jednostkę wewnętrzną z jednostką zewnętrzną, należy prowadzić zgodnie z trasami zaznaczonymi w części graficznej dokumentacji projektowej i wykonać z rur chłodniczych miedzianych z fabryczną izolacją termiczną, ew. izolowanych dopiero po zakończonym montażu otulinami chłodniczymi na bazie kauczuku.

Rurociągi chłodnicze łączące projektowaną jednostkę wewnętrzną z jednostką zewnętrzną, należy łączyć przy wykorzystaniu połączeń kielichowych.

Po zakończeniu robót montażowych przy wykonywaniu instalacji chłodniczej na potrzeby pomieszczenia kasy, wykonane rurociągi chłodnicze należy poddać próbie szczelności, a następnie przedmuchać gazem obojętnym.

Po przeprowadzonych próbach szczelności oraz po dokładnym oczyszczeniu rurociągów, w instalacji chłodniczej należy wytworzyć próżnię o ciśnieniu zgodnym z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacji, a następnie doładować odpowiednią ilością czynnika chłodniczego.

Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna zostać zapisana na skrzynce kontrolnej.

D. Odprowadzenie skroplin z jednostek klimatyzacyjnych

Na potrzeby odprowadzenia skroplin z wszystkich zaprojektowanych w budynku jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych, należy dodatkowo wykonać w budynku instalację do odprowadzania skroplin.

Skropliny z poszczególnych jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych, należy odprowadzać w miarę możliwości w sposób grawitacyjny, do najbliższych pionów kanalizacyjnych sąsiadujących z poszczególnymi jednostkami klimatyzacyjnymi, przy wykorzystaniu projektowanych rurociągów skroplin, wykonanych z rur kanalizacyjnych kielichowych: Dn32, Dn25 PCV, PP, ew. PE lub elastycznych rur PCV Dn20 ew. Dn16.

W przypadku braku technicznych możliwości grawitacyjnego odprowadzania skroplin z niektórych jednostek klimatyzacyjnych w budynku, skropliny należy wówczas odprowadzać z tych jednostek do najbliższych sąsiadujących z nimi pionów kanalizacyjnych, przy wykorzystaniu dedykowanych pompek do pompowania skroplin.

Wszystkie włączenia rurociągów skroplin do pionów kanalizacyjnych, należy zasyfonować przy wykorzystaniu syfonów niewysychających, np. kulkowych.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania projektowanej, rozbudowy wewnętrznej instalacji klimatyzacji, nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy, a jego rodzaj i ilość zapewniać przeprowadzenie robót dobrej jakości

w ustalonym terminie. Sprzęt ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury miedziane

Rury miedziane można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.

Kształtki miedziane należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i złączy należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2 Rury tworzywowe: PE i PCV

Ze względu na specyficzne cechy rur, należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C.

4.3 Urządzenia

1. Urządzenia powinny być transportowane w fabrycznych opakowaniach.
2. Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu.
3. W czasie transportu urządzenia powinny być zabezpieczone przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przed możliwością uszkodzenia i zanieczyszczenia.

4. Przenoszenie urządzeń powinno być realizowane w zależności od ich ciężaru ręcznie lub z użyciem podnośnika, z zachowaniem wymogów przepisów BHP.
5. Urządzenia powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, w sposób zabezpieczający przed działaniem wpływów atmosferycznych i innymi czynnikami działającymi korodująco.
6. Na czas składowania i transportu należy króćce zabezpieczyć przed dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza, poprzez wyposażenie króćców w odpowiednie zaślepki.

4.4 Armatura

Transport armatury instalacyjnej powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armaturę należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

1. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.
2. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.
3. Otwory armatury dostarczonej bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.
4. Armatura specjalna do automatycznej regulacji (automatyka) powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta.
5. W czasie transportu i podczas przechowywania, armatura powinna być zabezpieczona przed wstrząsami i drganiami oraz przed możliwością uszkodzenia i zanieczyszczenia.

4.5 Izolacja termiczna

1. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji termicznych, powinny być przewożone krytymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
2. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji termicznych, należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.
3. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny termoizolacyjne, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.
4. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji termicznych, powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych, powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z projektowaną budową instalacji klimatyzacji pomieszczeń biurowych w przedmiotowym budynku, należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wykonanych z rur miedzianych. COBRTI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty demontażowe

W zakresie robót demontażowych należy wykonać:

- wykucie bruzd i wykonanie przebić przez ściany i stropy, pod projektowane przewody chłodnicze, rurociągi odprowadzające skropliny i przewody: zasilające i sterownicze.

5.2 Roboty montażowe przy budowie wewn. instalacji klimatyzacji

Zakres robót montażowych planowanych do wykonania w ramach projektowanej budowy instalacji klimatyzacji pomieszczeń biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, zlokalizowanych w budynku przy ul. Płk. Marcina Borelowskiego 1 w Przemyślu, na terenie działki ewid. 2887, obr. 202, w jedn. ewid. 186201_1 m. Przemyśl, należy wykonać zgodnie z opracowaną w tym zakresie dokumentacją projektową.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP i p.poż. oraz instrukcjami i wytycznymi montażowymi: dostawców technologii zastosowanych rur, armatury, osprzętu i urządzeń, opracowanymi przez ich producentów.

A. Instalacja klimatyzacji pomieszczeń biurowych zlokalizowanych w poziomie II-go i III-go piętra budynku (system VRF)

Na potrzeby indywidualnego, obiegowego schładzania powietrza w pomieszczeniach biurowych Urzędu Gminy Przemyśl, zlokalizowanych w poziomie I-go i II-go piętra przedmiotowego budynku, projektuje się centralną wewnętrzną instalację klimatyzacyjną w systemie VRF, z jedną wspólną jednostką zewnętrzną zamontowaną na dachu budynku, która będzie obsługiwała 25 szt. indywidualnych wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych, zamontowanych w przewidzianych do schładzania pomieszczeniach biurowych.

Jednostkę zewnętrzną systemu centralnej klimatyzacji pomieszczeń biurowych, zlokalizowano na dachu budynku. Dokładną lokalizację w/w jednostki zewnętrznej, zaznaczono w części graficznej opracowania, na rzucie dachu budynku.

Jako jednostkę zewnętrzną projektowanego systemu klimatyzacji VRF, zastosowano nowoczesną inwerterową jednostkę zewnętrzną, o mocy Q_{ch}/Q_g : 73,0kW/73,0kW, działającą w oparciu o sprężarki EVI, które zapewniają stałą wydajność grzewczą i chłodniczą układu w skrajnych warunkach. Projektowany w budynku system klimatyzacji, wykorzystuje zmienną temperaturę odparowania czynnika chłodniczego, aby precyzyjnie regulować wydajność chłodniczą i optymalizować zużycie energii elektrycznej.

Jako jednostki wewnętrzne projektowanego systemu klimatyzacji pomieszczeń biurowych, zastosowano jednostki wewnętrzne ściennie, pracujące w systemie VRF, o mocach Q_{ch}/Q_g : 2,2kW/2,5kW; 2,8kW/3,2kW; 3,6kW/4,0kW i 5,6kW/6,3kW.

Czynnikiem krążącym w obiegu chłodniczym jednostek klimatyzacyjnych, w projektowanym systemie klimatyzacji VRF, będzie czynnik chłodniczy R410A ew. R32.

Rurociągi chłodnicze, łączące poszczególne projektowane jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne z jednostką zewnętrzną, należy prowadzić zgodnie z trasami zaznaczonymi w części graficznej dokumentacji projektowej i wykonać z rur chłodniczych miedzianych z fabryczną izolacją termiczną, ew. izolowanych dopiero po zakończonym montażu, otulinami chłodniczymi na bazie kauczuku.

Poszczególne odcinki rurociągów chłodniczych należy łączyć przy wykorzystaniu systemowych kształtek miedzianych, rozgałęźnych i łączeniowych, łączonych kapilarnie lutem twardym.

Rurociągi chłodnicze projektowane w systemie klimatyzacji pomieszczeń biurowych, należy prowadzić wzdłuż głównych korytarzy budynku, zlokalizowanych w poziomie II-go i III-go piętra budynku, zgodnie z trasami zaznaczonymi w części graficznej opracowania. Rurociągi te, należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, jako kotwione do ścian nośnych budynku, uwzględniając możliwość zamontowania w przyszłości w pom. głównych korytarzy, stropów podwieszanych.

Po zakończeniu robót montażowych przy wykonywaniu w/w układu instalacji klimatyzacyjnej, wykonane rurociągi chłodnicze należy poddać próbie szczelności, a następnie przedmuchać gazem obojętnym.

Po przeprowadzonych próbach szczelności oraz po dokładnym oczyszczeniu rurociągów, w instalacji chłodniczej należy wytworzyć próżnię o ciśnieniu zgodnym z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacji, a następnie doładować odpowiednią ilością czynnika chłodniczego.

Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna zostać zapisana na skrzynce kontrolnej.

B. Instalacja klimatyzacji pomieszczenia serwerowni (system split)

Na potrzeby indywidualnego obiegowego schładzania powietrza w pom. serwerowni, zlokalizowanej w poziomie II-go piętra budynku (pom. 204), projektuje się dwie indywidualne wewnętrzne instalacje klimatyzacyjne w systemie split, z wykorzystaniem jednostek klimatyzacyjnych przeznaczonych do klimatyzowania pomieszczeń technicznych, tj. z układem sterowania do pracy naprzemiennej.

Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów typu split, obsługujących pomieszczenie serwerowni, zaprojektowano na zewnątrz budynku, bezpośrednio przy pomieszczeniu serwerowni. Jednostki wewnętrzne klimatyzatorów, w wersji ściiennej, należy zamontować w klimatyzowanym pomieszczeniu serwerowni.

Jako indywidualne jednostki klimatyzacyjne (wewnętrzne i zewnętrzne) projektowanego systemu klimatyzacji pomieszczenia serwerowni, zastosowano jednostki klimatyzacyjne typu split, o mocach nominalnych Qch: 7,0kW. Dokładne lokalizacje w/w jednostek zewnętrznych i wewnętrznych, zaznaczono w części graficznej dokumentacji projektowej, na rzucie II-go piętra budynku.

Czynnikiem krążącym w obiegu chłodniczym jednostek klimatyzacyjnych w projektowanym systemie klimatyzacji typu split, będzie czynnik chłodniczy R410A, ew. R32.

Rurociągi chłodnicze łączące poszczególne projektowane jednostki klimatyzacyjne, należy prowadzić zgodnie z trasami zaznaczonymi w części graficznej dokumentacji projektowej i wykonać z rur chłodniczych miedzianych z fabryczną izolacją termiczną, ew. izolowanych dopiero po zakończonym montażu otulinami chłodniczymi na bazie kauczuku.

Rurociągi chłodnicze łączące jednostki zewnętrzne w/w klimatyzatorów z jednostkami wewnętrznymi, należy łączyć przy wykorzystaniu połączeń kielichowych.

Po zakończeniu robót montażowych przy wykonywaniu instalacji chłodniczej na potrzeby pomieszczenia serwerowni, wykonane rurociągi chłodnicze należy poddać próbie szczelności, a następnie przedmuchać gazem obojętnym.

Po przeprowadzonych próbach szczelności oraz po dokładnym oczyszczeniu rurociągów, w instalacji chłodniczej należy wytworzyć próżnię o ciśnieniu zgodnym z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacji, a następnie doładować odpowiednią ilością czynnika chłodniczego.

Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna zostać zapisana na skrzynce kontrolnej.

C. Instalacja klimatyzacji pomieszczenia kasy (system split)

Na potrzeby indywidualnego obiegowego schładzania powietrza w pom. kasy, zlokalizowanej w poziomie I-go piętra budynku (pom. 112), projektuje się indywidualną, tj. obsługującą wyłącznie to pomieszczenie, instalację klimatyzacyjną na bazie jednostek klimatyzacyjnych typu split.

Jednostka zewnętrzna klimatyzatora typu split, obsługująca pomieszczenie kasy, została zaprojektowana na zewnątrz budynku, na elewacji frontowej budynku, bezpośrednio przy pomieszczeniu kasy. Jednostka wewnętrzna w/w klimatyzatora, w wersji ściennej, zostanie zamontowana w klimatyzowanym pomieszczeniu kasy nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia.

Jako indywidualną jednostkę klimatyzacyjną (wewnętrzną i zewnętrzną) projektowanego systemu klimatyzacji pomieszczenia kasy, zastosowano jednostkę klimatyzacyjną typu split, o mocy nominalnej Q_{ch}/Q_g : 2,8/3,2kW. Dokładne lokalizacje jednostki zewnętrznej i wewnętrznej w/w układu klimatyzacji, zaznaczono w części graficznej dokumentacji projektowej, na rzucie I-go piętra budynku.

Czynnikiem krążącym w obiegu chłodniczym w/w układu klimatyzacyjnego typu split, będzie czynnik chłodniczy R32.

Rurociągi chłodnicze łączące projektowaną jednostkę wewnętrzną z jednostką zewnętrzną, należy prowadzić zgodnie z trasami zaznaczonymi w części graficznej dokumentacji projektowej i wykonać z rur chłodniczych miedzianych z fabryczną izolacją termiczną, ew. izolowanych dopiero po zakończonym montażu otulinami chłodniczymi na bazie kauczuku.

Rurociągi chłodnicze łączące projektowaną jednostkę wewnętrzną z jednostką zewnętrzną, należy łączyć przy wykorzystaniu połączeń kielichowych.

Po zakończeniu robót montażowych przy wykonywaniu instalacji chłodniczej na potrzeby pomieszczenia kasy, wykonane rurociągi chłodnicze należy poddać próbie szczelności, a następnie przedmuchać gazem obojętnym.

Po przeprowadzonych próbach szczelności oraz po dokładnym oczyszczeniu rurociągów, w instalacji chłodniczej należy wytworzyć próżnię o ciśnieniu zgodnym z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacji, a następnie doładować odpowiednią ilością czynnika chłodniczego.

Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna zostać zapisana na skrzynce kontrolnej.

D. Odprowadzenie skroplin z jednostek klimatyzacyjnych

Na potrzeby odprowadzenia skroplin z wszystkich zaprojektowanych w budynku jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych, należy dodatkowo wykonać w budynku instalację do odprowadzania skroplin.

Skropliny z poszczególnych jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych, należy odprowadzać w miarę możliwości w sposób grawitacyjny, do najbliższych pionów kanalizacyjnych sąsiadujących z poszczególnymi jednostkami klimatyzacyjnymi, przy wykorzystaniu projektowanych rurociągów skroplin, wykonanych z rur kanalizacyjnych kielichowych: Dn32, Dn25 PCV, PP, ew. PE lub elastycznych rur PCV Dn20 ew. Dn16. W przypadku braku technicznych możliwości grawitacyjnego odprowadzania skroplin z niektórych jednostek klimatyzacyjnych w budynku, skropliny należy wówczas odprowadzać z tych jednostek do najbliższych sąsiadujących z nimi pionów kanalizacyjnych, przy wykorzystaniu dedykowanych pomp do pompowania skroplin. Wszystkie włączenia rurociągów skroplin do pionów kanalizacyjnych, należy zasyfonować przy wykorzystaniu syfonów niewysychających, np. kulkowych.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót mają być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

mb	– dla instalacji rurowych
sztuka, komplet	– dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.

- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.
- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Budowy i Kierowników Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu terenu budowy do należytego stanu i porządku
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem Nadzoru, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

9. UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanej budowy wewnętrznej instalacji klimatyzacji w przedmiotowym budynku.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem rozbudowy w/w instalacji oraz z przedmiarem robót.

Wyszczególnione w opracowaniu nazwy armatury i urządzeń, należy odczytywać jako przykład przyjętego standardu. W trakcie realizacji inwestycji, mogą być stosowane inne materiały o identycznych lub lepszych parametrach technicznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wykonanych z rur miedzianych. COBRTI INSTAL

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL

PN-EN 378-1 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

Część I: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru

PN-EN 12735-1:2003 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

PN-EN-12831 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

PN-EN-13790 - Ciepłe właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania.

PN-EN-ISO-13370 - Ciepłe właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt – Metody obliczania.

PN-B/B-03430/AZ3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne

PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność
PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania
PN-B-03410:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne środowisko.
PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
DZ.U.03.207.2016 Ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.02.166.1360 Ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
Dz.U.04.92.881 Ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.02.169.1386 Ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.03.169.1650 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
Dz.u.02.147.1229 Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia