

USŁUGI PROJEKTOWE KRZYSZTOF KĘDZIERSKI  
20-828 LUBLIN ul. MORAWIAN 8  
tel. 81-526-54-30, 509-890-130

---

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

wykonania i odbioru robót

**PROJEKT:** **INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ BUD. SZKOŁY PRZY UL. KURANTOWEJ 5 WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ NA POTRZEBY FILII ZS NR 4 DLA DZECI Z AUTYZMEM**

**OBIEKT:** Szkoła Podstawowa Filii ZS Nr 4  
20-836 Lublinie ul. Kurantowa 5  
*dz. nr 6, jedn. e. m. Lublin, obr. 5-Czechówka Górna Wieś, ark. 2*

**BRANŻA:** **SANITARNA**

**INWESTOR:** Gmina Lublin  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
20-109 Lublin

**NAZWY I KODY:**  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

opracował: mgr inż. Tomasz Drewnik  
upr. nr LUB/0104/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych

Lublin, sierpień 2015

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	3
1.3 Zakres robót objętych ST.....	3
1.4 Określenia podstawowe .....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
<b>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA</b> .....	6
<b>3. SPRZĘT</b> .....	10
<b>4. TRANSPORT</b> .....	11
4.1 Rury miedziane chłodnicze.....	11
4.2 Armatura i urządzenia.....	11
4.3 Materiały izolacyjne.....	11
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	11
<b>6. OBMIAR ROBÓT</b> .....	12
<b>7. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	12
<b>8. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	13

# 1. WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji dla potrzeb wybranych pomieszczeń budynku szkoły filii ZS nr 4 dla dzieci z autyzmem zlokalizowanej w Lublinie przy ul. Kurantowej 5, dz. Nr ewid. 6, obręb 5 – Czechówka Górna Wieś, Ark 2

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacji i Klimatyzacji - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, urządzeń, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach zadania.

## 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem.

Specyfikację należy stosować łącznie z dokumentacją projektową wykonawczą i budowlaną. Roboty wykonywane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, dokumentacją projektową wykonawczą, a także ogólnie obowiązującymi przepisami: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

## 1.3 Zakres robót objętych ST

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty budowlane polegające na wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń budynku szkoły filii ZS nr 4 dla dzieci z autyzmem zlokalizowanej w Lublinie przy ul. Kurantowej 5, dz. Nr ewid. 6, obręb 5 – Czechówka Górna Wieś, Ark 2.

Zakres robót obejmuje pomieszczenia i instalacje:

- Instalacja wentylacji mechanicznej zespołu kuchennego.  
Kuchnia Rozdzielnia nr 14, Zmywalnia nr 15, Korytarz nr 16, Szatnia nr 18, Magazyn nr 19.
- Instalacja wentylacji mechanicznej wspomagającej grawitację dla wybranych pomieszczeń:  
Sala gimnastyczna nr 05, WC nr 07a, Świetlica nr 11, WC nr 12, Jadalnia nr 13, WC nr 20, WC nr 28, WC nr 29a, Zaplecze pracowni garncarskiej nr 30, WC nr 1.15, WC nr 1.21, WC nr 1.27, WC nr 1.28
- Instalacja klimatyzacji miejscowej dla wybranych pomieszczeń:  
Gabinet dyrektora nr 25

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wyżej wymienionych instalacji, w szczególności:

- ☐ Dostawa i montaż centrali wentylacyjnej podwieszanej dla zespołu kuchennego.
- ☐ Dostawa i montaż wentylatora dachowego wyciągowego z okapu kuchennego.
- ☐ Dostawa i montaż wentylatora dachowego wyciągowego z kuchni.

- ❑ Dostawa i montaż wentylatora dachowego wyciągowego ze zmywalni.
- ❑ Dostawa i montaż wentylatora dachowego wyciągowego z pracowni garncarskiej.
- ❑ Dostawa i montaż wentylatorów kratkowych do kanałów wentylacji grawitacyjnej.
- ❑ Dostawa i montaż obrotowych nasad kominowych tzw. „turbowentów”.
- ❑ Dostawa i montaż kurtyny powietrznej.
- ❑ Dostawa i montaż aparatów grzewczo – wentylacyjnych.
- ❑ Dostawa i montaż automatyki sterującej instalacją wentylacji zespołu kuchennego.
- ❑ Dostawa i montaż poszczególnych systemów sterowania urządzeniami wentylacyjnymi, klimatyzacyjnymi i grzewczymi w tym między innymi kurtyną powietrzną i aparatami grzewczo – wentylacyjnymi.
- ❑ Dostawa i montaż klimatyzatora ściennego split z jednostką zewnętrzną na dachu wraz z wykonaniem instalacji chłodniczej i skroplin oraz sterowniczej.
- ❑ Wykonanie instalacji powietrznej z blachy ocynkowanej i nierdzewnej wraz z uzbrojeniem i izolacją techniczną.
- ❑ Dostawa i montaż rewizji czyszczących dla kanałów wentylacyjnych.
- ❑ Dostawa i montaż krat wentylacyjnych, czerpni powietrza, przepustnic powietrza regulacyjnych i innego niezbędnego uzbrojenia.

## 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 i elementów

Instalacja wentylacji: układ kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami wymuszającym przepływ powietrza

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania dokumentacji projektowej, 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. 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 Budowy, 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, 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 wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- 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) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
  - d) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
  - e) zapewnienie BHP
  - f) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót
  - g) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- Dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Budowy, jako osoby odpowiedzialnej za te prace
- W przypadku wątpliwości lub niejasności w dokumentacji projektowej informowanie odpowiednich inspektorów nadzoru oraz projektantów i uzyskiwanie od projektantów w ramach prowadzonego nadzoru autorskiego wyjaśnień
- Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- 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 Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

*Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o nie gorszych parametrach technicznych spełniających założenia projektowe.*

*Ze względu na konieczność przeprowadzenia obliczeń w projekcie przyjęto konkretne rozwiązania, jednak po pisemnym uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru oraz przeprowadzeniem obliczeń sprawdzających możliwa jest zamiana elementów instalacji na inne, o nie gorszych parametrach.*

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 w budowania.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej lub blachy nierdzewnej (zgodnie ze specyfikacją elementów).

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „A”.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Kratki nawiewne należy wyposażać w przepustnice do regulacji ręcznej.

Kratki wyciągowe bez przepustnic.

Należy zastosować poniższe izolacje techniczne.

Iz-30:

Izolacja kanałów wentylacyjnych wełną mineralną na folii aluminiowej. Grubość izolacji 30mm.

Iz-50:

Izolacja kanałów wentylacyjnych wełną mineralną na folii aluminiowej. Grubość izolacji 50mm.

IPP:

Izolacja kanałów wentylacyjnych pożarowa. Odporność EIS120. Grubość izolacji 60mm.

Izolacje techniczne na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej lub ocynkowanej.

Wszystkie instalacje freonowe wykonać z rur miedzianych chłodniczych przystosowanych do czynnika R-410A.

Instalacja na całej długości prowadzona w izolacji zimnochronnej o gr. 13mm.

Instalację na dachu budynku prowadzić w korytach instalacyjnych stalowych ocynkowanych z pokrywą. Pion instalacji freonowej prowadzi na dach budynku oraz wykonać jego zabudowę w technologii g-k.

Instalację odpływu skroplin od klimatyzatora należy wykonać z rur PCV łączonych przez klejenie i odprowadzić poprzez syfon rozbierny do kanalizacji.

Do wykonania instalacji należy zastosować urządzenia o parametrach jak niżej:

➤ Centrala nawiewna N1 podwieszana (1kpl.)

- Wydajność nawiewu:  $V_N=1020\text{m}^3/\text{h}$ .
- Spręż dyspozycyjny:  $P_d=300\text{Pa}$ .
- Grubość izolacji: 40mm.
- Ciężar: 53kg.
- Wymiary: Wysokość  $H=360\text{mm}$ , szerokość  $S=660\text{mm}$ , długość  $L=758\text{mm}$ .
- Króćce przyłączeniowe przewodów wentylacyjnych: 500x220mm.
- Filtr klasy EU4 / spadek ciśnienia na filtrze początkowy / końcowy = 7Pa/150Pa, prędkość przepływu powietrza przez filtr 1,7m/s.
- Nagrzewnica wodna o mocy 14kW przy parametrach 80/60°C, przepływ czynnika 0,59m<sup>3</sup>/h, spadek ciśnienia po stronie czynnika 6,08kPa, prędkość przepływu powietrza 2,1m/s, spadek ciśnienia po stronie powietrza 33Pa, temperatura powietrza wlotowego /wylotowego -20°C/+20°C, średnica podłączenia przewodów czynnika ¾".
- Dane wentylatora: Ciśnienie statyczne 412Pa, ciśnienie dynamiczne 24Pa, ciśnienie dyspozycyjne 300Pa, sprawność statyczna 71%, sprawność całkowita 75%, obroty znamionowe 2791obr./min., moc na wale 0,16kW, silnik VS EL.MTR M 055/2 częstotliwość 50Hz, napięcie znamionowe 3~230V, prąd znamionowy 2,4A, moc znamionowa 0,55kW, pobór mocy elektrycznej 0,24k, pobór mocy elektrycznej filtr czysty 0,20kW, obroty znamionowe 2800obr./min., zespół wentylatorowy VS10 DRCT.DR.PLUG.FAN.ASM225/0,55/2, zasilanie przemiennika 1~230V, częstotliwość 49,8Hz, SFPs 0,7kW/m<sup>3</sup>/s.
- Centrala wyposażona w pełną automatykę sterującą i zabezpieczającą w tym: czujniki temperatury zewnętrznej i powietrza nawiewanego, układ zabezpieczający nagrzewnicę wodną przed zamarznięciem, kontrolę zabrudzenia filtra nawiewu, sterownię mocą nagrzewnicy wodnej w oparciu o zawór trójdrogowy z siłownikiem, możliwość zmiany wydajności powietrznej centrali, możliwość zmiany ustawienia temperatury powietrza nawiewanego, praca centrali w oparciu o temperaturę powietrza nawiewanego, możliwość sygnału do załączenia pozostałych wentylatorów wyciągowych pracujących w zespole kuchennym, możliwość pracy centrali ze zmiennymi obrotami (zmiana wydajności powietrznej) z możliwością programowania czasowego.

➤ Aparat grzewczo – wentylacyjny N2 (4kpl.)

- Wydajność powietrzna:  $V=163/244/356\text{m}^3/\text{h}$ .
- Ciężar: 28kg.
- Wymiary: Wysokość  $H=647\text{mm}$ , szerokość  $S=203\text{mm}$ , długość  $L=900\text{mm}$ .
- Nagrzewnica wodna o mocy 6,84kW przy  $\Delta t=20^\circ\text{C}$ .
- Nagrzewnica elektryczna o mocy 2,0kW.
- Moc silnika elektrycznego: 77W
- Zasilanie 230V/ 50Hz.

Aparat grzewczo – wentylacyjny powinien mieć możliwość pracy na powietrzu świeżym i/lub obiegowym. Powietrze zasysane przez filtr do wentylatora, kierowane jest na nagrzewnicę, przez

którą przepływając ogrzewa się. Ogrzane powietrze kierowane jest przez kratkę nawiewną, znajdującej się w górnej części aparatu, do pomieszczenia. Regulację temperatury w pomieszczeniu przeprowadza się przez:

- przydławienie zaworu termostaticznego regulującego dopływ wody grzewczej do nagrzewnicy lub podłączenie segmentu grzejnika elektrycznego,
- regulację stosunku powietrza świeżego do obiegowego przez odpowiednie ręczne ustawienie pokrętki przepustnicy,
- regulację obrotów silnika wentylatora ( trzy stopnie).

Uwaga: w okresach gdy temperatura powietrza zewnętrznego jest niższa od 0°C dopływ powietrza zewnętrznego powinien być zamknięty z uwagi na niebezpieczeństwo zamrożenia nagrzewnicy wodnej.

Aparat grzewczo wentylacyjny należy wyposażyć w niezbędne akcesoria i pełną automatykę w tym co najmniej:

- Kanał czerpny i przepustnicę powietrza świeżego.
- Zawór termostaticzny z głowicą.
- Regulator wydajności wentylatora.
- Elektroniczny regulator temperatury sterujący pracą grzałek elektrycznych i pracą wentylatora w zależności od żądanej temperatury w pomieszczeniu.
- Programowalny regulator HR 40.
- Cyrkulacyjny ogranicznik temperatury.

#### ➤ Kurtyna powietrzna KP (1kpl.)

Kurtyna powietrzna z nagrzewnicą wodną.

Długość nominalna kurtyny L=1000mm

Wymiary rzeczywiste kurtyny: L=1030mm, H=360mm, S=355/408mm

Waga: 27,4kg

Nagrzewnica wodna.

Moc nagrzewnicy wodnej:  $Q_g=7,1\text{kW}$  , przy  $t_z/t_p=80/60^\circ\text{C}$  i  $t_{p1}=20^\circ\text{C}$ ,  $t_{p2}=31^\circ\text{C}$  i przepływie powietrza  $1880\text{m}^3/\text{h}$ .

Przepływ wody przez nagrzewnicę  $0,31\text{m}^3/\text{h}$ , strata  $0,93\text{kPa}$ .

Zasilanie elektryczne:  $230\text{V} / 0,4\text{kW} / 2,85\text{A}$ .

Średnica podłączenia przewodów czynnika  $\frac{3}{4}"$ .

#### ➤ Wentylator dachowy W1 (1kpl.)

Wentylator wyciągowy z okapu kuchennego dane:

Wentylator dachowy z wyrzutem pionowym.

Przystosowany do wyciągu powietrza o temperaturze do  $120^\circ\text{C}$ .

$V=600\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P_d=340\text{Pa}$

Zasilanie  $400\text{V}$ ,  $P=300\text{W}$ ,  $I_{\text{max}}=0,8\text{A}$

Obroty  $n=1400\text{obr}/\text{min}$ .

Wyposażyć w pięciostopniowy regulator transformatorowy RMT-1,5.

Wentylator posadzić na podstawie dachowej z tłumikiem hałasu.

#### ➤ Okap kuchenny wg technologii kuchni (1kpl.)

Okap kuchenny wg technologii kuchni

Okap nierdzewny przyścienny

$1600 \times 900\text{mm}$   $h=450\text{mm}$

Filtry tłuszczowe

Oświetlenie



➤ Wentylator dachowy W2 (1kpl.)

Wentylator wyciągowy ogólny z kuchni dane:

Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym.

Przystosowany do wyciągu powietrza o temperaturze do 60°C.

$V=380\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P_d=200\text{Pa}$

Zasilanie 400V,  $P=100\text{W}$ ,  $I_{\text{max}}=0,28\text{A}$

Obroty  $n=1400\text{obr}/\text{min}$ .

Wyposażyć w pięciostopniowy regulator transformatorowy RMT-1,5.

Wentylator posadowić na podstawie dachowej z tłumikiem hałasu.

➤ Wentylator dachowy W3 (1kpl.)

Wentylator wyciągowy ogólny ze zmywalni dane:

Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym.

Przystosowany do wyciągu powietrza o temperaturze do 60°C.

$V=150\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P_d=190\text{Pa}$

Zasilanie 230V,  $P=50\text{W}$ ,  $I_{\text{max}}=0,23\text{A}$

Obroty  $n=2450\text{obr}/\text{min}$ .

Wyposażyć w płynny regulator obrotów REB-1.

Wentylator posadowić na podstawie dachowej z tłumikiem hałasu.

➤ Wentylator kratkowy W4 (1kpl.)

Wentylator wyciągowy z W.C. dane:

Wentylator łazienkowy, kratkowy.

Przystosowany do wyciągu powietrza o temperaturze do 40°C.

$V=60\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P_d=39\text{Pa}$

Zasilanie 230V,  $P=16\text{W}$

Obroty  $n=2350\text{obr}/\text{min}$ .

➤ Wentylator kratkowy W5 (1kpl.)

Wentylator wyciągowy z magazynu dane:

Wentylator łazienkowy, kratkowy.

Przystosowany do wyciągu powietrza o temperaturze do 40°C.

$V=30\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P_d=32\text{Pa}$

Zasilanie 230V,  $P=8\text{W}$

Obroty  $n=2400\text{obr}/\text{min}$ .

➤ Wentylator dachowy W6 (1kpl.)

Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym.

Przystosowany do wyciągu powietrza o temperaturze do 60°C.

$V=150\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P_d=190\text{Pa}$

Zasilanie 230V,  $P=50\text{W}$ ,  $I_{\text{max}}=0,23\text{A}$

Obroty  $n=2450\text{obr}/\text{min}$ .

Wyposażyć w płynny regulator obrotów REB-1.

Wentylator posadowić na podstawie dachowej z tłumikiem hałasu.

➤ Wentylator kratkowy W7 (3szt.)

Wentylator łazienkowy, kratkowy.

Przystosowany do wyciągu powietrza o temperaturze do 40°C.

Czujnik ruchu.

Opóźnienie czasowe regulowane.

$V=50\text{m}^3/\text{h}$ .

Zasilanie 230V, P=8W

Obroty  $n=2400\text{obr}/\text{min}$ .

➤ Wentylator kratkowy W8 (6szt.)

Wentylator łazienkowy, kratkowy.

Przystosowany do wyciągu powietrza o temperaturze do 40°C.

Czujnik ruchu.

Opóźnienie czasowe regulowane.

$V=80\text{m}^3/\text{h}$ .

Zasilanie 230V, P=8W

Obroty  $n=2400\text{obr}/\text{min}$ .

➤ Obrotowa nasada kominowa W9 (11 szt.)

Obrotowa nasada kominowa do wspomagania wentylacji grawitacyjnej

Np. TURBOWENT TULIPAN: TU-ø150

Obrotowe nasady kominowe należy wyposażać we wszystkie niezbędne do zmontowania akcesoria w tym w razie konieczności odsadzenie w celu zmieszczenia nasad jedna obok drugiej.

➤ Klimatyzator naścienny S (1kpl.)

Klimatyzator miejscowy o parametrach jak niżej.

KLIMATYZATOR SPLIT – jedna jednostka zewnętrzna plus jedna jednostka wewnętrzna.

Jednostka wewnętrzna w wersji naściennej.

Nominalna wydajność chłodnicza 2500W.

Nominalna wydajność grzewcza 2800W

Maksymalny pobór mocy elektrycznej

1110W / 230V.

Ciężar jednostki wewnętrznej: 8kg

Ciężar jednostki zewnętrznej: 35kg.

Czynnik chłodniczy R-410A

### 3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. 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 chłodnicze**

Materiały należy przewozić środkami transportu z zachowaniem wszystkich zaleceń Producentów.

W czasie transportu rur, oprócz ochrony przed wpływami atmosferycznymi, należy stosować zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Materiały stosowane w instalacjach chłodniczych należy przechowywać w pomieszczeniach czystych, suchych.

### **4.2 Armatura i urządzenia**

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **4.3 Materiały izolacyjne**

Materiały należy przewozić środkami transportu z zachowaniem wszystkich zaleceń Producentów.

W czasie transportu izolacji, oprócz ochrony przed wpływami atmosferycznymi, należy stosować zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach czystych, suchych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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.

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

## 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 będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymaga 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 nieodzowne 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:

m – dla instalacji rurowych

m<sup>2</sup> – dla instalacji wentylacyjnych, czyszczenia i malowania instalacji rurowych, izolacji termicznych, płaszczy ochronnych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

1 próba – kompletna próba sprawdzająca działanie instalacji

1 m<sup>3</sup> - objętość wykutych bruzd, betonowych bruzd, wody

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w przedmiarach robót poszczególnych instalacji .

## 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 Wykonawca zgłasza w formie pisemnej (odpowiednie pismo lub wpis do Dziennika Budowy, o ile takowy jest prowadzony) i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór końcowy – 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 odpowiednim zgłoszeniem (bądź to w formie odrębnego pisma bądź wpisem do Dziennika Budowy, o ile takowy jest prowadzony) z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora 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 powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy
- 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 Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

## 8. ROZLICZENIE ROBÓT

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

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II  
Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL  
Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL  
PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i 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-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych  
PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania  
PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>  
PN-EN/1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne  
PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne  
PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza

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-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary  
PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego  
i użyteczności publicznej. Wymagania  
PN-B-03410:1999 wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego  
PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne  
PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia  
PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach  
PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne  
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