

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA

| | |
|---|---|
| OPIS TECHNICZNY | 3 |
| <u>1.0. Podstawa opracowania</u> | 3 |
| <u>2.0. Przedmiot i zakres opracowania</u> | 3 |
| <u>2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej</u> | 3 |
| <u>2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej</u> | 4 |
| <u>2.3. Instalacja centralnego ogrzewania</u> | 4 |
| <u>2.4. Instalacja wentylacji mechanicznej.</u> | 5 |
| <u>2.5. Instalacja klimatyzacji</u> | 7 |

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| | |
|---|--------|
| 1. Rzut piwnic - instalacje wod. - kan. i c.o. | rys. 1 |
| 2. Rzut parteru - instalacje wod. - kan. ,c.o. i klimatyzacji | rys. 2 |
| 3. Aksonometria instalacji wodociągowej | rys. 3 |
| 4. Profil kanalizacji sanitarnej | rys. 4 |
| 5. Rozwinięcie instalacji c.o. | rys. 5 |
| 6. Schemat połączeń klimatyzacji | rys. 6 |
| 7. Rzut parteru - inst. wentylacji i klimatyzacji | rys. 7 |
| 8. Rzut dachu - instalacja wentylacji | rys. 8 |
| 9. Przekrój wentylacji | rys. 9 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla remontowanej części budynku warsztatowo - socjalnego na pomieszczenia laboratorium badawczego ZWiK Centralnego Ujęcia Wody w Zielonej Górze w Zawadzie

1.0. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Podkłady architektoniczno-budowlane.
- 1.3. Uzgodnienia materiałowe z Inwestorem.
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe.
- 1.5. Normy i wytyczne projektowania.

2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest :

- instalacja wody zimnej i ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja klimatyzacji

2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Przebudowywany budynek zasilany w wodę jest z istniejącej zewnętrznej sieci wodociągowej. Ciepła woda przygotowywana będzie indywidualnie za pomocą elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody . Projektuje się podgrzewacze podumywalkowe o mocy - 6,0 kW oraz o mocy 18,0 kW dla natrysków.

Instalacje wody socjalnej wykonać należy z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/AL/PE z osłonami antydyfuzyjnymi do instalacji wody zimnej i ciepłej np TECEflex, łączone na zaciski

Rury należy zaizolować zgodnie z wymogami tabeli w punkcie 5 załącznika nr 2 do Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. R.P z dnia 18 września 2015 r. Poz. 1422.

Instalację wodociągową prowadzić w kanale podposadzkowym oraz ponad stropem podwieszonym w korytarzu z odejściami do poszczególnych pionów. Rozprowadzenie instalacji od pionów (szachtu) do poszczególnych przyborów zaprojektowano w układzie trójkowym w bruzdach ściennych. Celem zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych należy przewidzieć punkty stałe w rozstawie co 10 m. Przez punkt stały rozumiemy tu uchwyt zblokowany dwoma kształtkami lub bardzo dobrze skręcony (w sposób uniemożliwiający osiowe ruchy rury) uchwyt stalowy z wkładką gumową.

Dla pionów kompensację realizować przez montaż punktu stałego pod trójnikiem, stanowiącym odgałęzienie zasilające daną kondygnację (max rozstaw 3 – 5 m).

W przypadku rozprowadzeń instalacji realizowanych w bruzdzie ściennej lub szlichcie podłogowej, należy stworzyć rurom warunki do pracy termicznej poprzez ich prowadzenie w

wymaganej, zgodnie z ww. Rozporządzeniem otulinie izolacyjnej. Minimalna warstwa posadzki lub tynku nad rurą powinna wynosić odpowiednio 4 i 3 cm.

Rury należy mocować uchwytami (podporami przesuwными) do ścian i stropów z zachowaniem normatywnych odstępów, zgodnych z powyższą tabelą. Rury prowadzić w sposób umożliwiający spuszczenie wody z instalacji (stosować zawory odcinające z kurkiem spustowym) oraz jej odpowietrzenie.

Instalację wody ciepłej i zimnej należy, po wykonaniu, dokładnie przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję. Przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić próbę ciśnieniową.

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odpiływy sanitarne z budynku przewiduje się, do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego na działce Inwestora poprzez istniejące przyłącza o średnicy 150 mm z żeliwa. Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych klasy S np. produkcji Wavin Metalplast – Buk, Uponor Magnaplast – Lipinki Łużyckie, “AMRAT” – Jasło.

W pomieszczeniach, do których została doprowadzona woda, znajdują się podejścia kanalizacyjne, umożliwiające odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych poprzez piony kanalizacyjne głównym przewodem odpływowym na zewnątrz budynku.

Piony kanalizacyjne zaopatrzone będą, na wysokości 0,35 m nad posadzką, w czyszczak umożliwiający okresowe czyszczenie kanalizacji, natomiast szczyty pionów zakończone są rurami wywiewnymi w systemie Wavin, wyprowadzoną 0,5 m ponad krawędź dachu, lub zaworem napowietrzającym typu np. Instalprojekt itp.

Przy przejściach przez fundamenty, rury kanalizacyjne zabezpieczyć stalowymi rurami ochronnymi, a wolną przestrzeń między ściankami rur wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozję.

Przewody układać ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową w wykopach na posypce piaskowej gr. 15-20 cm uprzednio zagęszczonej. Wykopy zasypać gruntem rodzimym bez kamieni i innych ostrych przedmiotów.

Przed wykonaniem zasypki, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych do wysokości kolan łączących je z pionami.

2.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym z rozdziałem dolnym, prowadzenie rur w istniejącym kanale podposadzkowym półprzełazowym. Pomieszczenia biurowe, socjalne i magazynowe ogrzewane będą za pomocą grzejników płytowych montowanych na ścianach pomieszczeń. Pomieszczenia laboratorium ogrzewane i chłodzone będą klimatyzatorami kasetowymi, montowanymi pod stropem pomieszczeń, zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Parametry ogrzewania przyjęto do obliczeń 80/60°C

Jako źródło ciepła dla ogrzewania grzejnikowego stanowi istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana w piwnicy budynku. Obieg wody w instalacji co wymuszony jest za pomocą istniejącej pompy elektrycznej Grundfos typu UPS 40-60 /4F

Przewody poziome prowadzić w kanale podposadzkowym, natomiast podejścia do grzejników w brzdach ściennych. Przed grzejnikami montować zawory grzejnikowe kątowe i powrotne na gałęzkach powrotnych.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-

Xc/AL/PE z osłonami antydyfuzyjnymi do instalacji centralnego ogrzewania np TECEflex, łączone na zaciski. Rurociągi w pomieszczeniach nie ogrzewanych izolować termicznie wełną mineralną np. Flexa Rock o grubości zgodnie z “Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki ...” Dz. U. 201 poz. 1238 z dnia 6 listopada 2008 r z późniejszymi zmianami

Tab. 1.1. WYMAGANIA IZOLACJI CIEPLNEJ PRZEWODÓW I KOMPONENTÓW

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W(mK)) ¹ |
|-----|---|---|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100 mm |
| 5 | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 50 % wymagań poz. 1-4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji, instalacje ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 50 % wymagań poz. 1-4 |
| 7 | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze | 6 mm |
| 8 | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku) | 40 mm |
| 9 | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku) | 80 mm |
| 10 | Przewody izolacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku | 50 % wymagań z poz. 1-4 |
| 11 | Przewody izolacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ² | 100 % wymagań z poz. 1-4 |

Uwaga :

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) izolacja wykonana jako powietrznoszczelna

2.4. Instalacja wentylacji mechanicznej.

- Celem niniejszego opracowania jest stworzenie wymaganych warunków sanitarnych w zakresie wymogów wentylacyjnych w przebudowywanych pomieszczeniach.

Bilans ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń do obliczeń.

| Nr pom. | Nazwa | Pow. [m ²] | Kub. [m ³] | Nawiew [m ³ /h] | Wywiew [m ³ /h] | Krotność [w/h] |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| 2 | Magazyn | 6,00 | 18,24 | 35 | 35 | 2 |
| 3 | Przyjmowanie próbek | 13,01 | 39,55 | 120 | 120 | 3 |
| 4 | Przyjmowanie próbek | 17,04 | 51,80 | 155 | 155 | 3 |
| 5 | Pracownia chemiczna | 36,38 | 110,60 | 880(440) | 440 | 8(4) |
| 6 | Mineralizacja spalanie | 18,99 | 57,73 | 440(220) | 440 | 8(4) |
| 7 | Pracownia metod. | 36,55 | 111,11 | 330 | 330 | 3 |

| | | | | | | |
|----|------------------------|-------|-------|----------------|------|-----|
| 8 | Pomieszczenie wag | 9,78 | 29,73 | 90 | 90 | 3 |
| 9 | Szatnia | 8,46 | 25,72 | 100 | 100 | 4 |
| 10 | Pomieszczenie socjalne | 9,11 | 27,69 | 80 | 80 | 3 |
| 11 | Łazienka | 6,60 | 20,06 | 100 | 100 | 5 |
| 13 | Biuro obsługi | 13,54 | 41,16 | 60 | 60 | 1,5 |
| 12 | Zmywalnia | 11,93 | 36,27 | 105 | 105 | 3 |
| 14 | Korytarz | 17,44 | 53,01 | 50 | 50 | 1 |
| | Suma | | | 2545 (1885) | 1885 | |

2.4.1. Obliczenia i dobór urządzeń:

2.4.1.1. Ilość powietrza z odzyskiem ciepła wynosi : $V_n = 1885 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w = 1885 \text{ m}^3/\text{h}$

Całkowita ilość powietrza nawiewanego wynosi 2545 m³/h.

Ilość powietrza usuwana z digestorium przy założeniu jednoczesności działania urządzeń 50 % w pomieszczeniu 05 i 06 (bez odzysku) wynosi 660 m³/h

2.4.1.2. Dobór urządzeń. Dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji dobrano centralę klimatyzacyjną dachową firmy VBW typu BD2 2600/1900 z nagrzewnicą elektryczną z odzyskiem ciepła i z wbudowaną automatyką. Punkt pracy wentylatorów $\Delta H_d = 300 \text{ Pa}$.

Projektuje się centralę z dwubiegowym silnikiem nawiewnym. Drugi bieg nawiewu będzie się włączał w momencie uruchomienia digestorium. W tym samym czasie nastąpi włączenie wentylator dachowy zamontowany w danym digestorium.

Wywiew powietrza z digestoriów projektuje się za pomocą wentylatorów dachowych typu RF/4-200S oraz wentylatora w wykonaniu chemoodpornym i przeciwwybuchowym typu CRDV-R 200/200/1400T EX, zamontowanych nad digestoriami na dachu budynku na podstawach dachowych typu B/II

2.4.2. Kanały i uzbrojenie wentylacyjne.

Kanały i kształtki wentylacyjne prostokątne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej. oraz "Spiro" z blachy stalowej ocynkowanej. Wyciąg z nad digestorium z oparami kwasu wykonać z blachy stalowej kwasoodpornej Konstrukcje zawieszonych i podparć – systemowe typu FISCHER lub KUPSIK. Przebieg i przekroje kanałów oraz uzbrojenie wentylacyjne pokazano w części rysunkowej opracowania.

Po zakończeniu montażu dokonać regulacji hydraulicznej w celu uzyskania przepływów zgodnych z obliczeniowymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy izolować otulinami z wełny mineralnej o grubości 40 mm wewnątrz budynku oraz 80 mm wszystkie kanały prowadzone na dachu budynku.

2.4.3. Automatyka - montaż i uruchomienie.

Dobrano automatykę istniejącą zgodnie z ofertą dostawcy urządzeń. Urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR, wykonać rozruchy i próby techniczne przed uruchomieniem instalacji, a następnie uruchomić instalacje, wykonać regulację i pomiary skuteczności instalacji.

Uruchomienie wentylatora w digestorium w pom. 05 lub 06 skutkuje włączeniem drugiego biegu centrali nawiewnej

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”.

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-EN 12599:2002

2.4.4. Uwagi końcowe.

Instalacje należy wykonać wg wymogów:

- PN-83/B-03430 wraz ze zmianą AZ.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 – Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-B-76003:1996 – Wentylacja i klimatyzacja – Filtry powietrza – Klasy jakości.
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-EN 12599:2002 -Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

2.5. Instalacja klimatyzacji

Dla obniżenia temperatury w pomieszczeniach laboratorium w okresie letnim i ogrzewania tych pomieszczeń w okresie zimowym, przewiduję montaż układów klimatyzacyjnych firmy Panasonic, jednostki wewnętrzne montować w stropie podwieszonym, jednostkę zewnętrzną na dachu budynku, zgodnie z rzutami budowlanymi. Jednostka zewnętrzna posiada obudowę antykorozyjną przystosowaną do montażu na zewnątrz pomieszczeń.

Klimatyzatory zasilane są z sieci elektrycznej trójfazowej o napięciu 230 i 400 V. Skropliny należy odprowadzić do syfonów kanalizacyjnych pod przyborami w budynku przewodami z rur PE

Klimatyzatory kasetowy należy zamontować w suficie podwieszonym, zgodnie z projektem sufitu podwieszonego. Klimatyzatory wewnętrzne należy zamocować do stropu

właściwego za pomocą wieszaków . Nawiew powietrza odbywa się poprzez regulowane kierownice osadzone z czterech boków urządzenia , część środkowa wypełniona jest kratką ssącą , za którą umieszczony jest filtr wielokrotnego użytku . Standardowo jednostki kasetonowe wyposażone są w pompy kondensatu .

Podstawowe wyposażenie :

sterowanie elektroniczne pilotem podczerwieni , wewnętrzne sterowanie mikroprocesorowe , czujnik temperatury w sterowniku , trzy wydatki powietrza (ustawiane ręcznie i automatycznie) , sygnalizacja awarii , wyświetlacz temperatury , nocny tryb pracy . Sterowanie pracą urządzeń wewnętrznych przewiduje się z pomieszczeń w których zamontowane są klimatyzatory , dostępne tylko dla pracowników .

Rurociągi chłodnicze należy wykonać z rur miedzianych dla chłodnictwa o połączeniach lutowanych lutem twardym . Prowadzenie rur miedzianych do urządzeń zewnętrznych w stropie podwieszonym . Rurociągi należy izolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości ścianki 20 mm np. firmy thermaflex .

wytyczne dla branż.

-budowlane:

Zakres robót budowlanych wynika bezpośrednio z rysunków zamieszczonych w niniejszym projekcie i obejmuje w szczególności wykonanie:

- przebić przez ściany i stropy dla przejść przewodów wentylacyjnych.
- konstrukcji wsporczych, podwieszeń pod urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne
- osłon dla przewodów i urządzeń wentylacyjnych
- zamurowanie i zaślepienie otworów po zdemontowanej instalacji i urządzeń.

--inst. elektryczne.

Zasilić elektrycznie urządzenia zgodnie z parametrami pokazanym w części rysunkowej opracowania:

- centralę wentylacyjną
- pompy ciepła

UWAGA:

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II "

Zielona Góra wrzesień 2018 r.

Opracował:

tech. Tadeusz Kołodziejczyk

3.0. Zestawienie elementów wentylacji

| <i>Oznac.</i> | <i>Opis elementu</i> | <i>Szt.</i> | <i>m2/szt</i> | <i>Uwagi</i> |
|---------------|--|-------------|---------------|--------------|
| 1N- | INSTALACJA NAWIEWNA - 1N-00 | | | |
| 1N-01 | Centrala wentylacyjna VBW BD2 2600/1900 | 1 | - | VBW |
| 1N-02 | Kształtka 600x600/250x600, l = 500 mm | 1 | 1,10 | ind. |
| 1N-03 | Kolano 250x600, h = 371 mm, R = 100 | 1 | 0,92 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-04 | Kolano 600x250, R=150mm, h=781 mm | 1 | 1,65 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-05 | Kanał wentylacyjny 600 x 250, l = 1450 mm | 1 | 2,47 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-06 | Trójnik orłowy 600x250/600x200/600x200, R= 100 mm | 1 | 1,10 | ind. |
| 1N- 07 | Kształtka 600x200/400x200, l = 300 mm | 1 | 0,42 | ind. |
| 1N-08 | Przepustnica jednopłaszczyznowa typ A 400x200, l= 200 mm | 1 | - | KB-137.7.(1) |
| 1N-09 | Trójnik 400x200/400x200/200x200, l = 400 mm, l1=100 mm | 1 | 0,56 | ind. |
| 1N- 10 | Kształtka 400x200/300x200, l = 300 mm | 1 | 0,33 | ind. |
| 1N-11 | Kanał wentylacyjny 300 x 200, l = 2600 mm | 1 | 2,60 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-12 | Trójnik 300x200/300x200/300x200, l = 500 mm | 1 | 0,60 | ind. |
| 1N-13 | Kratka typ A/IV, 300 x 200 mm | 1 | - | KB1-37. |
| 1N- 14 | Kształtka 300x200/200x200, l = 300 mm | 1 | 0,27 | ind. |
| 1N- 15 | Kolano 200x200, R=100mm, h=321 mm | 1 | 1,65 | KB1-37.5.(9) |
| 1N- 16 | Kanał wentylacyjny 200 x 200, l = 800 mm | 1 | 0,64 | KB1-37.5.(9) |
| 1N- 17 | Kształtka 200x200/400x200, l = 350 mm | 3 | 1,05 | ind. |
| 1N-18 | Kratka typ A/IV, 400 x 200 mm | 3 | - | KB1-37. |
| 1N- 19 | Kanał wentylacyjny 200 x 200, l = 700 mm | 1 | 0,56 | KB1-37.5.(9) |
| 1N- 20 | Kanał wentylacyjny 200 x 200, l = 650 mm | 1 | 0,52 | KB1-37.5.(9) |
| 1N- 21 | Kształtka 600x200/500x200, l = 300 mm | 1 | 0,45 | ind. |
| 1N-22 | Przepustnica jednopłaszczyznowa typ A 500x200, l= 200 mm | 1 | - | KB-137.7.(1) |
| 1N-23 | Kanał wentylacyjny 500 x 200, l = 400 mm | 1 | 0,56 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-24 | Trójnik 400x200/400x200/100x200, l = 300 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,42 | ind. |
| 1N- 25 | Kanał wentylacyjny 100 x 200, l = 150 mm | 1 | 0,10 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-26 | Kratka typ A/IV, 100 x 200 mm | 4 | - | KB1-37. |
| 1N- 27 | Kształtka 500x200/450x200, l = 300 mm | 1 | 0,45 | ind. |
| 1N-28 | Kanał wentylacyjny 450 x 200, l = 2900 mm | 1 | 3,77 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-29 | Trójnik 450x200/450x200/100x200, l = 300 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,45 | ind. |
| 1N- 30 | Kanał wentylacyjny 100 x 200, l = 170 mm | 2 | 0,21 | KB1-37.5.(9) |
| 1N- 31 | Kształtka 450x200/400x200, l = 300 mm | 1 | 0,36 | ind. |
| 1N-32 | Kanał wentylacyjny 400 x 200, l = 200 mm | 1 | 0,24 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-33 | Trójnik 400x200/400x200/100x200, l = 300 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,45 | ind. |
| 1N-34 | Kanał wentylacyjny 400 x 200, l = 200 mm | 1 | 0,24 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-35 | Trójnik 400x200/400x200/200x200, l = 400 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,56 | ind. |
| 1N- 36 | Kształtka 400x200/200x200, l = 300 mm | 1 | 0,30 | ind. |
| 1N-37 | Kanał wentylacyjny 200 x 200, l = 200 mm | 1 | 0,16 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-38 | Trójnik 200x200/200x200/100x200, l = 300 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,30 | ind. |
| 1N- 39 | Kanał wentylacyjny 100 x 200, l = 270 mm | 1 | 0,17 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-40 | Kanał wentylacyjny 200 x 200, l = 700 mm | 1 | 0,56 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-41 | Trójnik 200x200/200x200/150x200, l = 350 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,35 | ind. |
| 1N- 42 | Kształtka 200x200/150x200, l = 300 mm | 1 | 0,23 | ind. |

| | | | | |
|------------|--|---|------|--------------|
| 1N-43 | Kanał wentylacyjny 150 x 200 , l = 2300 mm | 1 | 1,61 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-44 | Trójnik 150x200/150x200/100x200 , l = 400 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,34 | ind. |
| 1N-45 | Kratka typ A/IV , 150 x 200 mm | 3 | - | KB1-37. |
| 1N- 46 | Kanał wentylacyjny 150 x 200 , l = 300 mm | 1 | 0,21 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-47 | Trójnik 150x200/150x200/100x200 , l = 300 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,27 | ind. |
| 1N- 48 | Kanał wentylacyjny 150 x 200 , l = 300 mm | 1 | 0,21 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-49 | Trójnik 150x200/150x200/150x200 , l = 300 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,28 | ind. |
| 1N- 50 | Kształtka 150x200/150x100 , l = 300 mm | 1 | 0,18 | ind. |
| 1N- 51 | Kanał wentylacyjny 150 x 100 , l = 300 mm | 1 | 0,15 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-52 | Kratka typ A/IV , 100 x 100 mm | 2 | - | KB1-37. |
| 1N- 53 | Kanał wentylacyjny 100 x 100 , l = 700 mm | 1 | 0,28 | KB1-37.5.(9) |
| 1N-54 | Trójnik 150x100/150x100/100x100 , l = 300 mm, l1= 100 mm | 1 | 0,20 | ind. |
| 1N- 55 | Kształtka 150x100/100x100 , l = 300 mm | 1 | 0,14 | ind. |
| 1N- 56 | Kanał wentylacyjny 100 x 100 , l = 1050 mm | 1 | 0,42 | KB1-37.5.(9) |
| 1N- 57 | Kołano 100x100, R=100mm, h=221 mm | 1 | 0,15 | KB1-37.5.(9) |
| 1N- 58 | Kanał wentylacyjny 100 x 100 , l = 1150 mm | 1 | 0,46 | ind. |
| 1N- 59 | Kanał wentylacyjny 150 x 200 , l = 1150 mm | 1 | 0,81 | KB1-37.5.(9) |
| 1N- 60 | Kanał wentylacyjny 150 x 200 , l = 1100 mm | 1 | 0,77 | KB1-37.5.(9) |
| | | | | |
| 1W- | INSTALACJA WYWIEWNA - 1N-00 | | | |
| | | | | |
| 1W-01 | Centrala wentylacyjna VBW BD2 2600/1900 | 1 | - | VBW |
| 1W-02 | Kształtka 600x600/250x500, l = 500 mm | 1 | 1,00 | ind. |
| 1W-03 | Prostka z odsadzką 500 x 250, kąt < 6, l = 1400 mm | 1 | 2,10 | ind. |
| 1W-04 | Kołano 250x500 , h = 371 mm, R = 100 | 1 | 0,82 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 05 | Kanał wentylacyjny 500 x 250 , l = 2100 mm | 1 | 3,15 | KB1-37.5.(9) |
| 1W-06 | Trójnik orłowy 500x250/400x200/400x200 , R= 100 mm | 1 | 0,70 | ind. |
| 1W-07 | Kształtka 500x200/400x200, l = 300 mm | 2 | 0,39 | ind. |
| 1W-08 | Przepustnica jednopłaszczyznowa typ A 400x200, l= 200 mm | 2 | - | KB-137.7.(1) |
| 1W-09 | Trójnik 400x200/400x200/200x200 , l = 400 mm, l1=100 mm | 1 | 0,56 | ind. |
| 1W- 10 | Kształtka 400x200/200x200 , l = 300 mm | 1 | 0,30 | ind. |
| 1W- 11 | Kanał wentylacyjny 200 x 200 , l = 1050 mm | 1 | 0,84 | KB1-37.5.(9) |
| 1W-12 | Trójnik 200x200,200x200/300x200, l =500mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,50 | ind |
| 1W-13 | Kratka typ A/IV , 300 x 200 mm | 1 | - | KB1-37. |
| 1W- 14 | Kanał wentylacyjny 200 x 200 , l = 500 mm | 1 | 0,40 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 15 | Kołano 200x200, R=100mm, h=321 mm | 1 | 1,65 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 16 | Kanał wentylacyjny 200 x 200 , l = 500 mm | 1 | 0,40 | KB1-37.5.(9) |
| 1W-17 | Kratka typ A/IV , 200 x 200 mm | 3 | - | KB1-37. |
| 1W- 18 | Kanał wentylacyjny 400 x 200 , l = 600 mm | 1 | 0,72 | KB1-37.5.(9) |
| 1W-19 | Trójnik 400x200,400x200/100x200, l =300mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,45 | ind |
| 1W- 20 | Kształtka 400x200/350x200 , l = 500 mm | 1 | 0,30 | ind. |
| 1W-21 | Trójnik 350x200,350x200/100x200, l =300mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,40 | ind |
| 1W-22 | Trójnik 350x200,350x200/200x200, l =400mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,52 | ind |
| 1W- 23 | Kanał wentylacyjny 200 x 200 , l = 470 mm | 2 | 0,76 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 24 | Kształtka 350x200/250x200 , l = 800 mm | 1 | 0,80 | ind. |
| 1W-25 | Kratka typ A/IV , 150 x 200 mm | 3 | - | KB1-37. |
| 1W-26 | Trójnik 250x200,250x200/150x200, l =350mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,35 | ind |

| | | | | |
|------------|--|---|------|--------------|
| 1W- 27 | Kanał wentylacyjny 250 x 200 , l = 1800 mm | 1 | 1,62 | KB1-37.5.(9) |
| 1W-28 | Trójnik 250x200,250x200/100x200, l =300mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,35 | ind |
| 1W- 29 | Kształtka 250x200/200x200 , l = 300 mm | 1 | 0,26 | ind. |
| 1W- 30 | Kanał wentylacyjny 200 x 200 , l = 1350 mm | 1 | 1,06 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 31 | Trójnik 200x200,200x200/100x200, l =300mm, l1 = 100 mm | 2 | 0,70 | ind |
| 1W- 32 | Kanał wentylacyjny 200 x 200 , l = 850 mm | 1 | 0,68 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 33 | Kanał wentylacyjny 200 x 200 , l = 250 mm | 1 | 0,20 | KB1-37.5.(9) |
| 1W-34 | Trójnik 200x200,200x200/150x200, l =350mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,35 | ind |
| 1W- 35 | Kanał wentylacyjny 150 x 200 , l = 550 mm | 2 | 0,50 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 36 | Kształtka 200x200/100x200 , l = 300 mm | 1 | 0,21 | ind. |
| 1W- 37 | Kanał wentylacyjny 100 x 200 , l = 3000 mm | 1 | 1,80 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 38 | Trójnik 100x200/100x200/150x200, l =300mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,35 | ind |
| 1W- 39 | Kształtka 100x200/100x100 , l = 900 mm | 1 | 0,45 | ind. |
| 1W- 40 | Trójnik 100x100/100x100/100x100, l =300mm, l1 = 100 mm | 1 | 0,20 | ind |
| 1W- 41 | Kołano 100x100, R=100mm, h=221 mm | 1 | 0,15 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 42 | Kanał wentylacyjny 100 x 100 , l = 600 mm | 1 | 0,24 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 43 | Kratka typ A/IV , 100 x 100 mm | 2 | - | KB1-37. |
| 1W- 44 | Kanał wentylacyjny 100 x 100 , l = 1300 mm | 1 | 0,52 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 45 | Kanał wentylacyjny 100 x 200 , l = 850 mm | 3 | 1,02 | KB1-37.5.(9) |
| 1W- 46 | Kratka typ A/IV , 100 x 200 mm | 5 | - | KB1-37. |
| 1W- 47 | Kanał wentylacyjny 100 x 200 , l = 770 mm | 2 | 0,95 | KB1-37.5.(9) |
| | | | | |
| 2W- | INSTALACJA WYWIEWNA - 2W-00 | | | |
| | | | | |
| 2W - 01 | Wentylator dachowy RF/4-200S | 7 | - | Venture |
| 2W - 02 | Podstawa dachowa ϕ 200 mm | 7 | - | Venture |
| 2W - 03 | Kanał "spiro" ϕ 200 mm z blachy stal. ocynk. l = 500 mm | 7 | 2,20 | Lindab |
| 2W - 04 | Kanał "spiro elastyczny" ϕ 200 mm, l = 1000 mm | 7 | 4,40 | Lindab |
| | | | | |
| 3W- | INSTALACJA WYWIEWNA - 3W-00 | | | |
| | | | | |
| 3W - 01 | Wentylator dachowy CRDV-R 200/200/1400T EX | 1 | - | Venture |
| 3W - 02 | Podstawa dachowa ϕ 200 mm | 1 | - | Venture |
| 3W - 03 | Kanał ϕ 200 mm z blachy stal. kwasoodpornej. l = 500 mm | 1 | 0,32 | kwasoodporne |
| 3W - 04 | Kanał "spiro elastyczny" ϕ 200 mm z blachy kwasoodpornej, l = 1000 mm | 1 | 0,63 | Kwasoodporne |
| | | | | |

