

PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
I KLIMATYZACJI

CPV 45331210-1, 45331221-1, 45321000-3, 45000000-7

OBIEKT :

PRZEBUDOWA BUDYNKU nr 10 ZAKŁADU UTYLIZACJI ODPADÓW KOMUNALNYCH
PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWEGO „RADKOM”
Sp. z o.o., 26-600 RADOM UL. WITOSA 94, DZ. NR EWID. 3/5

INWESTOR :

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWE
„RADKOM” Sp. z o.o.
26-600 RADOM UL. WITOSA 76

PROJEKTANT: mgr inż. Marek Lis
upr. bud. nr UAN-II-K-8386/114/84

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz
upr. bud. nr GP-III-7342/8/93

styczeń 2013

egz. nr 1

SPIS TREŚCI
do
PROJEKTU WYKONAWCZEGO
wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
dla przebudowy budynku nr 10 Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych
Przedsiębiorstwa Produkcyjno – Usługowo – Handlowego „RADKOM” sp. z o.o.,
26-600 Radom ul. Witosa 94, dz. nr ewid. 3/5

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej
4. Opis instalacji klimatyzacji
5. Sterowanie pracą układów
6. Ochrona przed hałasem
7. Wytyczne dla branż
8. Uwagi wykonawcze
9. Obliczenia
10. Zestawienie materiałów

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|-----------------|-----------|
| 1. Rzut parteru | rys. nr 1 |
| 2. Rzut piętra | rys. nr 2 |
| 3. Rzut dachu | rys. nr 3 |

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 - Prawa Budowlanego (Dz.U. 207/2003 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczamy jako projektant / sprawdzający , że projekt wykonawczy obiektu:

„Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowy budynku nr 10 Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych Przedsiębiorstwa Produkcyjno – Usługowo – Handlowego „RADKOM” sp. z o.o., 26-600 Radom ul. Witosa 94, dz. nr ewid. 3/5”

dla Inwestora : **Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Usługowo - Handlowe „RADKOM” sp. z o.o. , 26-600 Radom ul. Witosa 76**

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT INST. SANITARNYCH:

mgr inż. Marek Lis
upr. bud. nr UAN-II-K-8386/114/84

SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNYCH:

mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz
upr. bud. nr GP-III-7342/8/93

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.3. Uzgodnienia z Inwestorem
- 1.4. Wizja lokalna
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa budynku nr 10 zakładu utylizacji odpadów komunalnych Przedsiębiorstwa Produkcyjno Usługowo Handlowego „RADKOM” Sp. z o.o., w Radomiu ul. Witosa 94, dz. nr ewid. 3/5.

Przedmiotem opracowania jest instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła dla pomieszczeń: szatni brudnej, szatni czystej, natrysków, umywalni, pomieszczeń biurowych i korytarza.
- instalację klimatyzacji pomieszczeń biurowych
- ogrzewanie pomieszczeń biurowych i pomieszczeń socjalnych

3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej

3.1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń

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

Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

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

W świetle powyższych wymagań, niezbędny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie:

- 4,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla szatni brudnej,
- 5,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla natrysków,
- 2,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla umywalni,
- 4,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla szatni czystej,
- 1,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla korytarza,
- 2,0-krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pomieszczeń biurowych,
- 50 m³/h dla każdego oczka w toaletach.

3.2. Sposób rozwiązania wentylacji pomieszczeń biurowych i korytarzy.

Dla wentylacji pomieszczeń biurowych i korytarzy zaprojektowano system wentylacji mechanicznej, składający się z:

- centrala wentylacyjna z krzyżowym wymiennikiem ciepła VS-10-R-PH-T z automatyką (VTS)
- anemostat nawiewny NCD-S-370-370 na skrzynce rozprężnej PRK-370-B-D-I-Ø160 z przepustnicą i izolacją (ALNOR),
- anemostat nawiewny KN160 (ALNOR),
- anemostat wyciągowy KW160 (ALNOR),
- kanałowy tłumik akustyczny SIL-250-600 (ALNOR),
- czerpnia ścienna Ø250 (ALNOR),
- wyrzutnia dachowa VH Ø250 (ALNOR).

Nawiew powietrza do pomieszczeń biurowych i korytarza realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej naw.-wyw. z krzyżowym wymiennikiem ciepła i elektryczną nagrzewnicą powietrza typu VS-10-R-PH-T produkcji VTS, połączonej ze skrzynkami rozprężnymi PRK-370-B-D-I-Ø160 i anemostatami NCD-S-370-370 oraz anemostatami nawiewnymi KN160, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody Spiro prowadzone są w przestrzeni stropu podwieszanego. Przewidziano ścienną czerpnię powietrza (wg opracowania projektowego).

Wyciąg powietrza z pomieszczenia realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z krzyżowym wymiennikiem ciepła i elektryczną nagrzewnicą powietrza typu VS-10-R-PH-T produkcji VTS, połączonej z zaworami wyciągowymi KW, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody Spiro prowadzone są w przestrzeni stropu podwieszanego. Wyrzut powietrza ponad dach budynku za pomocą projektowanej wyrzutni dachowej VH (wg opracowania projektowego).

Montaż centrali wentylacyjnej typu VS-10-R-PH-T produkcji VTS przewidziano w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczenia biurowego.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie przewody wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 30 mm z wełny mineralnej w płaszczy z folii aluminiowej. Dodatkowo na przewodzie ssawnym i tłocznym zastosować kanałowe tłumiki akustyczne SIL-250-600 (ALNOR).

3.3. Sposób rozwiązania wentylacji pomieszczeń szatni brudnej, czystej, umywalni i natrysków

Dla wentylacji pomieszczeń szatni brudnej, szatni czystej, umywalni i natrysków zaprojektowano system wentylacji mechanicznej, składający się z:

- centrala wentylacyjna z krzyżowym wymiennikiem ciepła VS-15-R-PH-T z automatyką (VTS),
- anemostat nawiewny NCD-S-370-370 na skrzynce rozprężnej PRK-370-B-D-I-Ø160 z przepustnicą i izolacją (ALNOR),
- anemostat wyciągowy KW160 (ALNOR),
- kanałowy tłumik akustyczny SIL-315-1200 (ALNOR),
- czerpnia ścienna Ø400 (ALNOR),
- wyrzutnia dachowa VH Ø400 (ALNOR).

Nawiew powietrza do pomieszczeń szatni brudnej, szatni czystej, umywalni i natrysków realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z krzyżowym wymiennikiem ciepła

i elektryczną nagrzewnicą powietrza typu VS-15-R-PH-T produkcji VTS, połączonej ze skrzynkami rozprężnymi PRK-370-B-D-I-Ø160 i anemostatami NCD-S-370-370, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody Spiro prowadzone są w przestrzeni stropu podwieszanego. Przewidziano ścienną czerpnię powietrza (wg opracowania projektowego).

Wyciąg powietrza z pomieszczenia realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej naw.-wyw. z krzyżowym wymiennikiem ciepła i elektryczną nagrzewnicą powietrza typu VS-15-R-PH-T produkcji VTS, połączonej z zaworami wyciągowymi KW, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Przewody Spiro prowadzone są w przestrzeni stropu podwieszanego. Wyrzut powietrza ponad dach budynku za pomocą projektowanej wyrzutni dachowej VH (wg opracowania projektowego).

Montaż centrali wentylacyjnej typu VS-15-R-PH-T produkcji VTS przewidziano w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczenia szatni brudnej.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie przewody wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 30 mm z wełny mineralnej w płaszczy z folii aluminiowej. Dodatkowo na przewodzie ssawnym i tłocznym zastosować kanałowe tłumiki akustyczne SIL-315-1200 (ALNOR).

W celu zapewnienia ogrzewania dyżurnego (w przypadku przerw w pracy układu wentylacyjnego w okresie przejściowym i zimowym) projektuje się dla każdego pomieszczenia (szatnia brudna, szatnia czysta, natryski) po 1 szt. - wentylokonwektor typ Neolux III A, do zabudowy płytą gipsowo-kartonową na stelażu systemowym. Wentylokonwektory z nagrzewnicami elektrycznymi 2 kW oraz termostatami.

3.4. Sposób rozwiązania wentylacji pomieszczeń sanitarnych

Dla wentylacji pomieszczeń sanitarnych zaprojektowano system wentylacji składający się z:

- kratka wyciągowa, higrosterowana BXC275 (AERECO),
- zbiorczy wentylator wyciągowy z wytlumieniem akustycznym V4A (AERECO),
- wyrzutnia dachowa VH Ø125 (ALNOR).

Wyciąg powietrza z pomieszczeń sanitarnych realizowany będzie za pomocą jednostki wentylatora zbiorczego typu V4A, połączonego z kratkami wyciągowymi BXC, za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Kratki BXC wyposażone są w czujnik wilgotności, który otwiera lub zamyka przepustnicę umieszczoną w kratce w funkcji poziomu wilgotności względnej wentylowanych pomieszczeń.

Montaż wentylatora V4A przewidziano w przestrzeni stropu podwieszanego wentylowanych pomieszczeń.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie pionowe przewody wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 30 mm z wełny mineralnej w płaszczy z folii aluminiowej.

4. Opis instalacji klimatyzacji

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano klimatyzatory ściennie typu INVERTER wersja NORDIC typ ASYG14LTCB / AOYG14LTCN firmy FUJITSU o nominalnej mocy chłodniczej 4,2kW, nominalnej mocy grzewczej 5,4kW, pobór mocy elektrycznej dla trybu grzania 1,38kW. Klimatyzatory pełnić będą funkcję chłodzenia w okresie letnim i ogrzewania w okresie zimowym. Wydajność grzewcza klimatyzatora dla temperatury zewnętrznej -25°C i temperatury wewnętrznej 20° C to 4,5kW, co pokrywa straty ciepła dla pomieszczenia. Klimatyzatory wyposażone są w czujnik obecności, dzięki któremu możliwe jest sterowanie poziomem energooszczędności oraz posiadają funkcję 10°C HEAT – funkcję umożliwiającą utrzymanie temperatury na poziomie nie niższym niż 10°C podczas nieobecności użytkownika w pomieszczeniu.

4.1. Instalacja chłodu

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1. Dla klimatyzatorów stosować rury o średnicach 9,52/12,7mm.

Zaleca się izolację otuliną Thermaflex A/C o grubości 13 mm.

Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwyty z wkładką termiczną. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

4.2. Instalacja skroplin

Instalację skroplin wykonać z rur PP łączonych przez zgrzewanie. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min 1 % w kierunku odpływu. Przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego, instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

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

5. Sterowanie pracą układów

Projektowane układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej z pomieszczeń pracować będą 24h na dobę.

Sterowanie ilością przepływającego powietrza przez pomieszczenia WC odbywać się będzie na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

Realizowane to będzie za pomocą czujników wilgotności oraz czujników ruchu na kratce wywiewnej BXC.

6. Ochrona przed hałasem

Wentylator zbiorczy, akustyczny V4A posiada współczynnik szumów własnych wynoszący 34 dB.

W celu ochrony pomieszczeń przed nadmiernym hałasem pochodzącym od central wentylacyjnych usytuowanych w przestrzeni stropu podwieszanego, projektuje się kanałowe tłumiki akustyczne typu SIL.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie piony wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 30 mm z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

7. Wytyczne dla branż

7.1. Branża architektoniczno – budowlana

- wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych,
- skrzydła drzwi do łazienek i WC-tów wyposażyć w kratki transferowe o powierzchni netto 220 cm², umieszczone w dolnej części skrzydła,
- wykonać zabudowy kanałów wentylacyjnych z płyt g-k,
- na dachu budynku, w miejscach lokalizacji skraplaczy wykonać konstrukcje umożliwiającą posadowienie jednostek.

7.2. Branża elektryczna

- przewidzieć zasilanie wentylatora wyciągowego V4A: 230V, 25 W, praca 24H/dobę,
- przewidzieć zasilanie centrali wentylacyjnej VS-10-R-PH-T wg załączonej karty doboru producenta, praca 24h/dobę,
- przewidzieć zasilanie centrali wentylacyjnej VS-15-R-PH-T wg załączonej karty doboru producenta, praca 24h/dobę,
- przewidzieć zasilanie nagrzewnicy elektrycznej w centrali wentylacyjnej VS-10-R-PH-T wg załączonej karty doboru producenta,
- przewidzieć zasilanie nagrzewnicy elektrycznej w centrali wentylacyjnej VS-15-R-PH-T wg załączonej karty doboru producenta,
- przewidzieć zasilanie elektryczne do klimatyzatora ASYG14LTCB/AOYG14LTCN: zasilanie:
– 230/1N/50Hz, pobór mocy: 1,38kW, pobór prądu chłodzenie: 10,5A, miejsce zasilenia – jednostka zewnętrzna.

8. Uwagi wykonawcze

- Przy wykonywaniu robót budowlano-instalacyjnych bezwzględnie zachować przepisy BHP
- Całość robót wykonać zgodnie z:
 - *Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690)
 - *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji, Część V”
- Podłączenia instalacji elektrycznej do urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producentów
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
- Przewidzieć okresowe czyszczenie układów wentylacyjnych mechanicznych
- Wszystkie materiały i urządzenia instalacyjne określonych producentów, wymienione w opracowaniu, należy traktować jako przykładowe.**
- Dopuszcza się wykorzystanie innych materiałów i urządzeń lecz o podobnej charakterystyce.**

9. Obliczenia

9.1. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i ilości powietrza wentylacyjnego

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA POMIESZCZEŃ

szatnia brudna	- 2 582 W
natryski	- 2 546 W
umywalnia	- 584 W
szatnia czysta	- 4 166 W
korytarz	- 98 W
biuro 1	- 467 W
biuro 2	- 455 W
biuro 3	- 921 W
	<u>-11 819 W</u>

IŁOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO DLA POMIESZCZEŃ

szatnia brudna	- $40 \text{ m}^2 \times 3,1 \text{ m} \times 4 \text{ w/h} = \underline{500 \text{ m}^3/\text{h}}$
natryski	- $10 \text{ natrysków} \times 50 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{500 \text{ m}^3/\text{h}} \rightarrow 500/29 \times 3,1 = \underline{6 \text{ w/h}}$
umywalnia	- $15,39 \text{ m}^2 \times 3,1 \text{ m} \times 2 \text{ w/h} = \underline{100 \text{ m}^3/\text{h}}$
szatnia czysta	- $45 \text{ m}^2 \times 3,1 \text{ m} \times 4 \text{ w/h} = \underline{560 \text{ m}^3/\text{h}}$
korytarz	- $23 \text{ m}^2 \times 3,1 \text{ m} \times 1 \text{ w/h} = \underline{70 \text{ m}^3/\text{h}}$
biuro 1	- $18 \text{ m}^2 \times 3,1 \text{ m} \times 2,5 \text{ w/h} = \underline{140 \text{ m}^3/\text{h}} \rightarrow 140 \text{ m}^3/\text{h} / 2 \text{ os} = \underline{70 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os}}$
biuro 2	- $18 \text{ m}^2 \times 3,1 \text{ m} \times 2,5 \text{ w/h} = \underline{140 \text{ m}^3/\text{h}} \rightarrow \text{j.w.}$
biuro 3	- $18 \text{ m}^2 \times 3,1 \text{ m} \times 2,5 \text{ w/h} = \underline{140 \text{ m}^3/\text{h}} \rightarrow \text{j.w.}$

10. Zestawienie materiałów

Układ nawiewno-wywiewny NW1			
L.p.	Nazwa elementu	Ilość (szt./mb/m2)	Producent
NW1.1	Centrala wentylacyjna VS-15-R-PH-T z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą elektryczną i króćcami elastycznymi wyposażona w automatykę sterującą	1	VTS
NW1.2	Anemostat nawiewny NCD-S-370-370 na izolowanej skrzynce rozprężnej PRK-370-B-D-I-160	10	Alnor
NW1.3	Anemostat wywiewny KW160	13	Alnor
NW1.4	Kanałowy tłumik akustyczny SIL-315-1200	2	Alnor
NW1.5	Przewód Spiro Ø160	4	Alnor
NW1.6	Przewód Spiro Ø250	73	Alnor
NW1.7	Przewód Spiro Ø315	24	Alnor
NW1.8	Przewód Spiro Ø400	7	Alnor
NW1.9	Dekiel Ø250	7	Alnor
NW1.10	Trójnik Ø250/Ø160/Ø250	23	Alnor
NW1.11	Trójnik Ø250/Ø250/Ø250	2	Alnor
NW1.12	Trójnik Ø315/Ø250/Ø315	3	Alnor
NW1.13	Trójnik Ø315/Ø315/Ø315	1	Alnor
NW1.14	Redukcja Ø315/Ø250	2	Alnor
NW1.15	Redukcja 800x400/Ø315	2	Alnor
NW1.16	Redukcja 800x400/Ø400	2	Alnor
NW1.17	Kolano 90° Ø160	1	Alnor
NW1.18	Kolano 90° Ø250	12	Alnor
NW1.19	Kolano 90° Ø315	4	Alnor
NW1.20	Kolano 90° Ø400	3	Alnor
NW1.21	Czerpnia ścienna Ø400	1	Alnor
NW1.22	Wyrzutnia typ A/400 z podstawą dachową typ BII/400	1	Alnor
NW1.23	Izolacja termiczna kanałów matami z wełny mineralnej gr. 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej	119	Rockwool
NW1.24	Wentylokonwektor typ Neolux III A do zabudowy, z nagrzewnicą elektryczną 2 kW i termostatem	3	Lipno

Układ nawiewno-wywiewny NW2			
L.p.	Nazwa elementu	Ilość (szt./mb/m2)	Producent
NW2.1	Centrala wentylacyjna VS-10-R-PH-T z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą elektryczną i króćcami elastycznymi wyposażona w automatykę sterującą	1	VTS
NW2.2	Anemostat nawiewny NCD-S-370-370 na izolowanej skrzynce rozprężnej PRK-370-B-D-I-160	3	Alnor
NW2.3	Anemostat nawiewny KN160	2	Alnor
NW2.4	Anemostat wywiewny KW160	8	Alnor
NW2.5	Kanałowy tłumik akustyczny SIL-250-600	2	Alnor
NW2.6	Przewód Spiro Ø160	34	Alnor
NW2.7	Przewód Spiro Ø200	8	Alnor
NW2.8	Przewód Spiro Ø250	7	Alnor
NW2.9	Trójnik Ø160/Ø160/Ø160	7	Alnor
NW2.10	Trójnik Ø200/Ø160/Ø200	2	Alnor
NW2.11	Trójnik Ø250/Ø160/Ø250	1	Alnor
NW2.12	Trójnik Ø250/Ø250/Ø250	1	Alnor
NW2.13	Redukcja Ø200/Ø160	2	Alnor
NW2.14	Redukcja Ø250/Ø160	1	Alnor
NW2.15	Redukcja Ø250/Ø200	2	Alnor
NW2.16	Redukcja 660x250/Ø250	2	Alnor
NW2.17	Kolano 90° Ø160	12	Alnor
NW2.18	Kolano 90° Ø200	2	Alnor
NW2.19	Kolano 90° Ø250	4	Alnor
NW2.20	Czerpnia ścienna Ø250	1	Alnor
NW2.21	Wyrzutnia typ A/250 z podstawą dachową typ BII/250	1	
NW2.22	Izolacja termiczna kanałów matami z wełny mineralnej gr. 30 mm w płaszczu z foli aluminiowej	36	Rockwool

Układ wyciągowy W1, W2			
L.p.	Nazwa elementu	Ilość (szt./mb/m2)	Producent
W1.1	Zbiorczy wentylator wyciągowy z wyłumieniem akustycznym V4A	1	Aereco
W1.2	Przewód Spiro Ø125	8	Alnor
W1.3	Kratka wyciągowa higrosterowana z czujnikiem ruchu BXC275 (12-80/80 m3/h), Ø125	2	Aereco
W1.4	AVE055 - króciec przyłączeniowy do V4A	2	Aereco
W1.5	Kolano 90° Ø125	5	Alnor
W1.6	Wyrzutnia typ A/160 z podstawą dachową typ BII/160 i redukcją Ø125/Ø160	1	Alnor
W1.7	Izolacja termiczna kanałów matami z wełny mineralnej gr. 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej	4	Rockwool
W2.1	Przewód Spiro Ø315	8	Alnor
W2.2	Kolano Spiro Ø315	5	Alnor
W2.3	Izolacja ogniochronna kanałów matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej typ Conlit Alu Pipe Section gr. 50 mm	12	Rockwool

Klimatyzacja			
L.p.	Nazwa elementu	Ilość (szt./mb/m2)	Producent
K1.1	Klimatyzator ścienny z jednostką zewnętrzną INVERTER wersja NORDIC typ ASYG14LTCB / AOYG14LTCN	3	Klima-Therm
K1.2	Rura miedziana o średnicach 9,52/12,7mm	25	-
K1.3	Rura PP dn25	20	-
K1.4	Izolacja otuliną np. Thermaflex A/C o grubości 13 mm	25	Thermaflex