

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Materiały wyjściowe do projektowania
3. Zakres opracowania
4. Opis zastosowanych rozwiązań i materiałów
5. Sterowanie pracą układów
6. Ochrona przed hałasem
7. Wytyczne dla branż
8. Uwagi końcowe
9. Zestawienie materiałów

II. Rysunki

W.01. Instalacja wentylacji - Rzut parteru	1:100
W.02. Instalacja wentylacji - Rzut I, II piętra	1:100
W.03. Instalacja wentylacji - Rzut III, IV piętra	1:100
W.04. Instalacja wentylacji - Rzut V piętra	1:100
W.05. Instalacja wentylacji - Rzut poddasza nieużytkowego	1:100
W.06. Instalacja wentylacji - Rzut dachu	1:100
W.05.-09 Rozwinięcia instalacji wentylacji	1:100

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora.

2. Materiały wyjściowe do projektowania

- D.T. architektoniczno – budowlana budynku
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wentylacji pomieszczeń lokali mieszkalnych, pomieszczeń technicznych, komunikacji oraz komórek lokatorskich w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym przy al. Jana Pawła II w Starachowicach.

4. Opis zastosowanych rozwiązań i materiałów

4.1. Wentylacja mieszkań

4.1.1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego w lokalach mieszkalnych.

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z lokali mieszkalnych określona jest w PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 2.1.2 normy:

- kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchenkę elektryczną wymaga 50 m³/h powietrza wentylującego,
- łazienka (z ustępem lub bez) – 50 m³/h,
- garderoba – 15 m³/h.

4.1.2. Opis rozwiązania wentylacji lokali mieszkalnych w budynku.

Dla wentylacji lokali mieszkalnych budynku zaprojektowano system wentylacji mechanicznej średniociśnieniowej składający się z:

- nawiewnik okienny, dwusystemowy EXR.HP,
- kratka wyciągowa, higrosterowana BXC773,
- wentylator dachowy HAT, wyposażony w automatykę sterującą HIGRODYNAMIC,
- podstawa tłumiąca do montażu wentylatorów SBC,
- tłumik akustyczny, półelastyczny SAS o długości co najmniej L=1200 mm.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń lokali mieszkalnych przewiduje się przez montowane w stolarnie okiennej nawiewniki dwusystemowe typu EXR.HP z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje

automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Rozpatrywany zestaw EXR.HP składa się z trzech części. Pierwszym podstawowym elementem zestawu jest nawiewnik z przepustnicą regulującą strumień powietrza napływającego oraz czujnikiem wilgotności. Drugą częścią zestawu jest łącznik – ramka montażowa, który umożliwia zamocowanie nawiewnika do okna. Ostatnią zewnętrzną częścią zestawu jest okapnik wyposażony w samoczynny regulator przepływu. Ogranicza on ilość powietrza nawiewanego w przypadku występowania dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia a stroną zewnętrzną oraz zabezpiecza zestaw przed wpływami warunków atmosferycznych. Dzięki zastosowaniu takiego zestawu, przy maksymalnym stopniu otwarcia nawiewnika, osiągamy wytłumienie dźwięków dochodzących do pomieszczenia z zewnątrz o 35 dB.

Nawiewnik EXR.HP wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową.

Zastosowane nawiewniki okienne AERECO posiadają aktualną Krajową Ocena Techniczną nr ITB-KOT-2017/0201 dopuszczającą do ich stosowania w budownictwie.

Liczbę nawiewników higrosterowanych doprowadzających odpowiednią ilość powietrza wymaganą ze względów higienicznych można obliczyć w oparciu o wzór:

$$n = V^n / V_s$$

gdzie:

n - wymagana liczba nawiewników,

V^n - ilość powietrza wynikająca z warunków higienicznych, [m³/h]

V_s - ilość powietrza jaka może przepłynąć przez nawiewnik przy $\Delta p = 10\text{Pa}$, [m³/h],
dla nawiewników EXR.HP $V_s = 28\text{ m}^3/\text{h}$,

Instalację wentylacji wywiewnej wykonać należy z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM.

Na poszczególnych kondygnacjach obiektu przewidziano trójniki z odejściem Ø125 do podłączenia kratki wyciągowej BXC.

Zastosowane kratki wyciągowe, higrosterowane BXC wyposażone są w czujnik wilgotności, który otwiera lub zamyka przepustnicę umieszczoną w kratce w funkcji poziomu wilgotności względnej wentylowanych pomieszczeń.

Kratki wyciągowe BXC wyposażono w przepustnicę higrosterowaną (praca automatyczna w zakresie 30%-70% wilgotności względnej) oraz ręczną – regulacyjną. Przepływ powietrza przez kratki powinien zawierać się w granicach 10-85 m³/h.

Jako wentylatory wyciągowe zastosowano jednostki dachowe HAT.HD wyposażone w zintegrowaną automatykę sterującą – elektroniczną stabilizację ciśnienia, dostosowującą moc wentylatora do stopnia otwarcia kratki wyciągowej, higrosterowanych BXC.

Wentylatory HAT.HD montowane będą na dachu budynku (na czapie dachowej), na tłumiących podstawach dachowych SBC, wyposażonych dodatkowo, po stronie ssawnej, w tłumiki kanałowe, półelastyczne SAS o długości co najmniej 1200 mm.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie piony wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami KlimaFix gr. 20 mm.

4.1.3. Sposób rozwiązania instalacji do podłączenia okapów kuchennych.

Zaprojektowana instalacja do podłączenia okapów kuchennych w lokalach mieszkalnych składa się z:

- kłapa zwrotna ZIP.125
- regulator przepływu powietrza MRM.125.2,
- kolano wyrzutowe BSA.

W pomieszczeniach kuchni zaprojektowano dodatkowo piony wentylacyjne do podłączenia okapów kuchennych. Pion taki wykonany zostanie z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie montowanymi uszczelkami EPDM, prowadzonymi w szachtach. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem Ø125 do podłączenia okapów, zakończone regulatorem przepływu MRM.125.2 i kłapą zwrotną ZIP.125. Kłapy zwrotne należy zamontować w ten sposób, aby zabezpieczały napływ powietrza z pionu do mieszkania. Na etapie budowy należy zaślepić otwory deklami. Okap i jego podłączenie do przewodu wentylacji stanowi przedmiot wyposażenia mieszkania, będący w gestii użytkownika. Na zakończeniu pionów na czapie dachowej zamontować kolana wyrzutowe BSA.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie piony wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi z wełny mineralnej grubości 20 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

4.1.4. Sposób rozwiązania wentylacji komunikacji i klatek schodowych w budynku.

Do wentylacji komunikacji i klatek schodowych w budynku zaprojektowano wentylator HAT.160.1B.HD. Wentylator montowany będzie na dachu budynku na podstawie montażowej, przed którą należy zamontować tłumik SAS. Wyciąg powietrza będzie się odbywał za pomocą kratek BAT, zamontowanych na każdej kondygnacji pod stropem. Pomiędzy klatką schodową a komunikacjami należy zapewnić transfer powietrza poprzez króćce osiatkowane Ø125, zabezpieczone kłapą przeciwpożarową.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie piony wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi z wełny mineralnej grubości 20 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Nawiew powietrza do klatek schodowych poprzez nawiewniki okienne, ciśnieniowe AMD oraz poprzez nawiewniki ciśnieniowe, ściennie ASR.LEG.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane będące granicą różnych stref pożarowych należy wyposażyć w kłapy ppoż. o odpowiedniej odporności ogniowej uruchamiane za pomocą wyzwalacza termicznego.

4.2. Wentylacja komórek lokatorskich oraz pomieszczeń technicznych

4.2.1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego dla komórek lokatorskich i pomieszczeń technicznych w budynku.

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:

W świetle powyższych wymagań przyjęto strumień powietrza wentylacyjnego w ilości:

- 5,0 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pomieszczenia węzła ciepłego/wodomierza,
- 2,0 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pom. teletechnicznego, pom. rozdzielni oraz pom. hydroforu,
- 1,0 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla komórek lokatorskich.

4.2.2. Opis rozwiązania wentylacji komórek lokatorskich i pomieszczeń technicznych w budynku.

Dla wentylacji pomieszczeń w budynku zaprojektowano system wentylacji mechanicznej składający się z:

- kratka ciśnieniowa typu BAT,
- anemostat wyciągowy typu KW Ø160,
- nawiewnik ścienny, ciśnieniowy ASR.LEG,
- wentylator kanałowy RAT.125.250 z automatyką HB,
- wentylator dachowy HAT z automatyką HIGRODYNAMIC,
- podstawa montażowa SBC,
- wentylator ścienny SILENT 100,
- tłumik akustyczny, półelastyczny SAS o długości L=700,
- klapy p.poż. typu ABS2 i CR,
- wyrzutnia ścienna USAV Ø100,
- kolano wyrzutowe BSA Ø125.

Nawiew powietrza do pomieszczeń technicznych i komórek lokatorskich za pomocą nawiewników ściennych, ciśnieniowych ASR.LEG oraz za pomocą kratki transferowych. Nawiew do pomieszczenia węzła ciepłego za pomocą otworu napowietrzającego, wykonanego w ścianie zewnętrznej (wg projektu branży architektury).

Do wywiewu powietrza z pomieszczenia rozdzielni elektrycznej oraz węzła ciepłego zastosowano kratki wyciągowe typu BAT oraz KWØ160. Kratki połączone będzie systemem przewodów z wentylatorami kanałowymi RAT.125.350.HB. Instalację wywiewną należy wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Montaż wentylatorów RAT przewidziano pod stropem. Wentylatory po stronie ssawnej i tłocznej należy wyposażyć w kanałowe,

półelastyczne tłumiki szumów SAS o długości 700 mm. Wyrzut powietrza z wentylatorów odbywać się będzie za pomocą kolan wyrzutowych BSA Ø125 ponad dach budynku.

Do wywiewu powietrza z pomieszczenia teletechnicznego zastosowano wentylator SILENT 100. Wyrzut powietrza z wentylatora na zewnątrz budynku poprzez wyrzutnię ścienną Ø100.

Do wywiewu powietrza z komórek lokatorskich zastosowano kratki wyciągowe typu BAT. Kratki połączone będą systemem przewodów z wentylatorami dachowymi HAT.100.1B oraz HAT.160.1B. Wentylatory HAT.HD montowane będą na dachu budynku (na czapie dachowej), na tłumiących podstawach dachowych SBC, wyposażonych dodatkowo, po stronie ssawnej, w tłumiki kanałowe, półelastyczne SAS o długości 1200 mm.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie piony wentylacyjne należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi gr. 20 mm z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane będące granicą różnych stref pożarowych należy wyposażyć w klapy ppoż. o odpowiedniej odporności ogniowej uruchamiane za pomocą wyzwalacza termicznego.

5. Sterowanie pracą układów

Projektowane układy wentylacji mechanicznej wyciągowej z pomieszczeń lokali mieszkalnych oraz ciągów komunikacyjnych pracować będą 24h na dobę.

Sterowanie ilością przepływającego powietrza przez pomieszczenia lokali mieszkalnych odbywać się będzie na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza w wentylowanych pomieszczeniach. Realizowane to będzie za pomocą czujników wilgotności zamontowanych w każdym nawiewniku okiennym EXR.HP oraz kratce wywiewnej BXC.

Wentylatory wyciągowe dachowe HAT.HD posiadają zintegrowany układ sterowania pozwalający na automatyczne utrzymanie nastawionego ciśnienia w instalacji w całym zakresie przepływu.

6. Ochrona przed hałasem

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia w pełni zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem.

Współczynnik $D_{n,e,w}$ tłumienia dźwięków zewnętrznych w nawiewnikach okiennych EXR.HP wynosi odpowiednio 35 dB (A).

Współczynnik $D_{n,e,w}$ tłumienia dźwięków zewnętrznych w nawiewnikach okiennych AMD wynosi odpowiednio 38 dB (A).

Współczynnik $D_{n,e,w}$ tłumienia dźwięków zewnętrznych w nawiewnikach ściennych ASR wynosi 51 dB (A).

Wentylatory dachowe HAT.HD powinny być montowane na podstawach dachowych SBC, dodatkowo wyposażonych w półelastyczne, kanałowe tłumiki szumów SAS o długości co najmniej 700 mm.

Wentylatory RAT winny być wyposażone w półelastyczne, kanałowe tłumiki szumów typu SAS o długości 700 mm.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji, wszystkie piony wentylacyjne i okapowe należy zaizolować akustycznie matami KlimaFix gr. 20 mm.

7. Wytyczne dla branż

Branża architektoniczno – budowlana

- wykonać otwory pod nawiewniki okienne EXR.HP/AMD oraz ściennie ASR (montaż nawiewników ściennych na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu), ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych,
- skrzydła drzwi do pomieszczeń sanitarnych wyposażyć w kratki transferowe o powierzchni netto 220 cm², umieszczone w dolnej części skrzydła,
- w szachtach pionów wentylacji, w poziomie każdego stropu wykonać poziome przepony,
- przygotować wyloty kominów ponad dachem budynku do montażu podstaw tłumiących SBC pod wentylatory dachowe HAT.HD,
- przewidzieć nawiew powietrza do pomieszczenia węzła cieplnego.

Branża elektryczna

- zaprojektować zasilanie wentylatora wyciągowego, dachowego HAT.100.1B.HD: 230V, maks. 12 W, praca urządzeń 24 h/dobę,
- zaprojektować zasilanie wentylatora wyciągowego, dachowego HAT.125.1B.HD: 230V, maks. 19 W, praca urządzeń 24 h/dobę,
- zaprojektować zasilanie wentylatora wyciągowego, dachowego HAT.160.1B.HD: 230V, maks. 50 W, praca urządzeń 24 h/dobę,
- zaprojektować zasilanie wentylatorów wyciągowych RAT.125.350.HB: 230V, maks. 33 W, praca urządzeń 24 h/dobę,
- zaprojektować zasilanie do wentylatora ściennego SILENT 100, maks. 13 W, 230V.

8. Uwagi końcowe

- Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych instalacji,
- Część opisowa oraz rysunkowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte w rysunkach, lub ujęte w rysunkach a nie ujęte w opisie powinny być traktowane, jakby były ujęte w obu dokumentacjach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów projektu, należy to zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu.
- Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, będące granicą różnych stref pożarowych, należy wykonać w klasie odporności danej przegrody. Stwierdzenie braku klapy na granicy stref p.poż. na rysunku nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku jej montażu. Po konsultacji z Projektantem należy taką klapę zamontować.

- Całość robót budowlano - montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z przepisami BHP oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal”.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

9. Zestawienie materiałów

NAWIEWNIKI				
L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m²]	[-]
N1	Nawiewnik higrosterowany, dwusystemowy, okienny EXR 302 HP	118	szt.	Aereco
N2	Nawiewnik ciśnieniowy, okienny AMD.303	16	szt.	Aereco
N3	Nawiewnik ciśnieniowy, ścienny ASR.LEG.930	12	szt.	Aereco

UKŁAD WENTYLACYJNY WK - WYWIEW - KUCHNIE (Piony Wk1 - Wk8)				
L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m²]	[-]
(Wk1 - Wk8) 1	Kratka wyciągowa higrosterowana BXC773	39	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 2	Wentylator dachowy HAT.125.1B.HD; 19W, 230V	3	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 3	Wentylator dachowy HAT.160.1B.HD; 50W, 230V	5	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 4	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.125.B	3	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 5	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.160.B	1	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 6	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.200.B	4	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 7	Półelastyczny tłumik akustyczny SAS.125.1200	3	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 8	Półelastyczny tłumik akustyczny SAS.160.1200	1	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 9	Półelastyczny tłumik akustyczny SAS.200.1200	4	szt.	Aereco
(Wk1 - Wk8) 10	Kolano 30° Ø125	4	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 11	Kolano 90° Ø125	10	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 12	Kolano 30° Ø160	6	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 13	Kolano 30° Ø200	4	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 14	Redukcja Ø200/Ø160	3	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 15	Dekiel Ø125	3	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 16	Dekiel Ø160	4	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 17	Dekiel Ø200	1	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 18	Trójnik Ø125/Ø125/Ø125	9	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 19	Trójnik Ø160/Ø125/Ø160	21	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 20	Trójnik Ø200/Ø125/Ø200	9	szt.	Alnor
(Wk1 - Wk8) 21	Przewód Spiro Ø125	90	mb	Alnor
(Wk1 - Wk8) 22	Przewód Spiro Ø160	75	mb	Alnor
(Wk1 - Wk8) 23	Przewód Spiro Ø200	39	mb	Alnor
(Wk1 - Wk8) 24	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	111	m ²	Rockwool

UKŁAD WENTYLACYJNY WŁ - WYWIEW - ŁAZIENKI (Piony Wł1 - Wł9)				
L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m²]	[-]
(Wł1 - Wł9) 1	Kratka wyciągowa higrosterowana BXC773	39	szt.	Aereco
(Wł1 - Wł9) 2	Wentylator dachowy HAT.100.1B.HD; 12W, 230V	2	szt.	Aereco
(Wł1 - Wł9) 3	Wentylator dachowy HAT.125.1B.HD; 19W, 230V	2	szt.	Aereco
(Wł1 - Wł9) 4	Wentylator dachowy HAT.160.1B.HD; 50W, 230V	5	szt.	Aereco
(Wł1 - Wł9) 5	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.125.B	4	szt.	Aereco
(Wł1 - Wł9) 6	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.200.B	5	szt.	Aereco
(Wł1 - Wł9) 7	Półelastyczny tłumik akustyczny SAS.125.1200	4	szt.	Aereco
(Wł1 - Wł9) 8	Półelastyczny tłumik akustyczny SAS.200.1200	5	szt.	Aereco
(Wł1 - Wł9) 9	Kolano 30° Ø125	2	szt.	Alnor

(W11 - W19) 10	Kolano 90° Ø125	10	szt.	Alnor
(W11 - W19) 11	Kolano 30° Ø160	6	szt.	Alnor
(W11 - W19) 12	Kolano 30° Ø200	4	szt.	Alnor
(W11 - W19) 13	Redukcja Ø200/Ø160	3	szt.	Alnor
(W11 - W19) 14	Dekiel Ø125	4	szt.	Alnor
(W11 - W19) 15	Dekiel Ø160	3	szt.	Alnor
(W11 - W19) 16	Dekiel Ø200	2	szt.	Alnor
(W11 - W19) 17	Trójnik Ø125/Ø125/Ø125	9	szt.	Alnor
(W11 - W19) 18	Trójnik Ø160/Ø125/Ø160	15	szt.	Alnor
(W11 - W19) 19	Trójnik Ø200/Ø125/Ø200	15	szt.	Alnor
(W11 - W19) 20	Przewód Spiro Ø125	102	mb	Alnor
(W11 - W19) 21	Przewód Spiro Ø160	52	mb	Alnor
(W11 - W19) 22	Przewód Spiro Ø200	62	mb	Alnor
(W11 - W19) 23	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	125	m ²	Rockwool

UKŁAD WENTYLACYJNY WG - WYWIEW - GARDEROBA (Pion Wg1)				
L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]
(Wg1) 1	Kratka wyciągowa higrosterowana BXC773	3	szt.	Aereco
(Wg1) 2	Wentylator dachowy HAT.100.1B.HD; 12W, 230V	1	szt.	Aereco
(Wg1) 3	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.125.B	1	szt.	Aereco
(Wg1) 4	Półelastyczny tłumik akustyczny SAS.125.1200	1	szt.	Aereco
(Wg1) 5	Dekiel Ø125	1	szt.	Alnor
(Wg1) 6	Trójnik Ø125/Ø125/Ø125	3	szt.	Alnor
(Wg1) 7	Przewód Spiro Ø125	13	mb	Alnor
(Wg1) 8	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	8	m ²	Rockwool

UKŁAD WYWIEWNY - OKAPY (O1 - O8)				
L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]
(O1 - O8) 1	Regulator przepływu powietrza MRM.125.2	39	szt.	Aereco
(O1 - O8) 2	Kłapa zwrotna ZIP.125	39	szt.	Aereco
(O1 - O8) 3	Kolano wyrzutowe BSA Ø160	3	szt.	Frapol
(O1 - O8) 4	Kolano wyrzutowe BSA Ø250	5	szt.	Frapol
(O1 - O8) 5	Kolano 90° Ø125	3	szt.	Alnor
(O1 - O8) 6	Kolano 15° Ø160	2	szt.	Alnor
(O1 - O8) 7	Kolano 90° Ø160	6	szt.	Alnor
(O1 - O8) 8	Kolano 15° Ø200	8	szt.	Alnor
(O1 - O8) 9	Kolano 30° Ø250	6	szt.	Alnor
(O1 - O8) 10	Kolano 45° Ø250	2	szt.	Alnor
(O1 - O8) 11	Redukcja Ø250/Ø200	4	szt.	Alnor
(O1 - O8) 12	Dekiel Ø125	39	szt.	Alnor
(O1 - O8) 13	Dekiel Ø160	3	szt.	Alnor
(O1 - O8) 14	Dekiel Ø200	4	szt.	Alnor
(O1 - O8) 15	Dekiel Ø250	1	szt.	Alnor
(O1 - O8) 16	Trójnik Ø160/Ø125/Ø160	9	szt.	Alnor
(O1 - O8) 17	Trójnik Ø200/Ø125/Ø200	20	szt.	Alnor
(O1 - O8) 18	Trójnik Ø250/Ø125/Ø250	10	szt.	Alnor

(O1 - O8) 19	Przewód Spiro Ø125	16	mb	Alnor
(O1 - O8) 20	Przewód Spiro Ø160	73	mb	Alnor
(O1 - O8) 21	Przewód Spiro Ø200	69	mb	Alnor
(O1 - O8) 22	Przewód Spiro Ø250	53	mb	Alnor
(O1 - O8) 23	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	144	m ²	Rockwool

UKŁAD WENTYLACYJNY - WYWIEW - KLATKA SCHODOWA/KORYTARZ (Wko)

L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]
(Wkor) 1	Kratka wyciągowa ciśnieniowa BAT.125.1; 30 m3/h	3	szt.	Aereco
(Wkor) 2	Kratka wyciągowa ciśnieniowa BAT.125.2; 45 m3/h	3	szt.	Aereco
(Wkor) 3	Kłapa p.poż. EIS120 ABS2.120.r125	1	szt.	Aereco
(Wkor) 4	Kłapa p.poż. EIS120 CR120.160.MFUS	1	szt.	Aereco
(Wkor) 5	Wentylator dachowy HAT.160.1B.HD; 50W, 230V	1	szt.	Aereco
(Wkor) 6	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.160.B	1	szt.	Aereco
(Wkor) 7	Tłumik akustyczny, półelastyczny SAS.160.1200	1	szt.	Aereco
(Wkor) 8	Kolano 45° Ø160	2	szt.	Alnor
(Wkor) 9	Dekiel Ø160	1	szt.	Alnor
(Wkor) 10	Trójnik Ø160/Ø125/Ø160	6	szt.	Alnor
(Wkor) 11	Przewód Spiro Ø125	2	mb	Alnor
(Wkor) 12	Przewód Spiro Ø160	23	mb	Alnor
(Wkor) 13	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	16	m ²	Rockwool

UKŁADY TRANSFEROWE - KLATKA SCHODOWA/KORYTARZ

L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]
UkŁT 1	Króciec wentylacyjny z siatką ILSN Ø125	12	szt.	Alnor
UkŁT 2	Kłapa p.poż. EIS60 ABS2.60.r125	6	szt.	Aereco
UkŁT 3	Przewód Ø125	2	mb	Alnor

UKŁAD WENTYLACYJNY - WYWIEW - WĘZEL CIEPLNY (Vw)

L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]
(Vw) 1	Anemostat wywiewny KWØ160	1	szt.	Alnor
(Vw) 2	Wentylator kanałowy RAT.125.350.HB; 33W, 230V	1	szt.	Aereco
(Vw) 3	Tłumik akustyczny, półelastyczny SAS.125.700	2	szt.	Aereco
(Vw) 4	Króciec elastyczny Ø125	1	szt.	Alnor
(Vw) 5	Przepustnica regulacyjna Ø125	1	szt.	Alnor
(Vw) 6	Kłapa p.poż. EIS120 CR120.125.MFUS	1	szt.	Aereco
(Vw) 7	Kolano wyrzutowe BSA Ø125	1	szt.	Frapol
(Vw) 8	Kolano 30° Ø125	2	szt.	Alnor
(Vw) 9	Kolano 90° Ø125	3	szt.	Alnor
(Vw) 10	Kolano 90° Ø160	1	szt.	Alnor
(Vw) 11	Redukcja Ø160/Ø125	1	szt.	Alnor
(Vw) 12	Przewód Spiro Ø125	24	mb	Alnor
(Vw) 13	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	14	m ²	Rockwool

UKŁAD WENTYLACYJNY - WYWIEW - ROZDZIELNIA (Vel)

L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]
(Vel) 1	Kratka wyciągowa ciśnieniowa BAT.125.1; 15 m3/h	1	szt.	Aereco
(Vel) 2	Wentylator kanałowy RAT.125.350.HB; 33W, 230V	1	szt.	Aereco
(Vel) 3	Tłumik akustyczny, półelastyczny SAS.125.700	1	szt.	Aereco
(Vel) 4	Króciec elastyczny Ø125	2	szt.	Alnor
(Vel) 5	Przepustnica regulacyjna Ø125	1	szt.	Alnor
(Vel) 6	Kłapa p.poż. EIS120 CR120.125.MFUS	1	szt.	Aereco
(Vel) 7	Kolano wyrzutowe BSA Ø125	1	szt.	Frapol
(Vel) 8	Kolano 30° Ø125	2	szt.	Alnor
(Vel) 9	Kolano 90° Ø125	3	szt.	Alnor
(Vel) 10	Przewód Spiro Ø125	24	mb	Alnor
(Vel) 11	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	14	m ²	Rockwool

UKŁAD WENTYLACYJNY - WYWIEW - KOMÓRKI LOKATORSKIE (Vkl1)

L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]
(Vkl1) 1	Kratka wyciągowa ciśnieniowa BAT.125.1; 15 m3/h	2	szt.	Aereco
(Vkl1) 2	Wentylator dachowy HAT.100.1B.HD; 12W, 230V	1	szt.	Aereco
(Vkl1) 3	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.125.B	1	szt.	Aereco
(Vkl1) 4	Półelastyczny tłumik akustyczny SAS.125.1200	1	szt.	Aereco
(Vkl1) 5	Kolano 90° Ø125	2	szt.	Alnor
(Vkl1) 6	Dekiel Ø125	1	szt.	Alnor
(Vkl1) 7	Trójnik Ø125/Ø125/Ø125	2	szt.	Alnor
(Vkl1) 8	Przewód Spiro Ø125	20	mb	Alnor
(Vkl1) 9	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	12	m ²	Rockwool

UKŁAD WENTYLACYJNY - WYWIEW - KOMÓRKI LOKATORSKIE/HYDROFOR (Vkl2)

L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]
(Vkl2) 1	Kratka wyciągowa ciśnieniowa BAT.125.1; 30 m3/h	13	szt.	Aereco
(Vkl2) 2	Wentylator dachowy HAT.160.1B.HD; 20W, 230V	1	szt.	Aereco
(Vkl2) 3	Podstawa tłumiąca do montażu wentylatora SBC.250.200.B	1	szt.	Aereco
(Vkl2) 4	Półelastyczny tłumik akustyczny SAS.200.1200	1	szt.	Aereco
(Vkl2) 5	Przepustnica regulacyjna Ø125	12	szt.	Alnor
(Vkl2) 6	Kłapa p.poż. EIS120 CR120.125.MFUS	1	szt.	Aereco
(Vkl2) 7	Kłapa p.poż. EIS120 CR120.200.MFUS	1	szt.	Aereco
(Vkl2) 8	Kolano 90° Ø125	18	szt.	Alnor
(Vkl2) 9	Dekiel Ø200	1	szt.	Alnor
(Vkl2) 10	Trójnik Ø125/Ø125/Ø125	7	szt.	Alnor
(Vkl2) 11	Trójnik Ø200/Ø125/Ø200	6	szt.	Alnor
(Vkl2) 12	Przewód Spiro Ø125	34	mb	Alnor
(Vkl2) 13	Przewód Spiro Ø200	23	mb	Alnor
(Vkl2) 14	izolacja pionów wentylacyjnych wełną mineralną o grubości 20 mm	20	m ²	Rockwool

UKŁAD WENTYLACYJNY - WYWIEW - POM. TELETECHNICZNE

L.p.	Nazwa produktu	Ilość	Jednostka	Producent
[-]	[-]	[-]	[szt./mb/m ²]	[-]

(Pom. tel.) 1	Wentylator Silent 100 12W, 230V	1	szt.	Venture
(Pom. tel.) 2	Wyrzutnia ścienna USAV Ø100	1	szt.	Alnor
(Pom. tel.) 3	Przewód Spiro Ø100	0,5	mb	Alnor