

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH „DOMINEX”
mgr inż. Oktawian Woźniak
ul. A. Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno
NIP 684 137 10 63 tel. (0-13) 436 99 10 tel. kom. 0601 148 823
PROJEKTY, NADZORY, EKSPERTYZY TECHNICZNE, KOSZTORYSOWANIE

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża sanitarna – wentylacja mechaniczna i klimatyzacja
– projekt zmieniony –

NR:		EGZ. NR :
Nazwa zamierzenia budowlanego:	"Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego zabytkowego budynku Pałacu Kaczkowskich na budynek użyteczności publicznej – muzeum i bibliotekę multimedialną (mediatekę) oraz rozbudowa o pomieszczenia przeznaczone na Muzeum Rzemiosła w Krośnie – „Przestrzeń Nauki, Kultury i Sztuki w Krośnie”, a także o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców, na działce nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście."	
Nazwa obiektu budowlanego:	"Rozbudowa istniejącego zabytkowego budynku Pałacu Kaczkowskich o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców, na działce nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście."	
Adres Inwestycji:	38-400 Krosno, ul. Grodzka 41 ,dz. 2421/12 OBREB EWIDENCYJNY : ŚRÓDMIEŚCIE JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KROSNO	
Inwestor:	Muzeum Rzemiosła w Krośnie, ul. Piłsudskiego 19, 38-400 Krosno; Gmina Miasto Krosno, ul. Lwowska 28a, 38-400 Krosno	
Nazwa i adres jednostki projektowej:	Biuro Usług Projektowych i Inwestycyjnych „Dominex”, ul. A. Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno	
Branża:	Sanitarna / Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja	
Zespół projektowy:		
Projektował:	mgr inż. Radosław Ziomber specjalność sanitarna (upr. PDK/0071/PWOS/21)	
KROSNO maj 2025		

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy obejmujący instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz klimatyzacji pomieszczeń znajdujących się w rozbudowywanym budynku Pałacu Kaczkowskich o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców.

1.2 Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- Projekt instalacji wentylacji mechanicznej;
- Projekt instalacji klimatyzacji.

1.3 Podstawa opracowania i dane wyjściowe.

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa o prace projektowe zawarta z Inwestorem;
- otrzymane od Inwestora rzuty i przekroje architektoniczno - budowlane budynku;
- ustalony z Inwestorem zakres prac i wymagań funkcjonalnych instalacji;
- obowiązujące normy i przepisy techniczne oraz zalecenia związane z przedmiotem opracowania;
- dokumentacja techniczna urządzeń technologicznych.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Parametry powietrza.

➤ Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto do obliczeń:

- dla lata (II strefa klimatyczna):
 - temperatura $t_z = 30^{\circ}\text{C}$,
 - wilgotność względna powietrza $\phi = 45\%$,
- dla zimy zgodnie (III strefa klimatyczna):
 - temperatura $t_z = -20^{\circ}\text{C}$,
 - wilgotność względna powietrza $\phi = 100\%$

- Parametry powietrza wewnętrznego przyjęto do obliczeń:
 - dla lata:
 - temperatura $t_w = 18\sim 25^\circ\text{C}$ w pomieszczeniach klimatyzowanych, w pozostałych t_w wynikowa;
 - wilgotność względna $\phi =$ wynikowa.
 - dla zimy:
 - temperatura $t = 20^\circ\text{C}$;
 - wilgotność względna $\phi =$ wynikowa.

2.2 Opis przyjętego rozwiązania systemu wentylacji mechanicznej.

➤ System wentylacji N1W1

W pomieszczeniu sali aktywności fizycznej z zapleczem zlokalizowanych na poziomie piwnic (-1.8U, -1.9U, -1.11U) projektowana jest wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego, realizowanym na wymienniku przeciwprądowym. Pomieszczenia obsługiwane będą z podwieszanej centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej N1W1 zlokalizowanej w pomieszczeniu -1.5U.

Minimalne parametry centrali wentylacyjnej N1W1:

- ilość powietrza nawiewanego $V_N = 720 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ilość powietrza wywiewanego $V_W = 600 \text{ m}^3/\text{h}$;
- spręż: 300 Pa;
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności nie mniejszej niż: 85 %;
- nagrzewnica wodna o mocy grzewczej: 2,6 kW ($T_N=20^\circ\text{C}$);
- wentylatory EC;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,68 kW;
- poziom mocy akustycznej: nie więcej niż 57 dB(A);
- moduł BMS.

Ilość powietrza określono na podstawie krotności wymian w pomieszczeniu w ciągu jednej godziny oraz ilości powietrza przypadającej na jedną osobę. Powietrze w obrębie wentylowanych pomieszczeń rozprowadzane będzie poprzez projektowaną sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych prostokątnych i okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej. Przepływ powietrza w systemie góra-góra. Nawiew i wyciąg powietrza realizowany będzie za

pomocą krutek i anemostatów 4-stronnych montowanych na skrzynkach rozprężnych. Centralę wentylacyjną należy wyposażyć w przepustnice z siłownikiem na czerpni i wyrzutni oraz w grupę pompową.

W celu obniżenia poziomu hałasu, na kanale nawiewnym i wyciągowym przewiduje się montaż tłumików akustycznych.

➤ System wentylacji N2W2

W pomieszczeniu sali wielofunkcyjnej zlokalizowanej na poziomie parteru (0.3U) projektowana jest wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego, realizowanym na wymienniku przeciwprądowym. Pomieszczenie obsługiwane będzie z podwieszanej centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej N2W2 zlokalizowanej na w pomieszczeniu 0.10U.

Minimalne parametry centrali wentylacyjnej N2W2:

- ilość powietrza nawiewanego $V_N = 400 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ilość powietrza wywiewanego $V_W = 400 \text{ m}^3/\text{h}$;
- spręż: 250 Pa;
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności nie mniejszej niż: 89 %;
- nagrzewnica wodna o mocy grzewczej: 1,3 kW ($T_N=20^\circ\text{C}$);
- wentylatory EC;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,34 kW;
- poziom mocy akustycznej: nie więcej niż 51 dB(A);
- moduł BMS.

Ilość powietrza określono na podstawie krotności wymian w pomieszczeniu w ciągu jednej godziny oraz ilości powietrza przypadającej na jedną osobę. Powietrze w obrębie wentylowanego pomieszczenia rozprowadzane będzie poprzez projektowaną sieć kanałów nawiewnych i wywiewnych prostokątnych i okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej. Przepływ powietrza w systemie góra-góra. Nawiew i wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą anemostatów 4-stronnych montowanych na skrzynkach rozprężnych. Centralę wentylacyjną należy wyposażyć w przepustnice z siłownikiem na czerpni i wyrzutni oraz w grupę pompową.

W celu obniżenia poziomu hałasu, na kanale nawiewnym i wyciągowym przewiduje się montaż tłumików akustycznych.

➤ System wentylacji W3

Z pomieszczenia WC (-1.2U) powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora osiowego W3 o minimalnych parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,008 kW;
- poziom ciśnienia akustycznego: nie więcej niż 27 dB(A).

Wentylator wyposażony w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatora następuje wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej powierzchni 220 cm^2 . Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi. Powietrze usuwane na zewnątrz poprzez wyrzutnię ścienną.

➤ System wentylacji W4

Z pomieszczenia łazienki (-1.7U) powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora osiowego W4 o minimalnych parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego $V_w = 60 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,008 kW;
- poziom ciśnienia akustycznego: nie więcej niż 27 dB(A).

Wentylator wyposażony w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatora następuje wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej powierzchni 220 cm^2 . Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi. Powietrze usuwane na zewnątrz poprzez wyrzutnię ścienną.

➤ System wentylacji W5

Z pomieszczenia łazienki (-1.9U) powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora osiowego W5 o minimalnych parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego $V_w = 60 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;

- moc elektryczna: nie większa niż 0,008 kW;
- poziom ciśnienia akustycznego: nie więcej niż 27 dB(A).

Wentylator wyposażony w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatora następuje wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej powierzchni 220 cm². Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi. Powietrze usuwane na zewnątrz poprzez wyrzutnię ścienną.

➤ System wentylacji W6

Z pomieszczenia WC (0.10U) powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora osiowego W6 o minimalnych parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,008 kW;
- poziom ciśnienia akustycznego: nie więcej niż 27 dB(A).

Wentylator wyposażony w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatora następuje wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej powierzchni 220 cm². Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi. Powietrze usuwane na zewnątrz poprzez wyrzutnię ścienną.

➤ System wentylacji W7

Z pomieszczenia WC (0.8U) powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora osiowego W7 o minimalnych parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,008 kW;
- poziom ciśnienia akustycznego: nie więcej niż 27 dB(A).

Wentylator wyposażony w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatora następuje wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej

powierzchni 220 cm². Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi. Powietrze usuwane na zewnątrz poprzez wyrzutnię dachową.

➤ System wentylacji W8

Z pomieszczenia WC (1.8U) powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora osiowego W8 o minimalnych parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,008 kW;
- poziom ciśnienia akustycznego: nie więcej niż 27 dB(A).

Wentylator wyposażony w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatora następuje wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej powierzchni 220 cm². Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi. Powietrze usuwane na zewnątrz poprzez wyrzutnię dachową.

➤ System wentylacji W9

Z pomieszczenia WC (1.10U) powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora osiowego W9 o minimalnych parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,008 kW;
- poziom ciśnienia akustycznego: nie więcej niż 27 dB(A).

Wentylator wyposażony w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatora następuje wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej powierzchni 220 cm². Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi. Powietrze usuwane na zewnątrz poprzez wyrzutnię dachową.

➤ System wentylacji W10

Z pomieszczenia wypożyczalni sprzętu (-1.5U) powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora osiowego W10 o minimalnych parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego $V_w = 120 \text{ m}^3/\text{h}$;

- zasilanie elektryczne 1~230 V;
- moc elektryczna: nie większa niż 0,016 kW;
- poziom ciśnienia akustycznego: nie więcej niż 33 dB(A).

Wentylator wyposażony w klapę zwrotną i opóźniacz czasowy. Załączanie wentylatora następuje wraz z włączeniem światła w pomieszczeniu. W celu swobodnego przepływu powietrza, konieczne jest wykonanie w drzwiach odpowiednich otworów lub kratki o łącznej powierzchni 220 cm². Otwory muszą znajdować się w dolnej części drzwi.

Tabela nr 1 – Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego:

Nr pom.	Nazwa	Kubatura	Ilość powietrza				System
			nawiew.		wywiew.		
			[m³/h]	[1/n]	[m³/h]	[1/n]	
-1.2U	WC	11,37	infiltracja	-	50	4,4	W3
-1.5U	Wypożyczalnia sprzętu	115,2	infiltracja	-	120	1,0	W10
-1.7U	Łazienka	9,37	infiltracja	-	60	6,4	W4
-1.8U	Szatnia	12,97	60	4,6	eksfiltracja	-	N1W1
-1.9U	Łazienka	9,37	infiltracja	-	60	6,4	W5
-1.10U	Szatnia	13,0	60	4,6	eksfiltracja	-	N1W1
-1.11U	Sala aktywności fizycznej	182,4	600	3,3	600	3,3	N1W1
0.3U	Sala wielofunkcyjna	86,64	400	4,6	400	4,6	N2W2
0.8U	WC	5,35	infiltracja	-	50	9,3	W6
0.10U	WC	11,37	infiltracja	-	50	4,4	W7
1.8U	WC	5,35	infiltracja	-	50	9,3	W8
1.10U	WC	11,37	infiltracja	-	50	4,4	W9

2.3 Opis przyjętego rozwiązania systemu klimatyzacyjnego

W pomieszczeniach objętych klimatyzacją projektuje się układ chłodzenia oparty o systemy multi-split, pracujące na czynniku chłodniczym R32. Projektowany system ma za zadanie utrzymywanie temperatury wewnętrznej na poziomie 18~25°C. Jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę inwerterową. Wydajność systemu płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii.

Dobrano jednostki wewnętrzne typu ściennego i kasetonowego. Agregaty skraplające usytuowane będą na konstrukcji wsporczej na elewacji budynku. Szczegółowe rozmieszczenie urządzeń wraz z prowadzeniem przewodów instalacji przedstawione zostało w dokumentacji rysunkowej dołączonej do opracowania projektowego.

Sterowanie pracą klimatyzatorów odbywać się będzie za pomocą pilotów bezprzewodowych.

Tabela nr 2. Zestawienie pomieszczeń z dobraną mocą urządzeń klimatyzacyjnych

SYSTEM K-1: jednostka zewnętrzna o mocy chłodniczej $Q_{ch}=10,2$ kW					
Lp.	Nr pom.	Nazwa pom.	Powierzchnia [m ²]	Nominalna moc chłodnicza/grzewcza dobranej jednostki wewnętrznej [kW]	Typ jednostki wewnętrznej
1	0.3U	Sala wielofunkcyjna	28,88	4,6	kasetonowa
2	0.4U	Biuro	18,20	2,5	kasetonowa
3	0.5U	Przestrzeń wspólna	33,33	3,5	kasetonowa
SYSTEM K-2: jednostka zewnętrzna o mocy chłodniczej $Q_{ch}=10,2$ kW					
Lp.	Nr pom.	Nazwa pom.	Powierzchnia [m ²]	Nominalna moc chłodnicza/grzewcza dobranej jednostki wewnętrznej [kW]	Typ jednostki wewnętrznej
1	1.2U	Biuro	10,70	2,5	ścienna
2	1.3U	Biuro	31,52	3,5	ścienna
3	1.4U	Klub seniora	21,28	2,5	ścienna
4	1.5U	Pomieszczenie wyciszenia	11,90	2,5	ścienna

MINIMALNE PARAMETRY SYSTEMU KLIMATYZACJI

Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i pochodzić od jednego producenta. Klimatyzatory powinny charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż parametry podane poniżej. Dopuszcza się wyłącznie parametry równoważne lub lepsze, tak by nie zaniżać komfortu zakładanego przez Inwestora.

Jed. wew. typ ścienny o mocy chłodniczej $Q_{ch}=3,5$ kW:

- wydajność chłodnicza: nie mniej niż 3,5 kW;
- wydajność grzewcza: nie mniej niż 3,8 kW;
- poziom ciś. akustycznego min/max: nie więcej niż 21/38 dB(A);
- moduł BMS.

Jed. wew. typ ścienny o mocy chłodniczej $Q_{ch}=2,5$ kW:

- wydajność chłodnicza: nie mniej niż 2,5 kW;
- wydajność grzewcza: nie mniej niż 2,9 kW;
- poziom ciś. akustycznego min/max: nie więcej niż 19/37 dB(A);
- moduł BMS.

Jed. wew. typ kasetonowy o mocy chłodniczej $Q_{ch}=4,6$ kW:

- wydajność chłodnicza: nie mniej niż 4,6 kW;
- wydajność grzewcza: nie mniej niż 5,0 kW;
- poziom ciś. akustycznego min/max: nie więcej niż 29/43 dB(A);
- moduł BMS.

Jed. wew. typ kasetonowy o mocy chłodniczej $Q_{ch}=3,5$ kW:

- wydajność chłodnicza: nie mniej niż 3,5 kW;
- wydajność grzewcza: nie mniej niż 4,0 kW;
- poziom ciś. akustycznego min/max: nie więcej niż 26/41 dB(A);
- moduł BMS.

Jed. wew. typ kasetonowy o mocy chłodniczej $Q_{ch}=2,5$ kW:

- wydajność chłodnicza: nie mniej niż 2,5 kW;
- wydajność grzewcza: nie mniej niż 3,2 kW;
- poziom ciś. akustycznego min/max: nie więcej niż 26/41 dB(A);
- moduł BMS.

Agregat freonowy o mocy chłodniczej $Q_{ch}=10,2$ kW:

- nominalna wydajność chłodnicza: nie mniej niż 10,2 kW;
- nominalna wydajność grzewcza: nie mniej niż 10,5 kW;
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia): nie więcej niż 3,3 kW;
- nominalny pobór mocy (dla grzania): nie więcej niż 2,76 kW;
- współczynnik SEER (kW/kW): nie mniejszy niż 6,5;
- współczynnik SCOP (kW/kW): nie mniejszy niż 4,0;
- zasilanie elektryczne: 1~230 V;
- poziom ciśnienia akustycznego jed. zew.: nie więcej niż 61 dB(A).

2.4 Wytyczne wykonania.

2.4.1 Kanały i kształtki wentylacyjne.

Kanały i kształtki wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-89/H-92125. Kanały i kształtki okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej wykonane w technologii „SPIRO”. Kanały w wentylowanych pomieszczeniach mocowane na wspornikach i zawiesiach systemowych z amortyzatorami drgań. Zawiesia montować do elementów konstrukcyjnych stropu. Podpory kanałów w rozstawie w zależności od przekroju kanału. Należy dążyć do tego, aby każdy element instalacji wentylacji był podparty w dwóch punktach tak, aby odciążać kołnierze oraz miejsca połączeń.

2.4.2 Izolacja kanałów wentylacyjnych.

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- kanały nawiewne i wyciągowe: mata o gr. 40 mm;
- kanały czerpne i wyrzutowe: mata o gr. 50 mm;
- kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz: mata o gr. 100 mm w osłonie z płaszcza z blachy ocynkowanej.

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. Na 1 m² powierzchni izolowanej. W miejscach trudno dostępnych należy wykonać izolację kanałów przed ich zamontowaniem. Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta materiałów izolacyjnych.

2.4.3 Równoważenie hydrauliczne instalacji wentylacyjnej.

W celu zbilansowania rozpyłów powietrza zastosowano przepustnice regulacyjne. Przed oddaniem instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji wentylacyjnej.

2.4.4. Kłapy przeciwpożarowe.

Na wszystkich przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zastosować kłapy przeciwpożarowe z siłownikiem.

Kłapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce. Kłapy należy montować ściśle wg wytycznych z DTR. Uszczelnienie kłapy w ścianie należy wykonać w sposób zapewniający zachowanie odporności ogniowej przegrody. Kłapy pracują jako normalnie otwarte.

Otwór montażowy w miejscu posadowienia kłapy zabezpieczyć systemem certyfikowanych wypełnień do wartości odporności ogniowej wymaganej dla danej przegrody.

2.4.5. Zabezpieczenie akustyczne.

W celu ograniczenia przenoszenia hałasu do wnętrza pomieszczeń na kanałach wentylacyjnych należy zamontować tłumiki akustyczne. Tłumiki należy dobierać tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób mocowania tłumików akustycznych ze względu na ich znaczną masę.

2.4.6 Montaż rurociągów chłodniczych.

Instalację hydrauliczną chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych atestowanych dla czynnika chłodniczego – freonu. Łączyć poprzez lutowanie na twardo. Do lutowania przewodów należy przystępować wyłącznie po uprzednim przedmuchaniu rur azotem lub w osłonie z azotu o ciśnieniu 0,02 Mpa. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdlużne przemieszczenia się przewodu w ścianie lub w stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją i rurą przewodową należy wypełnić materiałem plastycznym. Przepusty dla osobnych stref przeciwpożarowych powinny mieć odpowiednia klasę odporności ogniowej. Do mocowania używać uchwyty metalowe. Do izolacji termicznej rur należy zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego. Do czasu wykonania pozytywnych prób szczelności instalacji chłodniczych, miejsca połączeń instalacji pozostawić niez izolowane. Miejsca te należy zaizolować po próbach i przedstawić Inspektorowi Nadzoru do odbioru. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każdą rurę należy izolować osobno.

Skropliny powstałe poprzez wykroplenie się pary wodnej z powietrza należy wpiąć poprzez syfon np. kulowe do instalacji kanalizacji wewnętrznej budynku. Instalacje skroplin wykonać

ze spadkiem 1% od urządzeń do pionów kanalizacyjnych z rur PVC klejonych. W przypadku braku możliwości wykonania grawitacyjnego odprowadzenia wody, należy zastosować pompki skroplin.

2.4.7 Próba szczelności instalacji chłodniczej.

Po wykonaniu montażu instalacji rur miedzianych, ale przed nałożeniem izolacji termicznej w miejscach łączenia, należy wykonać próbę szczelności poprzez napełnienie instalacji suchym azotem do ciśnienia 4,2 Mpa. Próbę można uznać za pozytywną jeżeli po 24 godzinach nie odnotuje się spadku ciśnienia. Przed napełnieniem instalacji czynnikiem chłodniczym należy pompą próżniową wytworzyć próżnię w całej instalacji.

2.4.8 Klapy rewizyjne

Na kanałach wentylacyjnych należy zabudować klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Wszystkie rewizje oznakować. Otwory te powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznej powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z jednej strony);
- klapy pożarowe (z jednej strony);
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic). W przypadku zabudowy

na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

3. Wytyczne eksploatacji.

Centrale wentylacyjne, wentylatory oraz klimatyzatory nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo. Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Przestrzegać okresowego sprawdzenia stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

4. Bilans mocy elektrycznej.

Tabela nr 3 – zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej

Lp.	Opis urządzenia	Szt.	Napięcie zasilanie [V]	Pobór mocy elektrycznej [kW]
1.	Centrala wentylacyjna N1W1	1	1~230	0,68
2.	Centrala wentylacyjna N2W2	1	1~230	0,34
3.	Wentylator W3	1	1~230	0,008
4.	Wentylator W4	1	1~230	0,008
5.	Wentylator W5	1	1~230	0,008
6.	Wentylator W6	1	1~230	0,008
7.	Wentylator W7	1	1~230	0,008
8.	Wentylator W8	1	1~230	0,008
9.	Wentylator W9	1	1~230	0,008
10.	Wentylator W10	1	1~230	0,016
11.	Agregat freonowy K-1	1	1~230	3,3
12.	Agregat freonowy K-2	1	1~230	3,3
			SUMA [kW]	7,692

5. Wytyczne branżowe.

5.1 Dla branży konstrukcyjno – budowlanej.

- ✓ wykonać przejścia kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy zgodnie z projektem instalacyjnym;
- ✓ pod centrale wentylacyjne wykonać konstrukcję wsporczą wg DTR urządzenia;
- ✓ pod agregaty freonowe wykonać konstrukcję wsporczą wg DTR urządzenia;
- ✓ wykonać cokoły pod podstawy dachowe;
- ✓ kanały czerpny z centrali N1W1 obudować na zewnątrz na wzór elewacji.

5.2 Dla branży elektrycznej.

- ✓ doprowadzić zasilanie elektryczne do central wentylacyjnych;
- ✓ doprowadzić zasilanie elektryczne do agregatów freonowych;
- ✓ doprowadzić zasilanie elektryczne do wentylatorów.

5.3 Dla branży instalacyjnej.

- ✓ wszystkie kształtki wentylacyjne prostokątne wykonać z kierownicami;
- ✓ kanały montować na standardowych zawiesiach i podporach;
- ✓ izolować kanały wentylacji mechanicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisie;
- ✓ po wykonaniu układu i uruchomieniu przeprowadzić regulację pracy i pomiary skuteczności działania układu;
- ✓ wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym mając na uwadze wytyczne producenta urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II, Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.

6. Uwagi końcowe.

Wszystkie materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub certyfikat (deklarację) zgodności z aprobatą techniczną. Obowiązek dostarczenia tych dokumentów spoczywa na wykonawcy. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. - Dz.U. Nr 75. z późn. zmianami.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji i instalacji grzewczych”.

Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB COBRTI INSTAL oraz PZH.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH			
Oznaczenie	Opis elementu	szt.	m ²
Cze1-			
Cz1- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-313	1	0.245
Cz1- 2	Kolano BPL-250-90	1	0.430
Cz1- 3	Redukcja PR1v-N-C-630x315-250-30-50-350	1	0.753
Cz1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2487	1	4.307
Cz1- 5	Kolano BPL-250-90	1	0.430
Cz1- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X300-130	1	0.234
Cz1- 7	Czerpnia-wyrzutnia 600x300-SL	1	
Cz1- 8	Redukcja PR1v-N-C-600x300-250-30-50-350	1	0.704
Cze2-			
Cz2- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-315X315-1080	1	1.361
Cz2- 2	Czerpnia-wyrzutnia 315x315-SL	1	
Naw1-			
N1- 1	Tłumik akustyczny 630x315x1000	1	
N1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-9065	1	9.065
N1- 3	Redukcja sym. QPR6v-N-C-630x315-300x200-30-30-350	1	0.67
N1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-208	1	0.208
N1- 5	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	0.563
N1- 6	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	0.563
N1- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-326	1	0.326
N1- 8	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 9	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-2796	1	2.796
N1- 11	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 12	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 13	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 14	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0.72
N1- 15	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 16	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0.72
N1- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1739	1	1.739
N1- 18	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 19	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 20	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-2525	1	2.525
N1- 21	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 22	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
N1- 23	Kratka went. 525x125 z przepustnicą	1	
N1- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-4042	1	3.233
N1- 25	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	0.45
N1- 26	Redukcja asym. QPR2v-N-C-200x300-200x200-0-0-30-30-300	1	0.316
N1- 27	Kratka went. 525x125 z przepustnicą	1	
N1- 28	Kanał wentylacyjny QD-N-C-160X160-2639	1	1.689
N1- 29	Redukcja asym. QPR2v-N-C-200x200-160x160-0-0-30-30-300	1	0.242

N1- 30	Łuk QBv-N-C-160x160-30-30-120-94	1	0.332
N1- 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-160X160-1226	1	0.785
N1- 32	Kratka went. 525x125 z przepustnicą	1	
N1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1485	1	0.584
N1- 34	Redukcja PR1v-N-C-160x160-125-30-50-300	1	0.192
N1- 35	Mufa MSF-125	1	0.053
N1- 36	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 37	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 38	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-144	1	0.057
N1- 40	Mufa MSF-125	1	0.053
N1- 41	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 42	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 43	Mufa MSF-125	1	0.053
N1- 44	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-144	1	0.057
N1- 46	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 47	Mufa MSF-125	1	0.053
N1- 48	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1414	1	0.556
N1- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2609	1	1.025
N1- 51	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 52	Kratka went. 225x100 z przepustnicą	1	
N1- 53	Króciec na kanał okr. TR6v-N-C-125-375-225x100-50	1	0.196
N1- 54	Zaślepka CPF-125	1	0.021
N1- 55	Kratka went. 225x100 z przepustnicą	1	
N1- 56	Króciec na kanał okr. TR6v-N-C-125-375-225x100-50	1	0.196
N1- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2724	1	1.071
Naw2-			
N2- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X160-513	1	0.369
N2- 2	Redukcja sym. QPR6v-N-C-315x315-200x160-30-30-300	1	0.39
N2- 3	Tłumik akustyczny 315x315x1000	1	
N2- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X160-1988	1	1.431
N2- 5	Łuk QBv-N-C-200x160-30-30-100-90	1	0.337
N2- 6	Łuk QBv-N-C-200x160-30-30-100-90	1	0.337
N2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X160-3475	1	2.502
N2- 8	Łuk QBv-N-C-160x200-30-30-120-90	1	0.405
N2- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2075	1	1.042
N2- 10	Redukcja PR1v-N-C-200x160-160-30-50-300	1	0.216
N2- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X160-376	1	0.27
N2- 12	Trójnik TR2v-N-C-200x160-250-125-125-80-50	1	0.2
N2- 13	Łuk QBv-N-C-160x200-30-30-120-90	1	0.405
N2- 14	P.elast. izolowany-125 151	1	
N2- 15	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N2- 16	Mufa MSF-125	1	0.053

N2- 17	Anemostat prostok. 261x261-AL SR-270-b125	1	
N2- 18	P.elast. izolowany-125 199	1	
N2- 19	Mufa MSF-160	1	0.064
N2- 20	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N2- 21	Mufa MSF-125	1	0.053
N2- 22	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
N2- 23	Anemostat prostok. 261x261-AL SR-270-b125	1	
N2- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2226	1	0.875
N2- 25	Redukcja RPCL-160-125	1	
N2- 26	P.elast. izolowany-125 179	1	
N2- 27	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N2- 28	Mufa MSF-125	1	0.053
N2- 29	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N2- 30	Anemostat prostok. 261x261-AL SR-270-b125	1	
Wyw1-			
W1- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-9066	1	9.066
W1- 2	Redukcja sym. QPR6v-N-C-630x315-300x200-30-30-350	1	0.67
W1- 3	Tłumik akustyczny 630x315x1000	1	
W1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-208	1	0.208
W1- 5	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	0.563
W1- 6	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	0.563
W1- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-326	1	0.326
W1- 8	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
W1- 9	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
W1- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-2796	1	2.796
W1- 11	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
W1- 12	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
W1- 13	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
W1- 14	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-60	1	0.395
W1- 15	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0.72
W1- 16	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0.72
W1- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1064	1	1.064
W1- 18	Redukcja asym. QPR2v-N-C-200x300-200x200-0-0-30-30-300	1	0.316
W1- 19	Króciec prostokątny QD2v-N-C-525x125-340	1	0.442
W1- 20	Kratka went. 525x125 z przepustnicą	1	
W1- 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-972	1	0.777
W1- 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3123	1	2.499
W1- 23	Kratka went. 525x125 z przepustnicą	1	
W1- 24	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	0.45
W1- 25	Kratka went. 525x125 z przepustnicą	1	
W1- 26	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	0.053
Wyw2-			
W2- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-315x315-200x160-30-30-300	1	0.39
W2- 2	Tłumik akustyczny 315x315x1000	1	

W2- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X160-513	1	0.369
W2- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X160-2363	1	1.701
W2- 5	Łuk QBv-N-C-200x160-30-30-100-90	1	0.337
W2- 6	Łuk QBv-N-C-200x160-30-30-100-90	1	0.337
W2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X160-2689	1	1.936
W2- 8	Łuk QBv-N-C-160x200-31-31-120-90	1	0.407
W2- 9	P.elast. izolowany-125 148	1	
W2- 10	Łuk QBv-N-C-160x200-30-30-120-90	1	0.405
W2- 11	Redukcja PR1v-N-C-200x160-160-30-50-300	1	0.216
W2- 12	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W2- 13	Mufa MSF-125	1	0.053
W2- 14	Trójnik TR2v-N-C-200x160-250-125-125-80-50	1	0.2
W2- 15	Anemostat prostok. 261x261-AL SR-270-b125	1	
W2- 16	P.elast. izolowany-125 196	1	
W2- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2226	1	0.875
W2- 18	Redukcja RPCL-160-125	1	
W2- 19	Mufa MSF-160	1	0.064
W2- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2075	1	1.042
W2- 21	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W2- 22	Mufa MSF-125	1	0.053
W2- 23	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W2- 24	Anemostat prostok. 261x261-AL SR-270-b125	1	
W2- 25	P.elast. izolowany-125 178	1	
W2- 26	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W2- 27	Mufa MSF-125	1	0.053
W2- 28	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W2- 29	Anemostat prostok. 261x261-AL SR-270-b125	1	
Wyw3-			
W3- 1	Wentylator łazienkowy W3	1	
W3- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-90	1	0.028
W3- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-50	1	0.02
W3- 4	Redukcja RPCL-125-100	1	
W3- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-188	1	0.074
W3- 6	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
W3- 7	Kanał wentylacyjny SPR-125-1x3000+844	1	1.511
W3- 8	Kolano BPL-125-90	1	0.118
Wyw4-			
W4- 1	Kanał wentylacyjny SPR-100-90	1	0.028
W4- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1009	1	0.317
W4- 3	Wentylator łazienkowy W4	1	
W4- 4	Trójnik TPCL-100-100	1	0.091
W4- 5	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W4- 6	Mufa MSF-100	1	0.039
W4- 7	Kolano BPL-100-90	1	0.085

W4- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-328	1	0.103
W4- 9	Redukcja RPCL-125-100	1	
W4- 10	Mufa MSF-125	1	0.053
Wyw5-			
W5- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1621	1	0.509
W5- 2	Kanał wentylacyjny SPR-100-90	1	0.028
W5- 3	Wentylator łazienkowy W5	1	
W5- 4	Kolano BPL-100-90	1	0.085
Wyw6-			
W6- 1	Kanał wentylacyjny SPR-100-630	1	0.198
W6- 2	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W6- 3	Wentylator łazienkowy W6	1	
W6- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-260	1	0.082
W6- 5	Mufa MSF-100	1	0.039
W6- 6	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W6- 7	Mufa MSF-125	1	0.053
W6- 8	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
W6- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-203	1	0.08
W6- 10	Redukcja RSLL-160-125	1	0.08
W6- 11	Mufa MSF-160	1	0.064
W6- 12	Czerpnia-wyrzutnia ścienna-160	1	
Wyw7-			
W7- 1	Wentylator łazienkowy W7	1	
W7- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1300	1	1.35
W7- 3	Wyrzutnia dachowa WPDC-ø100-PSK-SL	1	
W7- 4	Podstawa dachowa PDB1-ø100-PSK-SL	1	
Wyw8-			
W8- 1	Kanał wentylacyjny SPR-100-1050	1	0.33
W8- 2	Wentylator łazienkowy W8	1	
W8- 3	Wyrzutnia dachowa WPDC-ø100-PSK-SL	1	
W8- 4	Podstawa dachowa PDB1-ø100-PSK-SL	1	
Wyw9-			
W9- 1	Kanał wentylacyjny SPR-100-1050	1	0.33
W9- 2	Wentylator łazienkowy W9	1	
W9- 3	Wyrzutnia dachowa WPDC-ø100-PSK-SL	1	
W9- 4	Podstawa dachowa PDB1-ø100-PSK-SL	1	
Wyw10-			
W10- 1	Wentylator łazienkowy W10	1	
W10- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-656	1	0.258

Wyrz1-			
Wy1- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2442	1	4.272
Wy1- 2	Kolano BPL-250-90	1	0.430
Wy1- 3	Redukcja PR1v-N-C-630x315-250-30-50-350	1	0.753
Wy1- 4	Redukcja PR1v-N-C-500x250-250-30-50-350	1	0.557
Wy1- 5	Czerpnia-wyrzutnia 500x250-SL	1	
Wy1- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X250-130	1	0.195
Wyrz2-			
Wy2- 1	Łuk QBv-N-C-315x315-30-30-100-90	1	0.897
Wy2- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-315X315-719	1	0.906
Wy2- 3	Czerpnia-wyrzutnia 315x315-SL	1	
Nypel dodane:			
	Nypel NSL-100	1	0.039
	Nypel NSL-125	1	0.053
	Nypel NSL-250	1	0.130
Wszystkie wskazane materiały i systemy są produktami sugerowanymi i można je zastąpić na produkty inne, pod warunkiem równoważnych lub lepszych właściwości technicznych od przyjętego rozwiązania.			
Nie należy odmierzać wymiarów z rysunków ani używać ich jako szablonów. Przed przystąpieniem do robót budowlanych wszystkie wymiary, kanały i kształtki wentylacyjne należy sprawdzić na budowie.			
Całość dokumentacji rozpatrywać łącznie z rysunkami architektonicznymi.			
Powyższe zestawienie nie stanowi podstawy do zamawiania urządzeń ani kanałów wentylacyjnych, ma charakter orientacyjny i zostało stworzone jako pomocnicze dla Wykonawcy.			
Wszystkie elementy zewnętrzne (czerpnie, wyrzutnie, podstawy dachowe) oraz kratki i nawiewniki zamawiać malowane - kolor uzgodnić z branżą architektoniczną lub Inwestorem.			