

Nr zlec. 1/P/10/2012

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Nazwa obiektu : Budynek Szkoły Podstawowej w Dobroniu

Tytuł projektu : **Przebudowa i remont sali gimnastycznej wraz z przebudową części gminnej biblioteki publicznej na potrzeby zaplecza sanitarno-szatniowego sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Dobroniu**

Adres obiektu : 95-082 Dobroń , ul. Sienkiewicza 39 dz. Nr ewid.571
obręb Dobroń Poduchowny, obręb Dobroń Mały

Inwestor : Gmina Dobroń , 95-082 Dobroń ul.11-go listopada 9

CZĘŚĆ 2 : INSTALACYJNA

TOM 2.1 : Projekt budowlano-wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej zasilanie centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego

Nazwa i adres : PPW „ ARCONBUD”
jednostki 91-425 Łódź.
projektowania ul. Północna 36a

Autorzy opracowania : inż. Barbara Mamińska
upr.77/90/WŁ

Łódź, grudzień 2012 r

P.P.-W. "ARCONBUD" oświadcza, iż niniejsza praca jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna dla celu, któremu ma służyć.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości opracowania	str. 2
3. Oświadczenie projektanta	str. 3
4. Zaświadczenie nr 1772 ŁOIIB	str. 4
5. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Nr:77/90/WŁ	str. 5
6. Opis techniczny	str.6-13
7. Część rysunkowa	str.14-20

OŚWIADCZENIE

Wymagane zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane / tekst jednolity Dz.U.Nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami (Dz.U. nr 93/2004, poz. 888)/

Oświadczamy, że Projekt budowlano-wykonawczy obejmujący :

Projekt budowlano- wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej zasilanie centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego w zapleczu sanitarno - szatniowym Szkoły Podstawowej w Dobroniu.

dz. Nr ewid.571 obręb Dobroń Poduchowny, obręb Dobroń Mały

sporządzony i sprawdzony przez nas w zakresie w branży instalacyjnej został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

podpisy

projektant - inż. Barbara Mamińska

.....

Łódź, grudzień 2012r.

PRZEBUDOWA ZAPLECZA SANITARNO – SZATNIOWEGO DLA POTRZEB MAŁEJ SALI GIMNASTYCZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ W DOBRONIU

SPIS TREŚCI

1. Spis tomów
2. Wykaz rysunków
3. Dane ogólne
 - 3.1. Warunki formalno-prawne
 - 3.2. Przedmiot i zakres opracowania
4. Opis stanu istniejącego
5. Opis techniczny rozwiązań projektowych
6. Zabezpieczenie termiczne
7. Ochrona przed hałasem
8. Instalacja gazowa zasilania nagrzewnic gazowych
9. Warunki wykonania i odbioru
10. Zestawienie urządzeń
11. Obliczenia

1. SPIS TOMÓW

CZĘŚĆ INSTALACYJNA

- 2.1 Projekt budowlano-wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej zasilanie centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego**
 - 2.1.1 Kosztorys inwestorski instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej zasilanie centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego
 - 2.1.2 Kosztorys nakładczy instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej zasilanie centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego
- 2.2 Projekt budowlano-wykonawczy instalacji wod.-kan. i centralnego ogrzewania**
 - 2.2.1 Kosztorys inwestorski instalacji wod.-kan. i centralnego ogrzewania
 - 2.2.2 Kosztorys nakładczy instalacji wod.-kan. i centralnego ogrzewania

2. WYKAZ RYSUNKÓW

- 2.1-01-00 Plan sytuacyjny
- 2.1-02-00 Rzut instal. wentylacji – parter
- 2.1-03-00 Rzut instal. wentylacji – poz. +7,0m
- 2.1-04-00 Rzut instal. wentylacji – dach
- 2.1-05-00 Instalacja wentylacji – przekroje A-A, B-B, C-C, D-D i E-E
- 2.1-06-00 Instalacja wentylacji – przekroje F-F, G-G, i H-H
- 2.1-07-00 Rzut instalacji gazowej

3. DANE OGÓLNE

3.1. WARUNKI FORMALNO-PRAWNE

Podstawę prawną wykonanie niniejszego opracowania jest umowa pomiędzy Gminą Dobroń, 95-082 Dobroń ul.11-go listopada 9 a Przedsiębiorstwem Projektowo-Wykonawczym ArConBud w Łodzi przy ul. Północnej 36a.

Materiały wyjściowe do opracowania:

- a. Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami),
- b. Ustawa z dnia 27.04.2003 o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 z 2003, poz. 717),
- c. Ustawa z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- d. Ustawa z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 z 2010r, poz. 719.),
- e. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Corti Instal – zeszyt 5,
- f. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Corti Instal – zeszyt 6,
- g. Mapa do celów projektowych.

3.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest „Projekt budowlano-wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej zasilanie centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego na potrzeby zaplecza sanitarno-szatniowego sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Dobroniu.

W zakres opracowania tomu nr 2.1 wchodzi:

- bilans powietrza dla remontowanego budynku,
- dobór urządzeń wentylacyjnych i elementów instalacji wentylacji mechanicznej,
- bilans cieplny Sali gimnastycznej i dobór urządzeń instalacji ogrzewania nadmuchowego
- wykonanie rysunków projektowych,
- specyfikacja elementów instalacji,
- instalacja gazowa zasilania nagrzewnic wentylacyjnych,

4. STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej wszystkie pomieszczenia wyposażone są w wentylację grawitacyjną.

Z uwagi na modernizację obiektu oraz zmianę przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń wszystkie istniejące elementy wentylacji przeznaczone są do demontażu.

Istniejąca instalacja wodna centralnego ogrzewania Sali gimnastycznej wyposażona w grzejniki żeliwne, przeznaczona jest do demontażu wraz z kanałem popodłogowym.

5. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

We wszystkich przebudowywanych pomieszczeniach zaplecza sanitarnego i sal gimnastycznych projektuje się wentylację mechaniczną w układzie zależnym od typu pomieszczenia oraz jego przeznaczenia.

Krotność wymian, ilości powietrza nawiewanego i wyciąganego oraz zastosowane urządzenia wentylacyjne w poszczególnych pomieszczeniach zamieszczono w poniższej tabeli.

Nr Pom.	Nazwa Pomieszczenie	Kub. m ³	Nawiew m ³ /h	Wyciąg m ³ /h	Ilość wymian	Urządzenie nawiewne	Urządzenie wyciągowe
0.2	Hol	195,0	275	-	1,4	nawietrzaki okienne	wyciąg przez kompleks sanitariatów
0.3	WC	12,6		75		infiltracja	Wentylator łazienkowy
0.4	Magazyn	22,7		15	0,7	infiltracja	Wentylator łazienkowy
0.5	Magazyn	44,4		25	0,6	infiltracja	Wentylator łazienkowy
0.7	WC	9,0		50		infiltracja	Wentylator łazienkowy
0.8	Przebieralnia dz.	49,6	200	210	4	Centrala wentylacyjna z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną	
0.9	Umywalnia dz.	17,1	150	155	4,3		
0.10	Natryski	18,1					
0.11	WC niepełnospraw.	18,2		50		infiltracja	Wentylator łazienkowy
0.13	WC	8,4		50		infiltracja	Wentylator łazienkowy
0.14	Przebieralnia chl.	54,4	230	240	4,2	Centrala wentylacyjna z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną	
0.15	Umywalnia chl.	14,4	115	125	4,3		
0.16	Natryski	12,2					
0.17	Sala gimnastyczna mała	215,0	450	450	2,1	Centrala wentylacyjna z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną	
0.18	Sala gimnastyczna duża	1955,0	65x30 =1950	1950	n _o =65	Centrala wentyl. nawiewna	Went. dachowe Ø250

SZATNIE I NATRYSKI

Pomieszczenia sanitarne (szatnia i natryski) wentylowane są wspólnie za pomocą wentylacji mechanicznej nawiewno wyciągowej. W szatniach, umywalniach i natryskach gwarantowane są 4 wymiany powietrza. Nawiew i wyciąg lokalizowane są po przeciwnych stronach każdego z pomieszczeń, układ taki gwarantuje optymalny rozkład strugi powietrza i równomierne przewietrzenie całego pomieszczenia. Element nawiewny i wyciągowy stanowią zawory wentylacyjne i kratki wentylacyjne jednorzędowe wyposażone w piórka poziome, ustawiane indywidualnie.

Kratki montować należy na kanałach prostokątnych za pomocą ramek montażowych. Kanały wentylacyjne prowadzić należy pod stropem pomieszczenia i obudować wg opracowania konstrukcyjnego.

Nawiew i wyciąg realizowany jest za pomocą central wentylacyjnych podwieszanych z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną. Centrale lokalizowane są w przebieralniach dziewcząt i chłopców nad stropem podwieszonym. Centrale połączone są z układem kanałów prostokątnych wykonanych z blachy ocynkowanej za pomocą połączeń elastycznych. Regulacja pracy central odbywa się za pomocą szafek automatyki będących w dostawie z centralkami. Miejsce montażu elementów automatyki w pomieszczeniach pokazano w części rysunkowej opracowania.

W pomieszczeniach szatni oraz w natryskach projektuje się 10% podciśnienie, tak aby powietrze nie przedostawało się do sąsiadujących pomieszczeń. W korytarzach i holach projektuje się natomiast nadciśnienie, taki układ ciśnień powietrza w budynku gwarantuje przepływ strugi z pomieszczeń o wyższym stopniu czystości do pomieszczeń o niższym stopniu czystości.

SALA GIMNASTYCZNA MAŁA

Sala gimnastyczna mała wentylowana jest za pomocą wentylacji mechanicznej nawiewno wyciągowej o krotności wymian 2. Nawiew i wyciąg lokalizowane są po przeciwnych stronach pomieszczenia, układ taki gwarantuje optymalny rozkład strugi powietrza i równomierne przewietrzenie całego pomieszczenia. Element nawiewny i wyciągowy stanowią zawory wentylacyjne i kratki wentylacyjne jednorzędowe wyposażone w piórka poziome, ustawiane indywidualnie. Kratki montować należy na kanałach prostokątnych za pomocą ramek montażowych. Kanały wentylacyjne prowadzić należy pod stropem pomieszczenia i obudować wg opracowania konstrukcyjnego.

Nawiew i wyciąg realizowany jest za pomocą centrali wentylacyjnej podwieszanej z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną. Centrala zlokalizowana jest w przebieralni chłopców nad stropem podwieszonym. Centrala połączona jest z układem kanałów prostokątnych wykonanych z blachy ocynkowanej za pomocą połączeń elastycznych. Regulacja pracy central odbywa się za pomocą szafek automatyki będących w dostawie z centralkami. Miejsce montażu elementów automatyki w pomieszczeniach pokazano w części rysunkowej opracowania.

SALA GIMNASTYCZNA DUŻA

Sala gimnastyczna mała wentylowana jest za pomocą wentylacji mechanicznej nawiewno wyciągowej zapewniającej 65 osobom po 30m³/h powietrza świeżego. Nawiew i wyciąg lokalizowane są w sposób gwarantujący optymalny rozkład strugi powietrza i równomierne przewietrzenie całego pomieszczenia. Element nawiewny stanowią kratki wentylacyjne jednorzędowe wyposażone w piórka poziome, ustawiane indywidualnie. Kratki montować należy na kanałach okrągłych za pomocą ramek montażowych. Kanały wentylacyjne prowadzić należy pod stropem pomieszczenia i obudować wg opracowania konstrukcyjnego.

Nawiew i wyciąg realizowany jest za pomocą centrali wentylacyjnej zewnętrznej montowanej na dachu sali gimnastycznej małej podwieszanej z komorą mieszania i nagrzewnicą gazową. Centrala połączona jest z układem kanałów okrągłych wykonanych z blachy ocynkowanej za pomocą połączeń elastycznych. Regulacja pracy centrali odbywa się za pomocą szafki automatyki będącej w dostawie z centralą wentylacyjną. Miejsce montażu elementów automatyki w pomieszczeniach pokazano w części rysunkowej opracowania.

Centrala wentylacyjna wyposażona zostanie w tłumiki akustyczne.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatorów dachowych zamocowanych na podstawach tłumiących i wyposażonych w tace ociekowe.

Sala ta wyposażona zostanie w układ grzewczy nadmuchowy w oparciu o zewnętrzną nagrzewnicę gazową, pracującą na powietrzu obiegowym, z regulacją za pomocą szafki automatyki będącej w dostawie z centralą wentylacyjną. Miejsce montażu elementów automatyki w pomieszczeniach pokazano w części rysunkowej opracowania.

WC

W pomieszczeniach WC projektuje się wentylację sanitarną wyciągową, liczoną w oparciu o niezbędną ilość powietrza wyciąganego z nad poszczególnych przyborów (miski ustępowej, pisuar). Wyciąg realizowany jest w oparciu o wentylatory łazienkowe montowane na istniejących kanałach murowanych. Nawiew powietrza odbywa się na zasadzie podciśnienia z sąsiadujących szluz i hol. Układ ciśnień gwarantuje przepływ powietrza z pomieszczenia o wyższym stopniu czystości do pomieszczenia o niższym stopniu czystości. Drzwi pomiędzy pomieszczeniami szluz i holu a pomieszczeniami sanitarnymi wyposażać należy w kratki wyrównujące.

POMIESZCZENIA MAGAZYNOWE

W pomieszczeniach magazynowych projektuje się wentylację sanitarną nawiewno-wyciągową, liczoną w oparciu o krotność wymian. Wyciąg realizowany jest w oparciu o wentylatory łazienkowe montowane na istniejących kanałach murowanych. Nawiew powietrza odbywa się na zasadzie podciśnienia z sąsiadującego hol. Układ ciśnień gwarantuje przepływ powietrza z pomieszczenia o wyższym stopniu czystości do pomieszczenia o niższym stopniu czystości. Drzwi pomiędzy pomieszczeniami holu a pomieszczeniami magazynowymi wyposażać należy w kratki wyrównujące.

INSTALACJA ZASILANIA NAGRZEWNIC

Projektowane centrale wentylacyjne z wymiennikiem krzyżowym wyposażone są w nagrzewnice elektryczne. Centrala wentylacyjna dachowa oraz aparat grzewczy ogrzewania nadmuchowego wyposażone są w nagrzewnice gazowe

6. ZABEZPIECZENIA TERMICZNE

Odcinki kanałów wentylacyjnych doprowadzające powietrze zewnętrzne do centrali nawiewnej po montażu i sprawdzeniu prawidłowości działania całego układu należy izolować termicznie matą izolacyjną do kanałów wentylacyjnych na welonie aluminiowym.

7. OCHRONA PRZED HAŁASEM

Centrala wentylacyjna dachowa i wentylatory dachowe wyposażone zostały w tłumiki akustyczne zapewniające poziom hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach poniżej 45dB.

8. INSTALACJA GAZOWA ZASILANIA NAGRZEWNIC GAZOWYCH

Instalacja zasilania nagrzewnice gazowe centrali wentylacyjnej dachowej i aparatu grzewczego nadmuchowego prowadzona będzie od istniejącej szafy redukcyjno-pomiarowej po ścianach zewnętrznych jak pokazano w części rysunkowej. Nagrzewnice wyposażone są fabrycznie w ścieżki gazowe wraz z zaworami odcinającymi. Instalacja winna być włączona do układu zasilania w gaz istniejących kotłów grzewczych pracujących dla potrzeb instalacji c.o. i c.w.u. szkoły podstawowej. Dodatkowo zaprojektowano przełożenie instalacji gazowej zasilającej kotłownię w budynku gimnazjum, która koliduje z projektowanym aparatem ogrzewania nadmuchowego oraz z projektowaną izolacją stropodachu holu wejściowego.

Należy również wykonać demontaż istniejącego nieczynnego rurociągu gazowego zlokalizowanego w projektowanych pomieszczeniach magazynowych. Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie i mocowanych na typowych uchwytych ściennych.

Rurociągi po uprzednim oczyszczeniu do drugiego stopnia czystości malować dwukrotnie farbą kreodurą w kolorze żółtym.

9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORY

Wszystkie prace montażowe próby i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – zeszyt 5 – COBRTI 09/2002” oraz zgodnie z przepisami B.H.P.

10. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Nr el.	Nazwa elementu	Wymiar i dane	Typ	Ilość	Uwagi
UKŁAD NAWIEWNY 1N					
1N1	Czerpnia ścienna	800x300		1	
1N2	Kształtka izolowana termicznie	800x350/300x250/250/250 - 650mm	bl. st. ocynk.	1	
1N3	Kanał izolowany termicznie	300x250 – 1040mm	bl. st. ocynk.	1	
1N4	Kolano izolowane termicznie	300x250/250x250	bl. st. ocynk.	2	
1N5	Kanał izolowany termicznie	250x250 - 2000mm	bl. st. ocynk.	4	
1N6	Kanał izolowany termicznie	250x250 – 270mm	bl. st. ocynk.	1	
1N7	Kształtka izolowana termicznie	250x250/Ø250 - 650mm	bl. st. ocynk.	1	
1N8	Łuk 90° izolowana termicznie	Ø250 - r= 250mm	bl. st. ocynk.	1	
1N9	Centrala nawiewna z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą elektryczną i panelem sterującym	$V_n=450 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta p=200 \text{ Pa}$ $Q=3,0 \text{ kW}$, $N_s=2 \times 0,255 \text{ kW}$	Montaż nad stropem podwieszonym	1	
1N10	Kształtka	Ø250/250x250 - 400mm	bl. st. ocynk.	1	
1N11	Kanał	250x250 - 2000mm	bl. st. ocynk.	1	
1N12	Łuk	250x250 45° r=120mm	bl. st. ocynk.	2	
1N13	Kanał	250x250 – 1000mm	bl. st. ocynk.-	1	
1N14	Zawór wentyl. nawiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø200 $L_n=150 \text{ m}^3/\text{h}$		1	
1N15	Kanał z króćcem do zaworu	250x250 - 2000mm Ø200	bl. st. ocynk.	1	
1N16	Kanał z króćcem do zaworu	250x250 - 2000mm Ø200	bl. st. ocynk.	1	
1N17	Kanał z króćcem do zaworu	250x250 - 2000mm Ø200	bl. st. ocynk.	1	
UKŁAD WYCIĄGOWY 1W					
1W1	Wyrzutnia dachowa	250x250 – 500mm	bl. st. ocynk.	1	
1W2	Podstawa dachowa izolowana termicznie	250x250 - 1330mm	bl. st. ocynk.	1	
1W3	Kolano izolowane termicznie	250x250/250x250	bl. st. ocynk.	1	
1W4	Kanał izolowany termicznie	250x250 – 2000mm	bl. st. ocynk.	2	
1W5	Łuk	250x250 45° r=120mm	bl. st. ocynk.	2	
1W6	Kanał	250x250 – 880mm	bl. st. ocynk.	1	
1W7	Kształtka	250x250/Ø250 - 460mm	bl. st. ocynk.	1	
1W8	Łuk 90°	Ø250 - r= 250mm	bl. st. ocynk.	3	
1W9	Kształtka	250x250/250x250/Ø250 - 550mm	bl. st. ocynk.	1	
1W10	Kolano	250x250/350x250 r=50mm	bl. st. ocynk.	2	
1W11	Kratka dwurzędowa al.	325x225		2	
1W12	Kanał	250x250 - 2000	bl.st.ocynk.	1	
UKŁAD NAWIEWNY 2N					
2N1	Kształtka izolowana termicznie	250x250/250x200 – 1630mm	bl. st. ocynk.	1	
2N2	Kolano izolowane termicznie	250x200/200x200	bl. st. ocynk.	1	
2N3	Kanał izolowany termicznie	200x200 - 2000mm	bl. st. ocynk.	2	
2N4	Kanał izolowany termicznie	200x200 – 1000mm	bl. st. ocynk.	1	
2N5	Kształtka izolowana termicznie	200x200/160x160 - 470mm	bl. st. ocynk.	1	

2N6	Kształtka izolowana termicznie	160x160/Ø160 - 300mm	bl. st. ocynk.	1	
2N7	Centrala nawiewna z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą elektryczną i panelem sterującym	$V_n=355 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta p=260 \text{ Pa}$ $Q=2,0 \text{ kW}$, $N_s=2 \times 0,225 \text{ kW}$	Montaż nad stropem podwieszonym	1	
2N8	Kształtka	Ø160/200x200 - 300mm	bl. st. ocynk.	1	
2N9	Kanał	200x200 - 250mm	bl. st. ocynk.	1	
2N10	Kolano	200x200 90° r=70mm	bl. st. ocynk.	1	
2N11	Kanał	200x200 – 1340mm	bl. st. ocynk.-	1	
2N12	Kształtka	200x200/200x220/200/200 - 510mm	bl. st. ocynk.	1	
2N13	Kanał z króćcem do zaworu	250x200 - 1500mm Ø200	bl. st. ocynk.	1	
2N14	Zawór wentyl. nawiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø200 $L_n=230 \text{ m}^3/\text{h}$		1	
2N15	Kanał	200x200 - 1650mm Ø200	bl. st. ocynk.	1	
2N16	Kształtka	200x200/250x250 - 350mm	bl. st. ocynk.	1	
2N17	Kanał	250x250 - 200mm	bl. st. ocynk.	1	
2N18	Kratka dwurzędowa al.	225x225 $L_n=115 \text{ m}^3$		1	
UKŁAD WYCIĄGOWY 2W					
2W1	Kanał	200x125 – 150mm	bl. st. ocynk.	2	
2W2	Kształtka	200x200/200x125/200x125 60° - 300mm	bl. st. ocynk.	1	
2W3	Łuk	200x200 r=50 mm	bl. st. ocynk.	1	
2W4	Kanał	200x200 – 2000mm	bl. st. ocynk.	3	
2W5	Kształtka	200x200/160x160 – 890mm	bl. st. ocynk.	1	
2W7	Kształtka	160x160/Ø160 - 300mm	bl. st. ocynk.	1	
2W8	Kanał	200x200 – 250mm	bl. st. ocynk.	1	
2W9	Kolano	200x200/200x200	bl. st. ocynk.	2	
2W10	Kanał z króćcem do zaworu	200x200 - 1000mm Ø200	bl. st. ocynk.	1	
2W11	Kanał	200x200 – 2000mm	bl. st. ocynk.	1	
2W12	Kolano	200x200/250x200	bl. st. ocynk.	1	
2W13	Kanał	250x200 - 150mm	bl. st. ocynk.	1	
2W14	Kratka dwurzędowa al.	225x200 $L_w=125 \text{ m}^3$		1	
2W15	Zawór wentyl. nawiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø200 $L_w=240 \text{ m}^3/\text{h}$		1	
UKŁAD NAWIEWNY 3N					
3N1	Czerpnia ścienna	500x200		1	
3N2	Kanał izolowany termicznie	500x200 – 590mm	bl. st. ocynk.	1	
3N3	Kształtka izolowana termicznie	500x200/250x200 - 500mm	bl. st. ocynk.	1	
3N4	Kanał izolowany termicznie	250x200 - 1200mm	bl. st. ocynk.	1	
3N5	Kolano izolowane termicznie	250x200/200x200	bl. st. ocynk.	1	
3N6	Kanał izolowany termicznie	200x200 - 890mm	bl. st. ocynk.	1	
3N7	Kształtka izolowana termicznie	200x200/Ø160 - 300mm	bl. st. ocynk.	1	
3N8	Centrala nawiewna z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą elektryczną i panelem sterującym	$V_n=350 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta p=260 \text{ Pa}$ $Q=2,0 \text{ kW}$, $N_s=2 \times 0,225 \text{ kW}$	Montaż nad stropem podwieszonym	1	
3N9	Kształtka	200x200/Ø160 - 300mm	bl. st. ocynk.	1	
3N10	Kanał	200x200 - 620mm	bl. st. ocynk.	1	

3N11	Kolano	200x200 90°	bl. st. ocynk.	1	
3N12	Łuk	200x200/200x220 45°	bl. st. ocynk.	4	
3N13	Kanał	200x200 – 140mm	bl. st. ocynk.	1	
3N14	Kanał	200x200 - 470mm	bl. st. ocynk.	1	
3N15	Kanał	200x200 - 170mm	bl. st. ocynk.	1	
3N16	Kształtka	200x200/200x200/200x200 - 360mm	bl. st. ocynk.	1	
3N17	Kanał	200x200 – 1080mm	bl. st. ocynk.	1	
3N18	Kolano	200x200/250x200	bl. st. ocynk.	1	
3N19	Kanał z króćcem do zaworu	250x200 - 1000mm Ø200	bl. st. ocynk.	1	
3N20	Zawór wentyl. nawiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø200 $L_n=200\text{m}^3/\text{h}$		1	
3N21	Kanał	200x200 - 2000mm	bl. st. ocynk.	1	
3N22	Kształtka	200x200/250x250 - 670mm	bl. st. ocynk.	1	-
3N23	Kanał	250x250 - 350mm	bl. st. ocynk.	1	
3N24	Kratka dwurzędowa al.	225x225 $L_n=150\text{m}^3$		1	
UKŁAD WYCIĄGOWY 3W					
3W1	Kanał	200x125 – 150mm	bl. st. ocynk.	2	
3W2	Kształtka	200x200/200x125/200x125 60° - 300mm	bl. st. ocynk.	1	
3W3	Łuk	200x200 r=50 mm	bl. st. ocynk.	1	
3W4	Kanał	200x200 – 2000mm	bl. st. ocynk.	1	
3W5	Kanał	200x200 – 280mm	bl. st. ocynk.	1	
3W6	Kolano	200x200/200x200	bl. st. ocynk.	1	
3W7	Kształtka	200x200/Ø160 - 380mm	bl. st. ocynk.	1	
3W8	Łuk	160x160 – r=160mm	bl. st. ocynk.	1	
3W9	Kształtka	200x200/Ø160 - 300mm	bl. st. ocynk.	1	
3W10	Zawór wentyl. nawiewny z króćcem przyłączeniowym	Ø200 $L_n=210\text{m}^3/\text{h}$		1	
3W11	Kanał z króćcem do zaworu	200x200 - 920mm Ø200	bl. st. ocynk.	1	
3W12	Kolano	200x200/160x200	bl. st. ocynk.	1	
3W13	Kanał	160x200 – 320mm	bl. st. ocynk.	1	
3W14	Łuk	200x200/200x220 45°	bl. st. ocynk.	2	
3W15	Kanał	160x200 – 150mm	bl. st. ocynk.	1	
3W16	Kanał	160x200 – 1520mm	bl. st. ocynk.	1	
3W17	Kolano	250x200/160x200	bl. st. ocynk.	1	
2W18	Kanał	250x200 - 310mm	bl. st. ocynk.	1	
2W19	Kratka dwurzędowa al.	225x200 $L_w=155\text{m}^3$		1	
UKŁAD NAWIEWNY 4N					
4N1	Kolano – czerpnia	780x400/ - 45°	bl. st. ocynk.	1	
4N2	Kształtka	780x400/780x300 - 370	bl. st. ocynk.	1	
4N3	Tłumok akustyczny prostokątny	780x300/780x300 - 1000		1	
4N4	Centrala wentylacyjna z, komorą mieszania, przepustnicami i nagrzewnica gazową	$L_n = 1800\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p=500\text{ Pa}$ $N_s=0,75\text{kW}$ z palnikiem modułowanym 27,0÷46,0kW	Wraz z króćcami amortyzacyjnymi i panelem sterowania	1	
4N5	Tłumik akustyczny prostokątny	780x620 L=1000mm		1	izolowany termicznie
4N6	Kształtka izolowana termicznie	780x620/Ø400 - 540	bl. st. ocynk.	1	izolowany termicznie
4N7	Łuk 90° izolowany termicznie	Ø400 r=400	bl. st. ocynk.	3	izolowany termicznie

4N8	Kanał izolowany termicznie	Ø400 – 1200mm	bl. st. ocynk.	1	izolowany termicznie
4N9	Kanał izolowany termicznie	Ø400 – 2000mm	bl. st. ocynk.	1	izolowany termicznie
4N10	Kanał izolowany termicznie	Ø400 – 1020mm	bl. st. ocynk.	1	izolowany termicznie
4N11	Kanał izolowany termicznie	Ø400 – 730mm	bl. st. ocynk.	1	izolowany termicznie
4N12	Trójkąt prosty	Ø400/ Ø400/ Ø400/ – 530mm	bl. st. ocynk.	1	
4N13	Kształtka	Ø400/ Ø250 – 250mm	bl. st. ocynk.	2	
4N14	Kanał z króćcem przyłączeniowym do kratki	Ø250 – 2000mm	bl. st. ocynk.	3	
4N15	Kratka wentylacyjna do przewodów kołowych	525x125	z przepustnicą uchylną jednoelementową	5	
4N16	Kanał końcowy z króćcem przyłączeniowym do kratki	Ø250 – 2000mm	bl. st. ocynk.	2	
4N17	Kanał	Ø250 – 2000mm	bl. st. ocynk.	2	
4N18	Kanał	Ø250 – 850mm	bl. st. ocynk.	1	
UKŁAD WYCIĄGOWY 4W					
4W1	Tłumik akustyczny prostokątny	300x450 L=1000mm		1	izolowany termicznie
4W2	Kształtka izolowana termicznie	300x450/700x1250 - 500	bl. st. ocynk.	1	
4W3	Kanał	700x1250 - 200	bl. st. ocynk.	1	izolowany termicznie
4W4	Czerpnia ścienna	700x1250 - 200	bl. st. ocynk.	1	mocowana w oknie
4W5	Wentylator dachowy z podstawą tłumiącą	$L_w=900\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p=110\text{Pa}$ $n=900\text{ 1/min}$ $N_s=0,12\text{kW}$ $U=230\text{V}$		2	
4W6	Podstawa dachowa typ B/III	Ø250 - 890	bl. st. ocynk.	2	z tacą ociekową
UKŁAD NAWIEWNY 5N					
5N1	Nawiewnik okienny z nastawem ręcznym oraz okapem zewnętrznym	400x4x30mm	montowany fabrycznie w oknie	18	
UKŁAD WYCIĄGOWY 5W					
5W1	Wentylator łazienkowy ścienny	$L_w=50 \div 100\text{m}^3/\text{h}$ 100x100mm	zał. włącznikiem oświetlenia	4	
5W2	Kanał	100x100 - 1000m		1	
5W3	Kanał	100x100 - 1600m		1	
5W4	Wentylator łazienkowy ścienny	$L_w=50 \div 100\text{m}^3/\text{h}$ 100x100mm	zał. ręcznie	2	
UKŁAD GRZEWczy 6N					
6N1	Kratka wyciągowa	1000x500mm $L_w=2500\text{m}^3/\text{h}$		1	
6N2	Kanał	1000x500 - 640mm		1	
6N3	Kształtka	1000x500/400x500 - 560mm		1	
6N4	Kolano	500x400/630x400		1	
6N5	Podstawa dachowa typ A	630x400 – 1530mm	bl. st. ocynk.	2	
6N6	Kształtka	630x400/600x700 - 270mm		1	

6N7	Aparat grzewczy nadmuchowy z nagrzewnicą gazową	$L_n = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta p = 50 \text{ Pa}$ $N_s = 0,75 \text{ kW}$ z palnikiem modulowanym $27,0 \div 46,0 \text{ kW}$	z panelem sterowania	1	
6N8	Kanał	700x500 - 700mm		1	
6N9	Kratka nawiewna	700x500mm $L_n = 2500 \text{ m}^3/\text{h}$		1	

11. OBLICZENIA

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego PN-76/B-03420

Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi PN-73/B-03431

Dopuszczalne wartości poziomów dźwięku w pomieszczeniach PN-87/B-02151/02

OBLICZENIE ILOŚCI CIEPŁA DLA PODGRZEWU POWIETRZA INFILTROWANEGO DO CZĘŚCI KORYTARZOWEJ

$$Q = L_n \times c_w \times \rho \times \Delta t \times 1,163 = 265 \times 0,24 \times 1,2 \times 40 \times 1,163 = \mathbf{3\ 620\ W}$$

OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA GAZU

Centrala wentylacyjna z komorą mieszania

$$Q = L_n \times c_w \times \rho \times \Delta t \times 1,163 = 1950 \times 0,24 \times 1,2 \times 40 \times 1,163 = \mathbf{26\ 125\ W}$$

$$G_1 = \frac{26,125 \times 3,6}{34,0} = \mathbf{2,77\ m^3/h}$$

Aparat grzewczy

$$Q = 16\ 320\ W$$

$$G_2 = \frac{16,32 \times 3,6}{34,0} = \mathbf{1,73\ m^3/h}$$

Łączne zapotrzebowanie gazu dla centrali wentylacyjnej i aparatu grzewczego wynosi:

$$G = 2,77 + 1,73 = \mathbf{4,5\ m^3/h}$$

W chwili obecnej straty ciepła i przygotowanie powietrza zewnętrznego pokrywane są poprzez istniejącą instalację centralnego ogrzewania zasilaną z istniejącej kotłowni gazowej.

Z uwagi na zmniejszenie strat ciepła modernizowanych pomieszczeń (docieplenie stropodachów i wymiana okien w części korytarzowej) nie zachodzi potrzeba zmiany zapotrzebowania gazu dla całego obiektu.