



Jednostka projektowania:

Team s.c.

www.team.busko.pl

28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18A

tel./fax 0-41 378 74 65, e-mail: biuro@team.busko.pl

Egzemplarz:

1

Symbol projektu:	Symbol opracowania: PB/S/01	Tom:	Zeszyt:
Faza opracowania: Projekt Budowlano-Wykonawczy			

Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku wiejskiego domu kultury w Bogucicach w ramach rewaloryzacji obiektu
Numery ewidencyjne działek: Nr ew. działki 23/2, Bogucice, obręb Bogucice Pierwsze, gm. Pińczów
Nazwa i adres Inwestora: Urząd Miasta i Gminy Pińczów, 28-400 Pińczów, Plac Konstytucji 3 Maja

Nazwa opracowania: Projekt budowlano - wykonawczy WENTYLACJA MECHANICZNA
--

Branża		Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis
Sanitarna	Projektował	mgr inż. Marian Kozłowski	157/80	20.10.2014	
	Sprawdził:	mgr inż. Piotr Kurek	SWK /0082/POOS/13	2010.2014	
	Opracował:	mgr inż. Robert Gradzik	SWK/0080/ZOOS/14	2010.2014	

WENTYLACJA MECHANICZNA

OPIS TECHNICZNY:

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestorskie,
- podkłady architektoniczno – budowlane budynku,
- obowiązujące przepisy i normy,
- karty katalogowe oraz informacje techniczne firm produkujących urządzenia wentylacyjne,
- wytyczne branżowe,
- projekt budowlany branży architektonicznej

2. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej sali widowiskowej i sali konferencyjnej N1-W1
- instalację wentylacyjną mechaniczną wywiewną z kuchni W2

3. Zagadnienia BHP

Instalacja powinna być okresowo czyszczona przez uprawnionych pracowników (przynajmniej raz na 2 lata). Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonać zgodnie z instrukcjami, obsługą urządzeń. Dobrane elementy instalacji nie powinny przekraczać dopuszczalnego poziomu hałasu.

4. Instalacja wentylacji mechanicznej

4.1. Dane wyjściowe do projektowania

Zakres normowania parametrów pracy instalacji wentylacyjnych obejmuje:

- temperaturę ,
- wilgotność.

Do obliczeń w projekcie przyjęto we wszystkich pomieszczeniach następujące parametry

powietrza zewnętrznego:

Strefa klimatyczna III

➤ LATO:

- temperatura $t_z = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$

- wilgotność $\phi_z = 45\%$

➤ ZIMA:

- temperatura $t_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

- wilgotność $\phi_z = 100\%$

Do obliczeń w projekcie przyjęto we wszystkich pomieszczeniach następujące parametry powietrza wewnętrznego:

➤ LATO:

- temperatura $t_w = 24^{\circ}\text{C}$

- wilgotność $\phi_w = 55\%$

➤ ZIMA:

- temperatura $t_w = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$

- wilgotność $\phi_w = 55\%$

4.2. Wymagana ilość powietrza

Pomieszczenie 1.09 – sala konferencyjna

- Ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie minimalnych wymagań higienicznych dla człowieka:

Liczba miejsc siedzących: 10 miejsc

Ilość powietrza przypadająca na jedną osobę: $30\text{ m}^3/\text{h}$

Sumaryczna ilość powietrza: $30 \cdot 10 = 300\text{ m}^3/\text{h}$

- Ilość powietrza na podstawie minimalnych wymagań krotności wymian:

Kubatura pomieszczenia: $63,0\text{ m}^3$

Ilość wymian: 5 wymian/h

sumaryczna ilość powietrza: $63,0 \cdot 5 = \mathbf{315\text{ m}^3/\text{h}}$

Pomieszczenie 1.08 – sala widowiskowa

- Ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie minimalnych wymagań higienicznych dla człowieka:

Liczba miejsc siedzących: 73 miejsc

Liczba osób występujących na scenie: założono 10 osób

Ilość powietrza przypadająca na jedną osobę: 30 m³/h

Sumaryczna ilość powietrza: 83*30 = **2490 m³/h**

Pomieszczenie 1.05 – kuchnia

W kuchni z oknem zewnętrznym, wyposażonej w kuchenkę elektryczną przyjmuje się **50m³/h** w mieszkaniu dla więcej niż 3 osób.

Tab.1 Zestawienie ilości powietrza.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Wysokość	Powierzchnia	Kubatura	Krotność wymian	Ilość osób	Nawiew	Wywiew
							Ilość powietrza	Ilość powietrza
[-]	[-]	[m]	[m ²]	[m ³]	[-]	[os]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
1.09	Sala konferencyjna	3,0	21,0	63,0	5	10	315	315
1.08	Sala widowiskowa	3,6	125,5	451,8	-	83	2490	2490
1.05	Kuchnia	3,0	12,9	33,5	-	-	50	50

4.3. Opis ogólny instalacji

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej ma za zadanie dostarczyć przez sieć nawiewnych kanałów wentylacyjnych odpowiednią ilość uzdatnionego i świeżego powietrza z centrali wentylacyjnej do poszczególnych pomieszczeń, a odprowadzić przez kanały wywiewne powstałe w pomieszczeniach zyski wilgoci i zużyte powietrze oraz usunąć zużyte powietrze z kuchni za pomocą wentylatora wyciągowego.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany dla poszczególnych pomieszczeń bilans powietrza uwzględniający wymagane krotności wymian oraz jednostkowy strumień powietrza przypadający na jedną osobę oraz spełniający wymagania higieniczno-sanitarne. Do obliczeń ilości powietrza na jedną osobę przyjęto $30\text{m}^3/\text{h}$ świeżego powietrza.

Powietrze wentylowane należy rozprowadzić możliwie najkrótszą drogą z najmniejszą ilością oporów miejscowych w przewodzie głównym. Przewodem głównym jest przewód, który łączy wentylator z najdalej położonym wylotem (najbardziej obciążonym i posiadającym największą ilość kształtek). W przewodzie głównym stosuje się kształtki o najmniejszym oporze. Usytuowanie kształtek nie powinno powodować dodatkowych zaburzeń w przepływie powietrza, które mogą wpływać na zwiększenie strat ciśnienia.

Projektowana wentylacja mechaniczna podzielona została na 2 układy wentylacyjne co wpływa na strefową pracę urządzeń wentylacyjnych a tym samym na niezależność tych poszczególnych systemów i urządzeń wentylacyjnych.

- Projektuje się układ instalacji wentylacyjnej mechanicznej, nawiewno-wywiewnej N1-W1 z recyrkulacją o wydajności $2855\text{ m}^3/\text{h}$ (nawiew) i $2805\text{ m}^3/\text{h}$ (wywiew). Centrala wentylacyjna umieszczona będzie na poddaszu nieużytkowym.

- Drugi układ wywiewny W2 z kuchni z kuchenką elektryczną o wydajności $50\text{ m}^3/\text{h}$

Według normy PN-83/B-03430/Az3 zadaniem wentylacji kuchni jest usuwanie powstających w trakcie przygotowywania potraw „zanieczyszczeń” – ciepła, wilgoci, wycieków tłuszczu, zapachów, oraz niedopuszczenie do rozprzestrzeniania się zapachów do przyległych pomieszczeń (utrzymywanie podciśnienia). Prawidłowa wentylacja jest ściśle uzależniona od wyposażenia jej w różnego rodzaju urządzenia. Projektowana kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona jest w kuchenkę elektryczną. Wydatek powietrza dla kuchni z kuchenką elektryczną z oknem zewnętrznym to $50\text{ m}^3/\text{h}$. W kuchni przewiduje się dopływ powietrza do z sali widowiskowej. W tym celu należy zapewnić szczelinę w drzwiach o wymiarach min. 200 cm^2 . Odpływ zużytego powietrza realizowany jest przez wentylator znajdujący się na ścianie firmy SILENT-100 DESIGN firmy Venture Industries z silnikiem elektryczny 230V 50Hz z łożyskami kulkowymi. Wentylator posiada zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II, stopień ochrony IP 45 i termiczny wyłącznik bezpieczeństwa. Przystosowany jest do pracy w temperaturze do $+40^\circ\text{C}$.

4.3.1. Centrala wentylacyjna.

Dla pomieszczeń sali konferencyjnej, sali widowiskowej zaprojektowano system wentylacji oparty na centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła (wymiennik obrotowy), zapewniających wymaganą ilość wymian powietrza.

- Układ N I-W I – obsługiwać będzie sale konferencyjną i widowiskowa. W skład układu wchodzi centrala dachowa nawiewno-wywiewna firmy Verso typ VERSO-R-20-L-1.14/1-G4-F7/G4-MS-IS1-HE9-DX/2R/2.5/3-C5

Parametry centrali wentylacyjnej:

- Nawiew - 2855 [m³/h]
- Spręż dyspozycyjny - 250[Pa]
- Wydajność wywiewu - 2805 [m³/h]
- Ciśnienie statyczne - 200 [Pa]
- Temperatura zewnętrzna – zima -20 [°C]
- SFP_v - 1,82 [kW/m³/s]
- Maksymalne natężenie - 7,0 [A]
- Waga (netto) 557 [kg]
- Wymiennik obrotowy z przemiennikiem częstotliwości typ RR-AL-930-L-O-SN(1050x1050x290)-PN-A1-T

4.3.2. Wentylatory wyciągowe.

Wentylatory wyciągowy, dachowy stosowany są do wentylacji wywiewnej, do wywiewu powietrza z centrali wentylacyjnej oraz do wywiewu z kuchni. Montowane są za pomocą kołków na przygotowanych podstawach dachowych czy też konstrukcjach specjalnie pod nie przygotowanych. W projekcie zastosowano dwa wentylatory wyciągowe jeden dachowy a drugi w pomieszczeniu kuchni firmy Venture Industries o przekroju okrągłym dobrano z zastosowaniem katalogu producenta:

- Wentylator wyciągowy W I, typ RF/6-355S ZA wyciągający powietrze z centrali wentylacyjnej znajdujących się na poddaszu nieużytkowym dla układu N I-W I.
- Wentylator wyciągowy W II, typ SILENT-100 DESIGN wyciągający powietrze z pomieszczeń kuchni o wydajności 50 m³/h dla układu W II.

4.3.3. Przewody wentylacyjne

Przewody wykonujemy z materiałów o możliwie najmniejszej chropowatości jak i nie palnych. W projekcie zastosowano przewody wykonane z blachy stalowej ocynkowanej połączenia co 1,5 m o chropowatości $k=0,15\text{mm}$. Kształt przewodu ustala się biorąc pod uwagę jego wysokość oraz ilość powietrza przepływającego przez kanał.

Z ekonomicznego punktu widzenia w wentylacji stosuje się przewody o przekroju kołowym lub prostokątnym o stosunku boku nie większym niż 1:5 (wysokość : szerokość). W projekcie występują przewody głównie prostokątne o maksymalnej wysokości 250mm ze względu na ograniczoną wysokość w suficie podwieszonym.

Przewody wentylacyjne po stronie czerpni, wyrzutni powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434, w klasie szczelności A,II wg PN-B-76001 lub DIN 24 194. Przewody o bokach powyżej 1,0m należy wyposażyć w odpowiednie usztywnienia, a kształtki (kolana) w odpowiednie kierownice. Łączenie przewodów wykonać przy pomocy ram montażowych, stosując uszczelnienie gumowe oraz klamry montażowe w przypadku kanałów o boku $>1,0\text{m}$. Montaż kanałów wentylacyjnych należy wykonać przy pomocy typowych obejm, wsporników i uchwytów, lub wykonywanych indywidualnie w trakcie montażu, do elementów konstrukcyjnych budynku. Materiał podpor i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów, tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

4.3.4. Elementy nawiewno-wywiewne

Rodzaj elementów nawiewnych i wywiewnych zastosowanych w pomieszczeniach zależy od ilości powietrza, temperatury powietrza (różnicy temperatury pomiędzy powietrzem nawiewanym, a powietrzem w pomieszczeniu).

Nawiew powietrza realizowany jest przez sieć przewodów ze stali ocynkowanej o kształcie prostokątnym lub okrągłym. Podejścia do urządzeń nawiewnych realizowane za pomocą

przewodów elastycznych typu flex. Powietrze świeże dostarczone do nawiewu z centrali wentylacyjnej umieszczonej na dachu budynku. Wielkość nawiewu i wywiewu została dobrana w zależności od ilości osób i wymaganego powietrza świeżego. Urządzenia wykonane są ze stali ocynkowanej. Elementy nawiewne i wywiewne zastosowane w tym projekcie to elementy wirowe zaopatrzone w skrzynki rozprężne oraz anemostaty (kuchnia) firmy Trox dobrane za pomocą programu.

Tab. 1. Zestawienie elementów nawiewnych i wywiewnych

Nazwa elementu	Typ	V		dP	LWA
				[Pa]	[dB(A)]
N.155	DLQ-AK-M/250/0/0/0/RAL 9010	43	l/s	19	31
N.160	DLQ-AK-M/250/0/0/0/RAL 9010	44	l/s	20	32
N.415	DLQ-AK-M/400/0/0/0/RAL 9010	115	l/s	21	28
N.465	DLQ-AK-M/400/0/0/0/RAL 9010	135	l/s	29	33
W.155	DLQ-AK-M/250/0/0/0/RAL 9010	43	l/s	20	36
W.160	DLQ-AK-M/250/0/0/0/RAL 9010	44	l/s	21	37
W.415	DLQ-AK-M/400/0/0/0/RAL 9010	115	l/s	15	30

Dobrano również czerpnię powietrza o wymiarach 250x600 mm zlokalizowaną na ścianie budynku.

4.3.5. Tłumienie hałasu.

Przy realizacji projektu dbano o zminimalizowanie uciążliwości akustycznych spowodowanych przepływem powietrza przez elementy centrali i kanały wentylacyjne. W tym celu zastosowano optymalne prędkości przepływu powietrza. Instalacja zaopatrzona jest po dwa tłumiki w nawiewie i wywiewie, które umiejscowione po wyjściu z centrali na dachu budynku. Zastosowane tłumiki są przekroju prostokątnego. Są to tłumiki kanałowe, których ściany są wyścielone (wewnątrz lub na zewnątrz) materiałem dźwiękochłonnym, odpornym na uszkodzenia i niepalnym. Tłumik kanałowy najczęściej wykonany jest z wełny mineralnej na którą nakłada się siatkę metalową lub inną tkaninę. Dobrano ich tak aby poziom

głośności sięgał maksymalnie 42 dB. Urządzenia tłumiące dobrano za pomocą programu komputerowego firmy Trox. Poniżej zestaw dobranych tłumików:

- Dla nawiewu dobrano tłumik:

MSA 200-105-3-PF o wymiarach 915x250x1500mm, $L_{wa}=37$ dB(A)

- Dla wywiewu dobrano tłumik:

MSA 200-105-3-PF o wymiarach 915x250x1500mm, $L_{wa}=36$ dB(A)

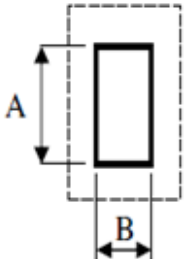
4.3.6. Regulatory przepływu

Do regulowania strumieni powietrza świeżego i obiegowego, a także do zamykania dopływu powietrza zewnętrznego do instalacji w momencie włączenia wentylatora służą przepustnice. W projekcie zastosowano regulatory przepływu powietrza o kształcie okrągłym bądź prostokątnym o stracie ciśnienia 250 Pa. Regulatory przepływu dobrano za pomocą programu doboru regulatorów przepływu firmy Trox dostępnego na stronie firmy, a ich długość dobrano na specjalne wykonanie, ze względu na ograniczoną ilość miejsca poprowadzenia przewodów.

4.3.7. Otwory rewizyjne

Na kanałach prostokątnych o przekroju prostokątnym należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach wg poniższej tabeli.

Tab. 2. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

wymiar boku przewodu [mm]	minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]		
s	A	B	
≤ 200	300	100	
$200 < s \leq 500$	400	200	
> 500	500	400	
otwór jako wjazd	600	500	

5. Uwagi końcowe

Całość robot instalacyjnych należy wykonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt nr 5 wydanym przez Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa – wrzesień 2002r. z zachowaniem przepisów BHP i przeciwpożarowych, wymaganiami producentów urządzeń wentylacyjnych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (certyfikatów, dopuszczeń,) wszystkich wykorzystanych urządzeń i materiałów. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Obliczenia hydrauliczne

Nr węzła	Vw	Vs	d	a x b	R	L	F	w	β	$\beta \cdot L \cdot R$	$\sum \xi$	$(w^2 \cdot \gamma) / 2g$	$Z = \sum \xi (\omega^2 \cdot \gamma) / 2g$	$\Delta p_l = R \cdot L + Z$	Ciśnienie w trójniku
—	m ³ /h	m ³ /s	mm	mm	Pa/m	m	m ²	m/s	—	—	—	—	Pa	Pa	Δp_c
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PRZEWÓD MAGISTRALNY 1-3-4-5-6-N.160															
1	2855	0,793	—	250x600	0,92	9,40	0,15	5,30	1	8,65	4,33	1,72	7,44	16,09	43,41
2	1560	0,433	—	250x400	0,76	1,20	0,1	4,34	1	0,91	0,03	0,00	0,00	0,91	42,49
3	1145	0,318	—	250x300	0,84	1,10	0,08	4,24	1	0,92	0,09	1,10	0,10	1,02	41,47
4	730	0,203	—	250x250	0,58	2,40	0,06	3,25	1	1,39	0,1	0,65	0,06	1,46	40,02
5	315	0,088	—	200x200	0,37	5,50	0,04	2,19	1	2,04	2,54	0,29	0,75	2,78	37,24
6	160	0,044	200		0,17	2,20	0,03	1,41	1	0,37	1,43	0,12	0,17	0,55	36,69
A	160	0,044	160	—	1,00	0,60	0,02	1,00	3	1,80	0,00	0,06	0,00	0,60	36,09
N.160	160	0,044	160	—	—	—	—	1,00	1	—	0,00	0,06	20,00	20,00	20,00
SUMA, $\Delta p_c =$														43,41	kG/m ²
ODGAŁĘZIENIE 7-8-9-N.465															
7	1295	0,360	—	250x300	1,06	1,05	0,08	4,71	1	1,11	0,23	0,00	0,00	1,11	31,72
8	880	0,244	—	250x250	0,81	1,00	0,06	3,91	1	0,81	0,09	0,94	0,08	0,89	0,00
9	465	0,129	250		0,4	2,20	0,05	2,63	1	0,88	0,10	0,42	0,04	0,92	1,22
B	465	0,129	200	—	0,5	0,60	0,03	1,00	3	0,90	0,00	0,06	0,00	0,90	1,50
N.465	465	0,129	200	—	—	—	—	1,00	—	—	0,00	0,06	29,00	29,00	29,00
SUMA, $\Delta p_c =$														31,72	kG/m ²
ODGAŁĘZIENIE 10-N.415															
10	415	0,115	200	—	0,96	0,90	0,03	3,65	1	0,86	0,44	0,81	0,36	1,22	23,72
C	415	0,115	200	—	1	0,50	0,03	1,00	3	1,50	0,00	0,06	0,00	1,50	22,50
N.415	415	0,115	200	—	—	—	—	1,00	—	—	0,00	0,06	21,00	21,00	21,00
SUMA, $\Delta p_c =$														23,72	kG/m ²

ODGAŁĘZIENIE 15-W.155

15	155	0,043	160	—	0,47	0,20	0,02	2,16	1	0,094	1,32	0,29	0,38	0,47	19,97
D	155	0,043	160	—	1	0,50	0,02	1,00	3	1,5	0,00	0,06	0,00	0,50	19,50
N.155	155	0,043	160	—	—	—	—	1,00	—	—	0,00	0,06	19,00	19,00	19,00

SUMA, Δ pc = 19,97 kG/m2

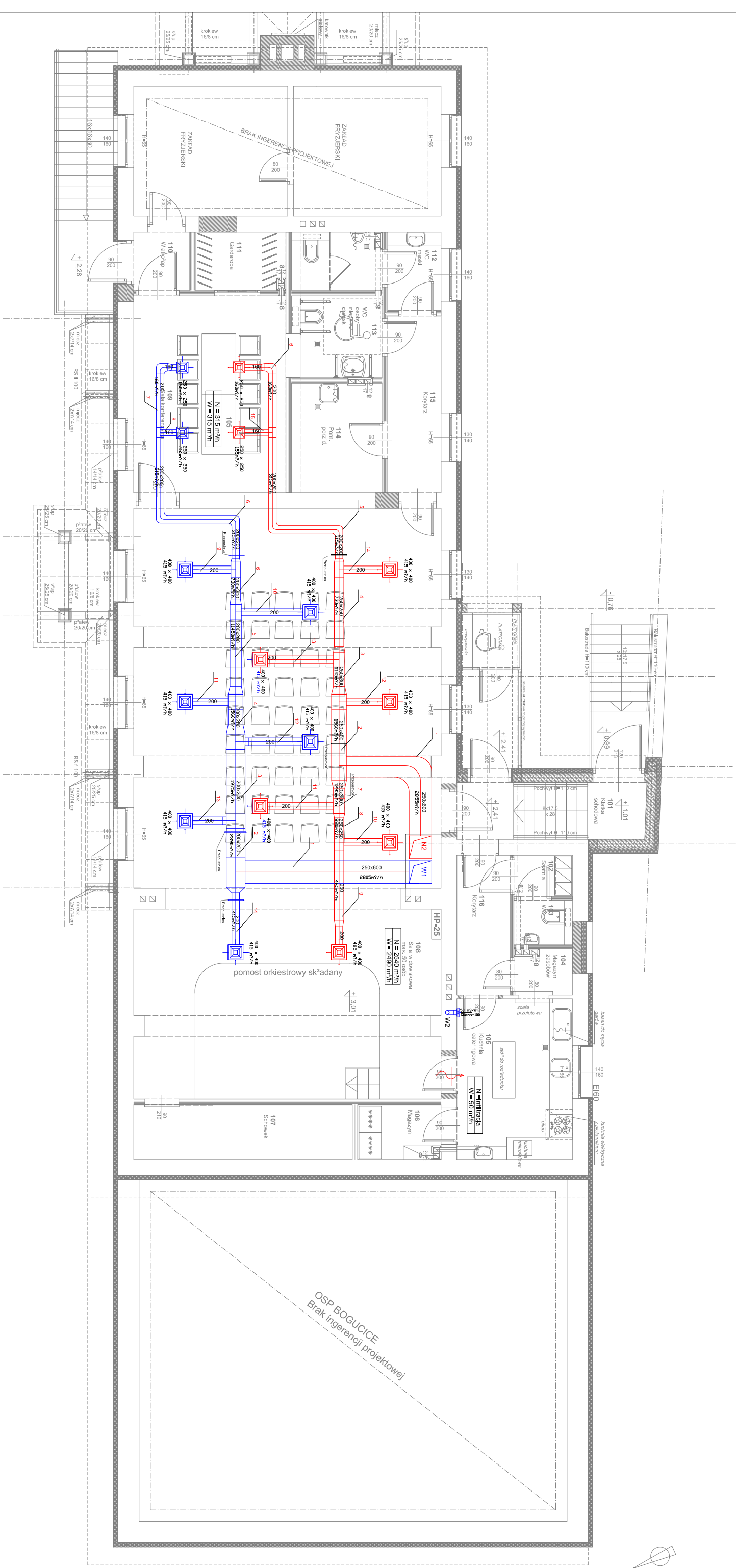
ODGAŁĘZIENIE 1-2-3-4-5-6-7-8-W.160

1	2850	0,792	—	250x600	0,94	10,70	0,15	5,33	1	10,06	3,03	1,74	5,26	15,32	46,37
2	2390	0,664	—	250x500	0,76	1,40	0,13	5,31	1	1,06	0,03	1,72	0,05	1,12	45,26
3	1975	0,549	—	250x500	0,84	2,10	0,13	4,39	1	1,76	0,03	1,18	0,04	1,80	43,46
4	1560	0,433	—	250x400	0,76	1,10	0,1	4,34	1	0,84	0,09	1,15	0,10	0,94	42,52
5	1145	0,318	—	250x300	0,84	2,40	0,08	4,24	1	2,02	0,09	1,10	0,10	2,11	40,40
6	730	0,203	—	250x250	0,58	1,15	0,06	3,25	1	0,67	0,1	0,65	0,06	0,73	39,67
7	315	0,088	—	200x200	0,37	4,30	0,04	2,19	1	1,59	2,54	0,29	0,75	2,34	37,34
8	160	0,044	200		0,17	2,00	0,03	1,41	1	0,34	1,43	0,12	0,17	0,51	36,82
A	160	0,044	160	—	1,00	0,50	0,02	1,00	3	1,50	0,00	0,06	0,00	0,50	36,32
W.160	160	0,044	160	—	—	—	—	1,00	1	—	0,00	0,06	21,00	21,00	21,00

SUMA, Δ pc = 46,37 kG/m2

Zestawienie elementów

Centrala wentylacyjna	1 szt.
Wentylator wyciągowy 2805m ³ /h	1 szt.
Wentylator wyciągowy kuchenny 50m ³ /h	1 szt.
Czerpnia ścienna 250x600 mm	2 szt.
Tłumiki hałasu 915x250x1500	2 szt.
Przepustnica okrągła Ø200 mm	1szt.
Przepustnica prostokątna 200x200 mm	3szt.
Przepustnica prostokątna 250x300 mm	1szt.
Przepustnica prostokątna 250x400 mm	1szt.
Nawiewnik 415m ³ /h	5szt.
Nawiewnik 465m ³ /h	1szt.
Nawiewnik 155m ³ /h	1szt.
Nawiewnik 160m ³ /h	1szt.
Wywiewnik 415m ³ /h	6szt.
Wywiewnik 155m ³ /h	1szt.
Wywiewnik 160m ³ /h	1szt.
Rura 250x600 mm	27,3 mb.
Rura 250x500 mm	3,5 mb.
Rura 250x400 mm	2,3 mb.
Rura 250x300 mm	4,55 mb.
Rura 250x250 mm	4,55 mb.
Rura 200x200 mm	9,8 mb.
Rura Ø315mm	3,8 mb.
Rura Ø250mm	2,2 mb.
Rura Ø200mm	14,1 mb.
Rura Ø 160mm	1,2 mb.
Rura Ø 100mm	4,3 mb.
Flex Ø200mm	7 mb.
Flex Ø 160mm	2 mb.
Trójniki	16 szt.
Kolano Ø200mm	2 szt.
Kolano 200x200mm	4 szt.
Kolano 250x600mm	7 szt.
Dyfuzor/konfuzor	17 szt.

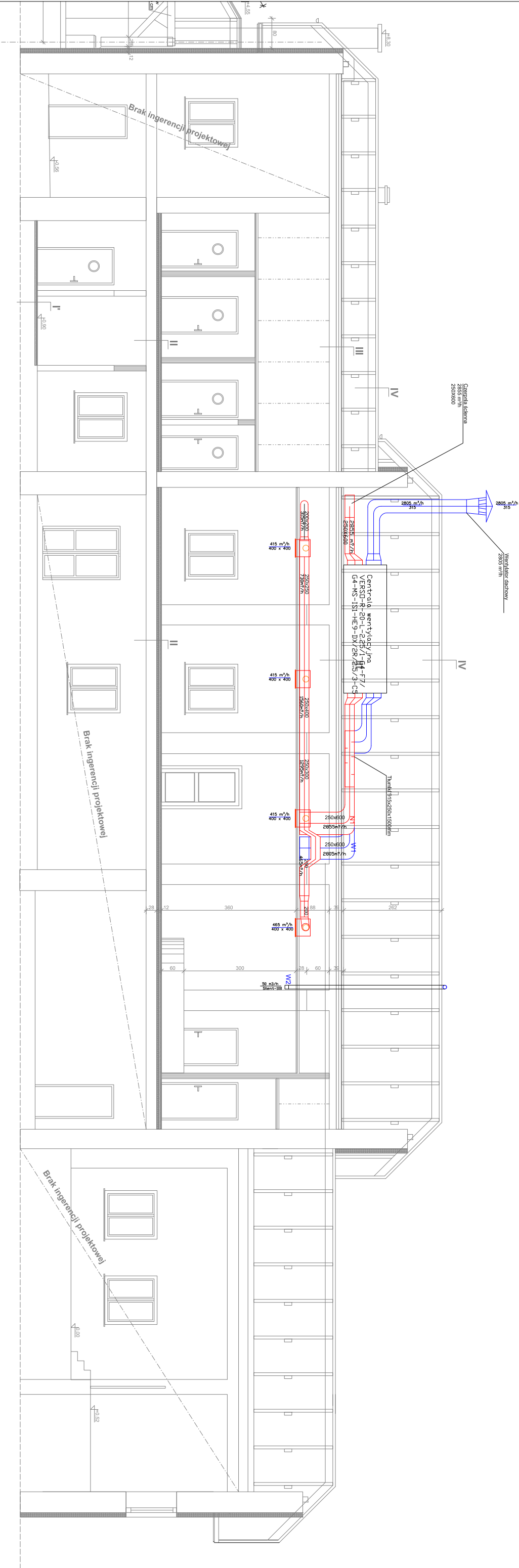


LEGENDA:

- kratka wentylacyjna prostopadła z wbudowaną przepustnicą
- kanały nawiewne - układ N1
- kanały wywiewne - układ W1
- kanały wywiewne - układ W2
- infiltracja
- wentylator Silent 100

Projektował:	mgr inż. Marian Kozłowski	157/80	21.10.2014	
Sprawił:	mgr inż. Piotr Kurek	SWK/0082/POOS/13	21.10.2014	
opracował:	mgr inż. Robert Gradzik	SWK/0080/ZOOS/43	21.10.2014	
Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Data	Podpis
Nazwa obiektu budowlanego:				
Rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku wiejskiego donu kultury w Bogucicach w ramach rewitalizacji obiektu				
Adres obiektu budowlanego:				
Działka nr ew. 23/2 , obręb Bogucice Pierwsze gm.Pinczów				

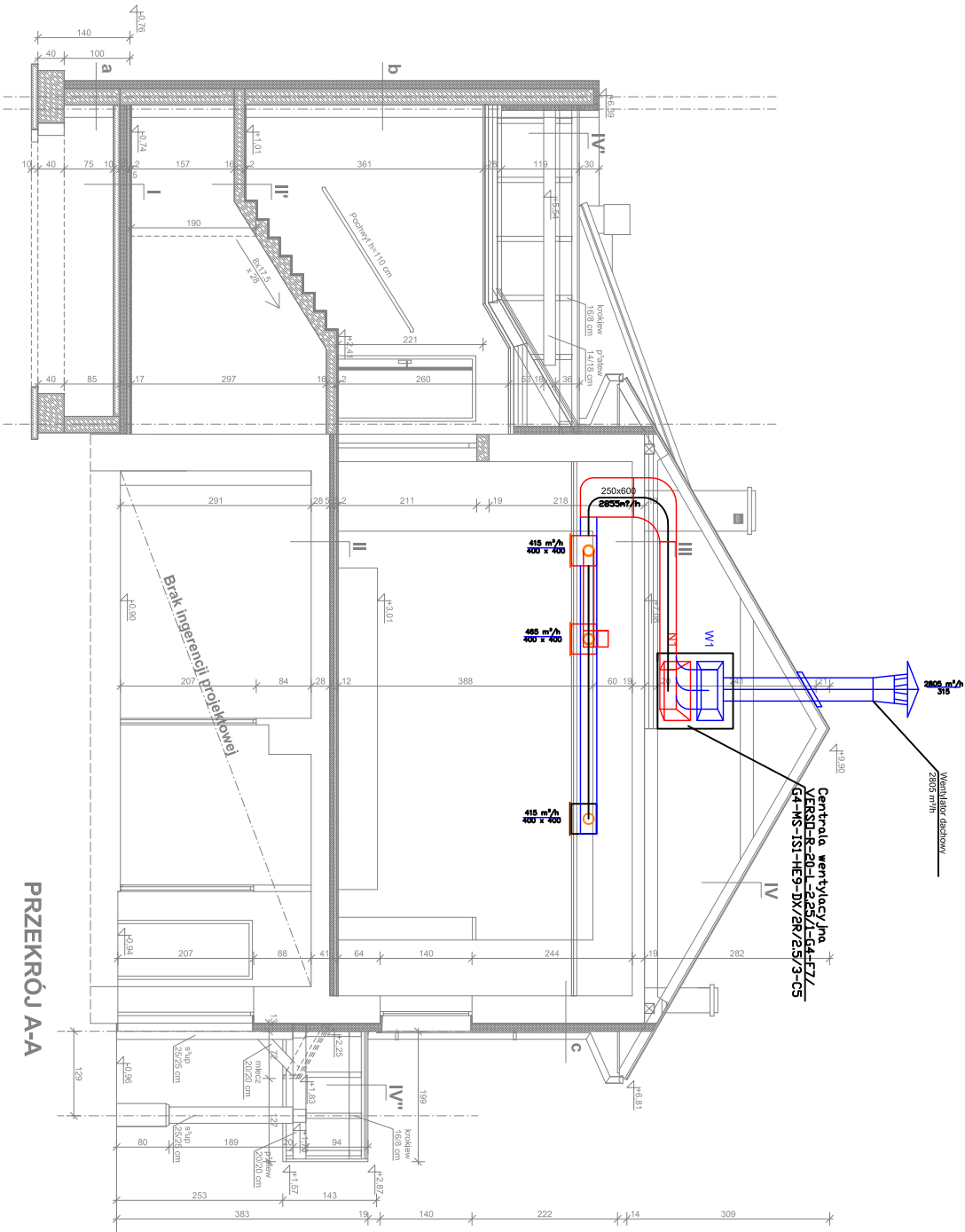
Rzut piętca - WENTYLACJA MECHANICZNA				
Projekt:	Skala:	1:100	Faza	Branża
Opracowanie:	Data:			Nr rysunku
			PB	S
				01



PRZEKRÓJ C-C

Projektował:	mgr inż. Marian Kozłowski	157/80	21.10.2014	
Sprwdził:	mgr inż Płotr Kurek	SWK/0082/POOS/13	21.10.2014	
opracował:	mgr inż Robert Gradzik	SWK/0080/ZOOS/43	21.10.2014	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku wiejskiego donu kultury w Bogucicach w ramach rewitalizacji obiektu				
Adres obiektu budowlanego: Działka nr ew. 23/2 , obręb Bogucice Pierwsze gm.Pinczów				

PRZEKRÓJ - WENTYLACJA MECHANICZNA				
Projekt:	Skala:	1:100	Faza	Branża
Opracowanie:	Data:		PB	S
				02



- LEGENDA:
- $180 \frac{m^3}{h}$ 250×250 $180 \frac{m^3}{h}$ 250×250 - kratka wentylacyjna prostokątna z wbudowaną przepustnicą
 - $180 \frac{m^3}{h}$ 250×250 - kanały nawiewne - układ N1
 - kanały wywiewne - układ W1
 - kanały wywiewne - układ W2

Projektował:	mgr inż. Marian Kozłowski	157/80	21.10.2014	
Sprwdził:	mgr inż. Piotr Kurek	SWK/0082/POOS/13	21.10.2014	
opracował:	mgr inż. Robert Gradziłk	SWK/0080/ZOOS/43	21.10.2014	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku wiejskiego domu kultury w Bogucicach w ramach rewitalizacji obiektu				
Adres obiektu budowlanego: Działka nr ew. 23/2 , obręb Bogucice Pierwsze gm.Pinczów				

PRZĘKRÓJ - WENTYLACJA MECHANICZNA				
Projekt:	Skala:	1:100	Faza	Branża
Opracowanie:	Data:		PB	S
				03