



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. arch. Iwona Matlingiewicz

Rzeszów, ul. Rynek 17/305, tel. (017) 852-23-88

appmat@poczta.onet.pl

Inwestycja:

BUDYNEK HALI SPORTOWEJ W BOGUCHWAŁE
wraz z infrastrukturą techniczną oraz parking samochodowy na min. 120 miejsc postojowych, dwa zjazdy, zadaszone miejsce gromadzenia odpadów, przebudowa sieci gazowej pod projektowanymi zjazdami

Adres inwestycji

Ul. Akacjowa, Boguchwała,
dz. nr 1624/43, 1624/23 oraz 1682/6, 1624/42, 1683, 550/48 (przyłącz kan. sanit. i kan. deszcz., zjazdy) obr.0001

Inwestor :

GMINA BOGUCHWAŁA
ul. Suszyckich 33,
36-040 Boguchwała

Kategoria
obiektu
budowlanego

XV – hala sportowa
VIII – wiata wolnostojąca

Faza:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża

SANITARNA

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ



	<i>Nazwisko i imię, nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>	<i>data</i>
Główny projektant	mgr inż. Tomasz Totoś <i>nr. upr PDK/0208/POOS/18</i>	<i>Totos</i>	lipiec 2023
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Rechtoń <i>nr.upr PDK/0071/PWOS/06</i>	<i>Rechtoń</i>	lipiec 2023
Opracowanie	mgr inż. Mateusz Zimny <i>nr.upr PDK/0064/POOS/21</i>	<i>Zimny</i>	lipiec 2023

Data opracowania – lipiec 2023 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3.	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	3
4.1.	Instalacja wentylacji mechanicznej	3
4.1.1.	Podstawowe założenia projektowe	3
4.1.2.	Układ nawiewno-wywiewny NW1	9
4.1.3.	Układ nawiewno-wywiewny NW2	10
4.1.4.	Układ nawiewno-wywiewny NW3	11
4.1.5.	Układ nawiewno-wywiewny NW4	13
4.1.6.	Układ wywiewny WT	14
4.1.7.	Układ wywiewny WS1	14
4.1.8.	Układ wywiewny WS2	14
4.1.9.	Układ wywiewny WS3	15
4.1.10.	Wentylacja hali sportowej - Układ WR.....	15
4.1.11.	Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem	16
4.1.12.	Izolacje termiczne kanałów	17
4.	ZABEZPIECZENIA PPOŻ.....	17
5.	WYTYCZNE BUDOWLANE	17
6.	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	17
7.	WYTYCZNE DO AUTOMATYKI	17
8.	UWAGI KOŃCOWE	18

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Lp	NR	TYTUŁ	SKALA
1	WM-01	WENTYLACJA MECHANICZNA - RZUT PARTERU	1:50
2	WM-02	WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT I PIĘTRA	1:50
3	WM-03	WENTYLACJA MECHANICZNA - RZUT II PIĘTRA	1:50
4	WM-04	WENTYLACJA MECHANICZNA - RZUT DACHU	1:100
5	WM-05	WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE	1:50

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wentylacji mechanicznej dla zadania.:

„BUDYNEK HALI SPORTOWEJ W BOGUCHWALE wraz z infrastrukturą techniczną” przy ul. Akacjowej w Boguchwale, dz. Nr. Ewid. 1624/43, 1624/23 oraz 1682/6, 1624/42, 1683, 550/48 obr. 0001 Boguchwała

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora,
- Podkłady architektoniczno-budowlane,
- Wytyczne branżowe,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Normy i normatywy projektowania,

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wentylacji mechanicznej dla zadania „BUDYNEK HALI SPORTOWEJ W BOGUCHWALE wraz z infrastrukturą techniczną” przy ul. Akacjowej w Boguchwale, dz. Nr. Ewid. 1624/43, 1624/23 oraz 1682/6, 1624/42, 1683, 550/48 obr. 0001 Boguchwała

W zakresie opracowania dla budynku wchodzi następujące instalacje wewnętrzne:

- Instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej.
- Instalacja wyciągowa z pomieszczeń sanitarnych
-

3. WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

4.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

4.1.1. Podstawowe założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego:

Parametry powietrza zewnętrznego wg normy PN-76/B-03420:

- | | |
|--|---|
| • Dla okresu letniego II strefa klimatyczna: | $t_s = 30^{\circ}\text{C}$, $t_m = 21^{\circ}\text{C}$; |
| • Wilgotność względna powietrza | $\varphi = 45\%$; $h = 60,6\text{kJ/kg}$. |
| • Dla okresu zimowego III strefa klimatyczna | $t_s = -20^{\circ}\text{C}$, $t_m = -20^{\circ}\text{C}$; |
| • Wilgotność względna powietrza | $\varphi = 100\%$; $h = -18,4\text{kJ/kg}$. |

Dla określenia maksymalnych wartości wydajności chłodnicy i nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej, wymiarowanie centrali przeprowadzono dla następujących kryteriów projektowych:

- | | | |
|--|---|-------------------------|
| • minimalna możliwa temperatura zewnętrzna: | – | -20°C , |
| • maksymalna możliwa temperatura zewnętrzna: | – | $+32^{\circ}\text{C}$, |
| • maksymalna wilgotność względna powietrza dla lata: – | | $\varphi=50\%$; |

Założenia do bilansu powietrza:

• min. ilość powietrza świeżego na osobę	–	30m ³ /h,
• min. ilość powietrza świeżego na osobę w siłowni	–	100m ³ /h
• min. ilość powietrza świeżego na osobę w Sali ćwiczeń	–	50m ³ /h
• komunikacje	–	1,5 wym/h,
• WC	–	50m ³ /h,
• Pisuar	–	30 m ³ /h,
• Natrysk	–	100 m ³ /h,

Dla potrzeb wentylacji obsługującej budynek zaprojektowano układy:

- Układ NW1 – obsługujący pomieszczenia ogólnodostępne na poziomie parteru i II piętra,
- Układ NW2 – obsługujący pomieszczenia szatni na poziomie parteru,
- Układ NW3 – obsługujący pomieszczenia na poziomie I piętra ,
- Układ NW4 – obsługujący salę treningową na poziomie II piętra,
- Układ WT1 – obsługujący wywiew z pomieszczeń technicznych na poziomie parteru,
- Układ WS1 – obsługujący wywiew z sanitariatów na poziomie parteru,
- Układ WS2 – obsługujący wywiew z sanitariatów przy szatniach na poziomie parteru,
- Układ WS3 – obsługujący wywiew z sanitariatów przy szatniach na poziomie I piętra,
- Układ WR – obsługujący wentylację mechaniczną poprzez 3 urządzenia typu Rooftop w hali sportowej.

BILANS ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO																	
DANE POMIESZCZEŃ				OSOBY			PRZYBORY			KROTNOŚĆ - założenie		Ilość powietrza oblicz - osoby/urządzenia		Ilość powietrza - przyjęta		Wywiew indyw.	Uwagi
Nr pom.	Układ	Nazwa	V	L osób	Ln/os	Miska Us	Pisuar	Natrysk	KR-N	KR-W	LN	LW	LN	LW			
			m³	-	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	1/h	1/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h			
PARTER																	
0.01	N1W1	Komunikacja	125,10						1,5		0,00	0,00	200	70			
0.02	WT1	Pom. porządkowe	26,88							1,0	0,00	0,00			30	Nawiew z 0.01	
0.03	N1W1	Pkt. distr.	36,00							2,0	0,00	0,00			100	Nawiew z 0.01	
0.04+0.09	N1W1	Hall wejściowy + szatnia dla widowni	194,70						2,0	2,0	0,00	0,00	400	350			
0.05	N1	Przedsionek WC M	10,80								0,00	0,00	150				
0.05a	WS1	WC M	22,20			100	50				75,00	75,00			150	Nawiew z 0.05	
0.06	N1	Przedsionek WC D	10,80								0,00	0,00	100				
0.06a	WS1	WC D	22,20			100					100,00	100,00			100	Nawiew z 0.06	
0.07	WS1	WC N	21,00			50					50,00	50,00			50	Nawiew z 0.04	
0.08	N1W1	Wiatrołap	37,80						1,5	1,5	0,00	0,00	60	60			
0.10	N1W1	Magazyn	128,10						1,0	1,0	0,00	0,00	150	150			
0.11	N2	Szatnia 4	45,90						2,0		0,00	0,00	300				

0.12	N2	Przedśionek 4	10,20							0,00	0,00				Went. pośrednio
0.13	W2	Prysznice 4	24,30				200			200,00	200,00			200	Nawiew z 0.11
0.14	WS2	WC 4	8,70			100				100,00	100,00			100	Nawiew z 0.11
0.15	N2	Szatnia 3	45,90					2,0		0,00	0,00	300			
0.16	N2	Przedśionek 3	10,50							0,00	0,00				Went. pośrednio
0.17	W2	Prysznice 3	24,30				200			200,00	200,00			200	Nawiew z 0.15
0.18	WS2	WC 3	7,80			100				100,00	100,00			100	Nawiew z 0.15
0.19	N1W1	Pokój nauczyciela	44,10					2,0	2,0	0,00	0,00	100			
0.20	WS2	WC nauczyciela	5,10				100			50,00	50,00			100	Nawiew z 0.19
0.21	N1W1	Komunikacja	58,20					1,5	1,5	0,00	0,00	100			
0.21a	WS2	Łaz. Dla niepełnosprawnych	16,80				100							100	Nawiew z 0.21
0.22	WT1	Pom. gospodarcze	35,10						1,0	0,00	0,00	50		50	Nawiew zewnętrzny
0.23	N2	Szatnia 2	49,20					2,0		0,00	0,00	275			
0.24	N2	Przedśionek 2	12,90							0,00	0,00				Went. pośrednio
0.25	W2	Prysznice 2	24,90				200			200,00	200,00			200	Nawiew z 0.23
0.26	WS2	WC 2	8,40			50	25		2,0	75,00	75,00			75	Nawiew z 0.23
0.27	N2	Szatnia 1	49,20					2,0		0,00	0,00	275			

0.28	N2	Przedśionek 1	12,90								0,00	0,00				Went. pośrednio
0.29	W2	Prysznice 1	24,90					200			200,00	200,00			200	Nawiew z 0.27
0.30	WS2	WC 1	8,40			50	25				75,00	75,00			75	Nawiew z 0.27
I PIĘTRO																
1.01	N3W3	Komunikacja	80,70						1,5	1,5	0,00	0,00	150	50		
1.01a	WS3	Łaz. Dla niepełnosprawnych	21,60					100							100	Nawiew z 1.01
1.02	N3W3	Siłownia	469,80	30	100				2,0	2,0	3000,00	3000,00	3000	3000		
1.03	N3W3	Magazyn	45,60						1,0	1,0	0,00	0,00	50	50		
1.04	N3W3	Pokój trenera	58,50						2,0	2,0	0,00	0,00	150	150		
1.05	N3	Szatnia 5	46,50						2,0		0,00	0,00	275			
1.06	N3	Przedśionek 5	10,50								0,00	0,00				Went. pośrednio
1.07	WS3	Prysznice 5	24,00					200			200,00	200,00			200	
1.08	WS3	WC 5	8,40			50	25				75,00	75,00			75	
1.09	N3	Przedśionek 6	10,50								0,00	0,00				Went. pośrednio
1.10	WS3	Prysznice 6	24,30					200			200,00	200,00			200	
1.11	WS3	WC 6	7,80			100					100,00	100,00			100	
1.12	N3	Szatnia 6	69,60						2,0		0,00	0,00	300			
1.13	N3W3	Magazyn	50,70						1,0	1,0	0,00	0,00	50	50		
1.14a	N3W3	Sala ćwiczeń ze ścianką mobilną	96,60	10	50				2,0	2,0	500,00	500,00	500	500		
1.14b	N3W3	Sala ćwiczeń ze ścianką mobilną	186,30	20	50				2,0	2,0	1000,00	1000,00	1000	1000		

II PIĘTRO															
2.01	N1W1	Komunikacja	83,70						1,5	1,5	0,00	0,00	150	75	
2.02	N4W4	Pok. treningowy	594,59	30	50						1500,00	1500,00	1500	1500	
2.03	N1W1	Pok. administracyjny	65,40						2,0	2,0	0,00	0,00	150	150	
2.04	N1W1	Pokój spikera/dźwiękowca	86,70	8	30				2,0	2,0	240,00	240,00	250	250	
2.05	N1	Przedsionek	12,60								0,00	0,00			Went. pośrednio
2.06	WS2	WC	18,90			50	25				75,00	75,00		75	Nawiew z 2.01
2.07	WS2	Wentylatornia	464,56						1,0	1,0	0,00	0,00	500	500	

Σ 10485 7905 2580 m³/h

4.1.2. Układ nawiewno-wywiewny NW1

Projektowany układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej obsługuje pomieszczenia ogólnodostępne na poziomie parteru i II piętra Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej stojącej w wykonaniu standardowym o parametrach: $V_n = 2\,335\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P = 300\text{ Pa}$; $V_w = 1\,955\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P = 300\text{ Pa}$ zlokalizowanej w wentylatorni na 2 piętrze.

W centrali realizowane będą następujące funkcje:

- filtracja powietrza: nawiew i wywiew filtry klasy M5,
- blok odzysku ciepła – odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku obrotowym, sprawność układu min 73,1%,
- podgrzanie powietrza nawiewanego w nagrzewnicy wodnej (roztwór glikolu propylenowego 34%) o parametrach 45/35°C,
- chłodzenie powietrza w chłodnicy freonowej, czynnik R32, temp. parowania 6 °C

Parametry powietrza nawiewanego:

$t_n = +20^\circ\text{C}$ - zima

wilgotność – wynikowa

$t_n = +24^\circ\text{C}$ – lato

wilgotność – wynikowa

Parametry centrali wentylacyjnej NW1					
Qg [kW]	Qch [kW]	Moc silnika [kW]	Spręż [Pa]	Sprawność odzysku [%]	Moc wymiennika odzysku ciepła [kW]
Nawiew $N=2335\text{ m}^3/\text{h}$					
8,5	8,7	1,35	300	-	-
Wywiew $W=1955\text{ m}^3/\text{h}$					
-	-	1,35	300	73,1	-

Hałas generowany przez centralę wentylacyjną:

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nawiew - wlot dB (A)	31	40	52	57	54	47	40	31
Nawiew - wylot dB(A)	37	48	62	67	72	70	64	56
Wyciąg – wlot dB(A)	31	39	50	55	51	44	37	27
Wyciąg – wylot dB(A)	38	48	62	67	73	72	67	60

Układ zapewnia higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniach oraz ogrzanie i chłodzenie powietrza nawiewanego. Docelowa temperatura w pomieszczeniach w okresie zimowym utrzymywana będzie za pomocą instalacji C.O. W okresie letnim nie przewiduje się regulacji temperatury w pomieszczeniach z wykorzystaniem układów wentylacyjnych.

Wydajność nawiewu wynosi $V_n=2\,335\text{ m}^3/\text{h}$ natomiast wydajność wywiewu $V_w=1\,955\text{ m}^3/\text{h}$. Powstała różnica pomiędzy nawiewem i wywiewem w centrali wentylacyjnej usuwana będzie układami z pomieszczeń sanitarnych. Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew zrealizowano w oparciu o nawiewniki i wywiewniki wirowe ze skrzynką rozprężną oraz o zawory wentylacyjne, kratki wentylacyjne. Podłączenie nawiewników oraz wywiewników należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą elementów nastawczych przy skrzynkach rozprężnych nawiewników i wywiewników oraz za pomocą przepustnic montowanych na kanałach.

Dostarczanie powietrza do centrali nawiewno-wywiewnej realizowane będzie poprzez wspólną czerpnię ścienną. Wyrzut powietrza poprzez wspólną wyrzutnię ścienną.

W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora w centrali na kanale nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano tłumiki kanałowe.

- Tłumik TP-AA-700x400x1000/2Kx200 na kanale nawiewnym

V=2335 m ³ /h; ΔP = 14 Pa							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
3	6	12	24	30	26	15	10

- Tłumik TP-AA-600x400x1000/3Kx100 na kanale wywiewnym

V=1955 m ³ /h; ΔP = 10 Pa							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
4	4	9	19	33	33	23	15

W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatorów w centralach na wspólnym kanale czerpny i wyrzutowym zaprojektowano tłumiki kanałowe.

- Tłumik TP-AA-1000x1000x1500/5Kx100 na kanale czerpny

V=10160 m ³ /h; ΔP = 17 Pa							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
5	5	14	25	42	44	31	20

- Tłumik TP-AA-1400x800x2000/9Kx100 na kanale wyrzutowym

V=8855 m ³ /h; ΔP = 35 Pa							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
7	12	29	44	52	50	47	41

4.1.3. Układ nawiewno-wywiewny NW2

Projektowany układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej obsługujący pomieszczenia szatni na poziomie parteru. Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej podwieszanej w wykonaniu standardowym o parametrach: V_n = 1150 m³/h; ΔP = 300 Pa; V_w = 800 m³/h; ΔP = 300 Pa zlokalizowanej w wentylatorni na 2 piętrze.

W centrali realizowane będą następujące funkcje:

- filtracja powietrza: nawiew i wywiew filtry klasy M5,
- blok odzysku ciepła – odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku przeciwprądowym, sprawność układu min 76,8%,
- podgrzanie powietrza nawiewanego w nagrzewnicy wodnej (roztwór glikolu propylenowego 34%) o parametrach 45/35°C,
- chłodzenie powietrza w chłodnicy freonowej, czynnik R32, temp. parowania 6 °C

Parametry powietrza nawiewanego:

t_n = +24°C - zima

wilgotność – wynikowa

t_n = +24°C – lato

wilgotność – wynikowa

Parametry centrali wentylacyjnej NW2					
Q _g [kW]	Q _{ch} [kW]	Moc silnika [kW]	Spręż [Pa]	Sprawność odzysku [%]	Moc wymiennika odzysku ciepła [kW]
Nawiew N=1150 m ³ /h					
4,6	4,3	0,98	300	-	-

Wywiew W=800 m³/h					
-	-	0,98	300	76,8	-

Hałas generowany przez centralę wentylacyjną:

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nawiew - wlot dB (A)	33	45	51	51	48	45	32	26
Nawiew - wylot dB(A)	52	52	59	62	63	62	54	44
Wyciąg – wlot dB(A)	42	50	58	55	54	52	39	31
Wyciąg – wylot dB(A)	54	53	60	58	61	61	51	43

Układ zapewnia higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniach oraz ogrzanie i chłodzenie powietrza nawiewanego. Docelowa temperatura w pomieszczeniach w okresie zimowym utrzymywana będzie za pomocą instalacji C.O. W okresie letnim nie przewiduje się regulacji temperatury w pomieszczeniach z wykorzystaniem układów wentylacyjnych.

Wydajność nawiewu wynosi $V_n = 1\,150\text{ m}^3/\text{h}$ natomiast wydajność wywiewu $V_w = 800\text{ m}^3/\text{h}$. Powstała różnica pomiędzy nawiewem i wywiewem w centrali wentylacyjnej usuwana będzie układem WS2 z pomieszczeń sanitarnych. Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew zrealizowano w oparciu o nawiewniki wirowe ze skrzynką rozprężną oraz o zawory wentylacyjne. Podłączenie nawiewników oraz zaworów należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą elementów nastawczych przy skrzynkach rozprężnych nawiewników i wywiewników oraz za pomocą przepustnic montowanych na kanałach.

Dostarczanie powietrza do centrali nawiewno-wywiewnej realizowane będzie poprzez wspólną czerpnię ścienną. Wyrzut powietrza poprzez wspólną wyrzutnię ścienną.

W celu wy tłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora w centrali na kanałe nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano tłumiki kanałowe.

- Tłumik TP-AA-600x200x1000/3Kx100 na kanałe nawiewnym

V=1150 m³/h; ΔP = 14 Pa							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
4	4	9	19	33	33	23	15

- Tłumik TP-AA-500x200x1000/3Kx100 na kanałe wywiewnym

V=800 m³/h; ΔP = 20 Pa							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
4	7	14	24	39	40	30	22

4.1.4. Układ nawiewno-wywiewny NW3

Projektowany układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej obsługuje pomieszczenia pomieszczenia na poziomie I piętra. Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej stojącej w wykonaniu standardowym o parametrach: $V_n = 5\,475\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P = 300\text{ Pa}$; $V_w = 4\,900\text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P = 300\text{ Pa}$ zlokalizowanej w wentylatorni na 2 piętrze.

W centrali realizowane będą następujące funkcje:

- filtracja powietrza: nawiew i wywiew filtry klasy M5,
- blok odzysku ciepła – odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku przeciwprądowym, sprawność układu min 88,4%,
- podgrzanie powietrza nawiewanego w nagrzewnicy wodnej (roztwór glikolu propylenowego 34%) o parametrach 45/35°C,
- chłodzenie powietrza w chłodnicy freonowej, czynnik R32, temp. parowania 6 °C

Parametry powietrza nawiewanego:

$t_n = +20^{\circ}\text{C}$ - zima

wilgotność – wynikowa

$t_n = +24^{\circ}\text{C}$ – lato

wilgotność – wynikowa

Parametry centrali wentylacyjnej NW3					
Qg [kW]	Qch [kW]	Moc silnika [kW]	Spręż [Pa]	Sprawność odzysku [%]	Moc wymiennika odzysku ciepła [kW]
Nawiew N=5475 m ³ /h					
17,8	20,3	2,4	300	-	-
Wywiew W=4800 m ³ /h					
-	-	2,4	300	88,4	-

Hałas generowany przez centralę wentylacyjną:

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nawiew - wlot dB (A)	33	40	58	58	52	45	40	42
Nawiew - wylot dB(A)	40	49	68	72	74	69	66	63
Wyciąg – wlot dB(A)	32	39	55	57	50	43	38	38
Wyciąg – wylot dB(A)	40	50	68	72	76	72	70	68

Układ zapewnia higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniach oraz ogrzanie i chłodzenie powietrza nawiewanego. Docelowa temperatura w pomieszczeniach w okresie zimowym utrzymywana będzie za pomocą instalacji C.O. W okresie letnim nie przewiduje się regulacji temperatury w pomieszczeniach z wykorzystaniem układów wentylacyjnych.

Wydajność nawiewu wynosi $V_n = 5\,475\text{ m}^3/\text{h}$ natomiast wydajność wywiewu $V_w = 4\,900\text{ m}^3/\text{h}$. Powstała różnica pomiędzy nawiewem i wywiewem w centrali wentylacyjnej usuwana będzie układem WS3 z pomieszczeń sanitarnych. Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanale wentylacyjne prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew zrealizowano w oparciu o nawiewniki i wywiewniki wirowe ze skrzynką rozprężną oraz o zawory wentylacyjne, kratki wentylacyjne. Podłączenie nawiewników oraz wywiewników należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą elementów nastawczych przy skrzynkach rozprężnych nawiewników i wywiewników oraz za pomocą przepustnic montowanych na kanałach.

W celu dogrzania powietrza nawiewanego do pomieszczenia szatni 5 oraz 6 zaprojektowano elektryczne nagrzewnice strefowe kanałowe o mocy 0,5 kW.

Dostarczanie powietrza do centrali nawiewno-wywiewnej realizowane będzie poprzez wspólną czerpnię ścienną. Wyrzut powietrza poprzez wspólną wyrzutnię ścienną.

W celu wy tłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora w centrali na kanale nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano tłumiki kanałowe.

- Tłumik TP-AA-1000x600x2000/5Kx100 na kanale nawiewnym

V=5475 m ³ /h; $\Delta P = 17\text{ Pa}$							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
6	7	20	34	48	50	40	27

- Tłumik TP-AA-1000x600x1000/5Kx100 na kanale wywiewnym

V=4900 m ³ /h; $\Delta P = 10\text{ Pa}$							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
4	4	9	19	33	33	23	15

4.1.5. Układ nawiewno-wywiewny NW4

Projektowany układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej obsługujący salę treningową na poziomie II piętra. Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej podwieszanej w wykonaniu standardowym o parametrach: $V_n = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P = 300 \text{ Pa}$; $V_w = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta P = 300 \text{ Pa}$ zlokalizowanej w wentylatorni na 2 piętrze.

W centrali realizowane będą następujące funkcje:

- filtracja powietrza: nawiew i wywiew filtry klasy M5,
- blok odzysku ciepła – odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku przeciwprądowym, sprawność układu min 79,2%,
- podgrzanie powietrza nawiewanego w nagrzewnicy wodnej (roztwór glikolu propylenowego 34%) o parametrach 45/35°C,
- chłodzenie powietrza w chłodnicy freonowej, czynnik R32, temp. parowania 6 °C

Parametry powietrza nawiewanego:

$t_n = +20^\circ\text{C}$ - zima

wilgotność – wynikowa

$t_n = +24^\circ\text{C}$ – lato

wilgotność – wynikowa

Parametry centrali wentylacyjnej NW4					
Qg [kW]	Qch [kW]	Moc silnika [kW]	Spręż [Pa]	Sprawność odzysku [%]	Moc wymiennika odzysku ciepła [kW]
Nawiew N=1200 m ³ /h					
3,4	4,5	0,98	300	-	-
Wywiew W=1200 m ³ /h					
-	-	0,98	300	79,2	-

Hałas generowany przez centralę wentylacyjną:

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nawiew - wlot dB (A)	28	45	51	53	50	48	34	26
Nawiew - wylot dB(A)	52	52	58	62	64	63	56	47
Wyciąg – wlot dB(A)	26	45	51	52	50	48	34	26
Wyciąg – wylot dB(A)	54	53	60	64	67	69	61	55

Układ zapewnia higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniach oraz ogrzanie i chłodzenie powietrza nawiewanego. Docelowa temperatura w pomieszczeniach w okresie zimowym utrzymywana będzie za pomocą instalacji C.O. W okresie letnim nie przewiduje się regulacji temperatury w pomieszczeniach z wykorzystaniem układów wentylacyjnych.

Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz po wierzchu. Nawiew oraz wywiew zrealizowano w oparciu o nawiewniki wirowe ze skrzynką rozprężną. Podłączenie nawiewników oraz wywiewników należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą elementów nastawczych przy skrzynkach rozprężnych nawiewników i wywiewników oraz za pomocą przepustnic montowanych na kanałach.

Dostarczanie powietrza do centrali nawiewno-wywiewnej realizowane będzie poprzez wspólną czerpnię ścienną. Wyrzut powietrza poprzez wspólną wyrzutnię ścienną.

W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora w centrali na kanałe nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano tłumiki kanałowe.

- Tłumik TP-AA-600x250x1000/3Kx100 na kanale nawiewnym

V=1200 m ³ /h; ΔP = 10 Pa							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
4	4	9	19	33	33	23	15

- Tłumik TP-AA-600x250x1000/3Kx100 na kanale wywiewnym

V=1200 m ³ /h; ΔP = 20 Pa							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
4	4	9	19	33	33	23	15

4.1.6. Układ wywiewny WT

Projektowany układ wentylacyjny realizuje wywiew z pomieszczenia gospodarczego 0.22 oraz pom. Sprz. 0.02 zlokalizowanych na parterze budynku. Układ zrealizowano w oparciu o wentylator kanałowy zlokalizowany w pomieszczeniu wentylatorni. Dokładane parametry oraz lokalizację wentylatora pokazano w części graficznej opracowania. Wentylator należy wyposażać w regulator prędkości obrotowej. Powietrze usuwane będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Układ należy wpiąć do wspólnego kanału wyrzutowego, zakończonego wyrzutnią dachową. Przed włączenie do kanału wyrzutowego należy montować klapę zwrotną.

4.1.7. Układ wywiewny WS1

Projektowany układ wentylacyjny realizuje wywiew z węzłów sanitarnych ogólnodostępnych zlokalizowanych na parterze budynku przy głównym wejściu. Układ zaprojektowano w oparciu o wentylator dachowy. Parametry oraz lokalizację wentylatora pokazano w części graficznej opracowania. Wentylatory wyposażać w regulator prędkości obrotowej. Powietrze z pomieszczeń sanitarnych usuwane będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Podłączenie zaworów należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. W celu wyłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora zaprojektowano tłumik kanałowy.

TO-125x1200							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
26	30	34	29	34	40	38	17

4.1.8. Układ wywiewny WS2

Projektowany układ wentylacyjny realizuje wywiew z węzłów sanitarnych zlokalizowanych przy szatniach na parterze budynku oraz WC na poziomie 2 piętra. Układ zaprojektowano w oparciu o wentylator kanałowy zlokalizowany w wentylatorni. Parametry oraz lokalizację wentylatora pokazano w części graficznej opracowania. Wentylatory wyposażać w regulator prędkości obrotowej. Powietrze z pomieszczeń sanitarnych usuwane będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Podłączenie zaworów należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. W celu wyłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora zaprojektowano tłumik kanałowy.

TO-050-200x1000							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
2	5	11	22	31	26	18	13

TO-050-200x500							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
1	3	6	11	17	12	10	8

Układ należy wpiąć do wspólnego kanału wyrzutowego, zakończonego wyrzutnią dachową. Przed włączenie do kanału wyrzutowego należy montować klapę zwrotną.

4.1.9. Układ wywiewny WS3

Projektowany układ wentylacyjny realizuje wywiew z węzłów sanitarnych zlokalizowanych na 1 piętrze budynku. Układ zaprojektowano w oparciu o wentylator kanałowy zlokalizowany w wentylatorni. Parametry oraz lokalizację wentylatora pokazano w części graficznej opracowania. Wentylatory wyposażać w regulator prędkości obrotowej. Powietrze z pomieszczeń sanitarnych usuwane będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Podłączenie zaworów należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. W celu wyłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora zaprojektowano tłumik kanałowy.

TO-050-200x1000							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
2	5	11	22	31	26	18	13

TO-050-200x500							
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
1	3	6	11	17	12	10	8

Układ należy wpiąć do wspólnego kanału wyrzutowego, zakończonego wyrzutnią dachową. Przed włączenie do kanału wyrzutowego należy montować klapę zwrotną.

4.1.10. Wentylacja hali sportowej - Układ WR

Powietrze przygotowywane będzie w trzech urządzeniach typu Rooftop zlokalizowanych na dachu hali sportowej.

Układ zapewnia higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniach oraz ogrzanie i chłodzenie powietrzem nawiewanym. Docelowa temperatura w pomieszczeniach w okresie zimowym utrzymywana będzie za pomocą instalacji C.O oraz układami WR Rooftop. W okresie letnim przewiduje się regulacji temperatury w pomieszczeniach z wykorzystaniem układów WR Rooftop..

Urządzenie typu Rooftop z układem chłodniczym ze sprężarkami w układzie tandem. Podstawa z przejściem dachowym z modulem tłumiącym, przyłączami i nawiewnikiem wirowym z silownikiem 0-10 V. Wbudowany wymiennik obrotowy odzysku ciepła. Urządzenie wyposażone w dwurzędową nagrzewnicę wodną wraz z pompą obiegową i zaworem trójdrogowym. Urządzenie wyposażone w funkcjonalność rewersyjnej pompy ciepła. W standardzie wentylatory EC oraz przepustnica z możliwością dostosowania wydajności, uchwyty na dźwig i otwory umożliwiające szybkie podnoszenie i transport. Obudowa izolowana wełną mineralną 50 mm, dodatkowe wygłuszenie paneli.

W urządzeniach realizowane będą następujące funkcje:

- filtracja powietrza: nawiew i wywiew filtry klasy G4,
- blok odzysku ciepła – odzysk ciepła realizowany będzie na wymienniku obrotowym, sprawność układu min 79,6%,
- podgrzanie powietrza nawiewanego w nagrzewnicy wodnej (roztwór glikolu propylenowego) o parametrach 45/35°C,
- chłodzenie powietrza w chłodnicy freonowej, czynnik R410A,
- komora mieszania,

Parametry Rooftopów:

- Przepływ powietrza świeżego / usuwanego 5000 / 5000 m³/h
- Przepływ całkowity (powietrze świeże + recyrkulacja) 8000 m³/h

Parametry powietrza nawiewanego:

tn = +22°C - zima

wilgotność – wynikowa

tn = +15°C – lato

wilgotność – wynikowa

Parametry Rooftop WR					
Qg [kW]	Qch [kW]	Moc silnika [kW]		Sprawność odzysku [%]	Moc wymiennika odzysku ciepła [kW]
V5000/8000 m³/h					
25,0	43,0	25		79,6	-
					-

Hałas generowany przez ROOFTOP:

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nawiew - wlot dB (A)	38	55	64	65	67	67	62	55
Nawiew - wylot dB(A)	49	52	68	62	60	58	64	66
Wyciąg – wlot dB(A)	46	51	62	56	48	52	58	71
Wyciąg – wylot dB(A)	38	55	64	65	67	67	62	55

Urządzenia Rooftop będą sterowane, obsługiwane poprzez sterownik, który integruje pracę wszystkich tych trzech urządzeń.

4.1.11. Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem

Sieć kanałów wentylacyjnych nawiewno - wywiewnych projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typ A łączonych za pomocą kołnierzy z uszczelkami oraz kanałów typu SPIRO. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny odpowiadać klasie szczelności „B” wg PN-EN 1507:2007 dla kanałów prostokątnych oraz PN-EN 12237:2005 w przypadku kanałów i kształtek okrągłych.

Klasę szczelności „B” należy zastosować dla kanałów wentylacyjnych układów wentylacyjnych, których spręż jest mniejszy lub równy 400Pa. Klasę szczelności „C” zastosować dla kanałów wentylacyjnych układów, których spręż jest większy lub równy 500Pa.

Przewody i kształtki na budowę powinny być dostarczane z zabezpieczonymi końcami, np. przez owinięcie folią. Zdjęcie folii może nastąpić bezpośrednio przed montażem danego elementu.

Wszystkie nawiewniki, wywiewniki oraz zawory wentylacyjne montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych.

Na kanałach wentylacyjnych w celu umożliwienia ich czyszczenia należy przewidzieć zabudowę klap rewizyjnych. Rewizje należy zabudować przy:

- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 6 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wys. więcej niż o 100 mm.

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

W celu wyłumienia hałasu spowodowanego pracą urządzeń wentylacyjnych należy:

- centrale wentylacyjne łączyć z instalacją wentylacyjną za pośrednictwem króćców elastycznych.
- wentylatory kanałowe łączyć z instalacją wentylacyjną za pośrednictwem króćców elastycznych,
- odizolować projektowane centrale od podłoża za pomocą wibroizolatorów gumowych
- przy przejściach przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy obłożyć przewody miękkimi płytami z wełny mineralnej grubości 4 cm oraz płytami półtwardymi grubości 3 cm
- zamontować tłumiki akustyczne

- Połączenia muszą być całkowicie szczelne, niedopuszczalne jest łączenie przewodów elastycznych celem ich przedłużenia.

4.1.12. Izolacje termiczne kanałów

Kanały należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej:

- Wszystkie kanały czerpne izolować matami o grubości 100mm,
- Wszystkie kanały wyrzutowe izolować matami o grubości 80mm,
- Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne izolować matami o grubości 30mm,
- Wszystkie kanały wywiewne z pomieszczeń sanitarnych izolować matami o grubości 20mm.

4. ZABEZPIECZENIA PPOŻ

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynku projektuje się zabezpieczenie przepustów instalacyjnych. Przejścia przewodów palnych przez przegrody oddzielen przeciwpożarowych (ściany, stropy) o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej należy zabezpieczać przez zastosowanie systemowych rozwiązań posiadających aprobaty techniczne.

Przejścia p.poż. przewodów instalacyjnych należy stosować o klasie odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej. Wszystkie przejścia p.poż. należy stosownie oznakować (naklejki na tabliczki z naniesioną klasą odporności wykonanego zabezpieczenia, produkt jakiego użyto, datę wykonania zabezpieczenia, nazwę podmiotu wykonującego). Kanały wentylacyjne stosować jedynie z materiałów niepalnych. Otuliny termoizolacyjne stosować posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia.

W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zastosować klapy odcinające o klasie odporności EI120 wyposażone w wskaźniki krańcowe oraz wyzwalacz termiczny.

5. WYTYCZNE BUDOWLANE

- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg wytyczonych tras rurociągów,
- Otwory powinny być od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych rurociągów,
- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji,
- Wszystkie urządzenia osadzić na gumach antywibracyjnych i przykręcić śrubami z nakrętkami i podkładkami antywibracyjnymi.

6. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

- Doprowadzić energię elektryczną do central wentylacyjnych,
- Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń typu Rooftop
- Doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów kanałowych oraz dachowego,
- Doprowadzić energię elektryczną do nagrzewnic elektrycznych

7. WYTYCZNE DO AUTOMATYKI

Wytyczne dla wszystkich układów:

- Centrale wentylacyjne wyposażone w silniki EC,
- Przewidzieć układy zabezpieczające nagrzewnice przed zamarzaniem,
- Siłowniki przepustnic central on/off ze sprężyną powrotną,
- Przewidzieć awaryjne wyłączenie central w przypadku niekontrolowanego zamknięcia klap ppoż. (nagłego wzrostu ciśnienia w kanałach wentylacyjnych),
- Rozdzielnicę elektryczną wyposażyć w zabezpieczenia oraz sygnalizację pracy/awarii silników wentylatorów,
- Skrzynkę zasilająco-sterującą należy wyposażyć w obwody sterowania, lampy kontrolne oraz niezbędne zabezpieczenia silników elektrycznych i obwodów sterowania,

- Uwzględnić sterowanie pompami obiegowymi przy nagrzewnicach w centralach,
- Uwzględnić współpracę chłodziw w centralach wentylacyjnych z agregatami freonowymi,
- Wszystkie wentylatory wyciągowe wyposażać w regulatory obrotów,
- Wszystkie wentylatory wyciągowe pracują ze stałym wydatkiem,
- Należy umożliwić ręczne załączenie wentylatorów,
- Umożliwić osłabienie wydajności central dla okresów nocnych,

Wytyczne dla układów WR (Rooftop) obsługujących hale sportową:

Urządzenia Rooftop będą sterowane, obsługiwane poprzez sterownik, który integruje pracę wszystkich tych trzech urządzeń. Sterownik umożliwia:

- Wizualizację stanów pracy oraz alarmów urządzeń,
- Kalendarz tygodniowy, możliwość zdefiniowania parametrów i stanów pracy w poszczególne dni tygodnia,
- Lokalna regulacja temperatury dzięki współpracy z czujnikami temperatury przy urządzeniach

UWAGA:

- **Należy umożliwić zmiany trybu pracy urządzeń Rooftop na wyłącznie tryb wentylacyjny (brak grzania i chłodzenia w urządzeniu)**
- **Okna w górnej części fasad w hali wyposażone są w siłownik elektryczny. W przypadku otwarcia okien, urządzenia Rooftop przestają pracować.**

8. UWAGI KOŃCOWE

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

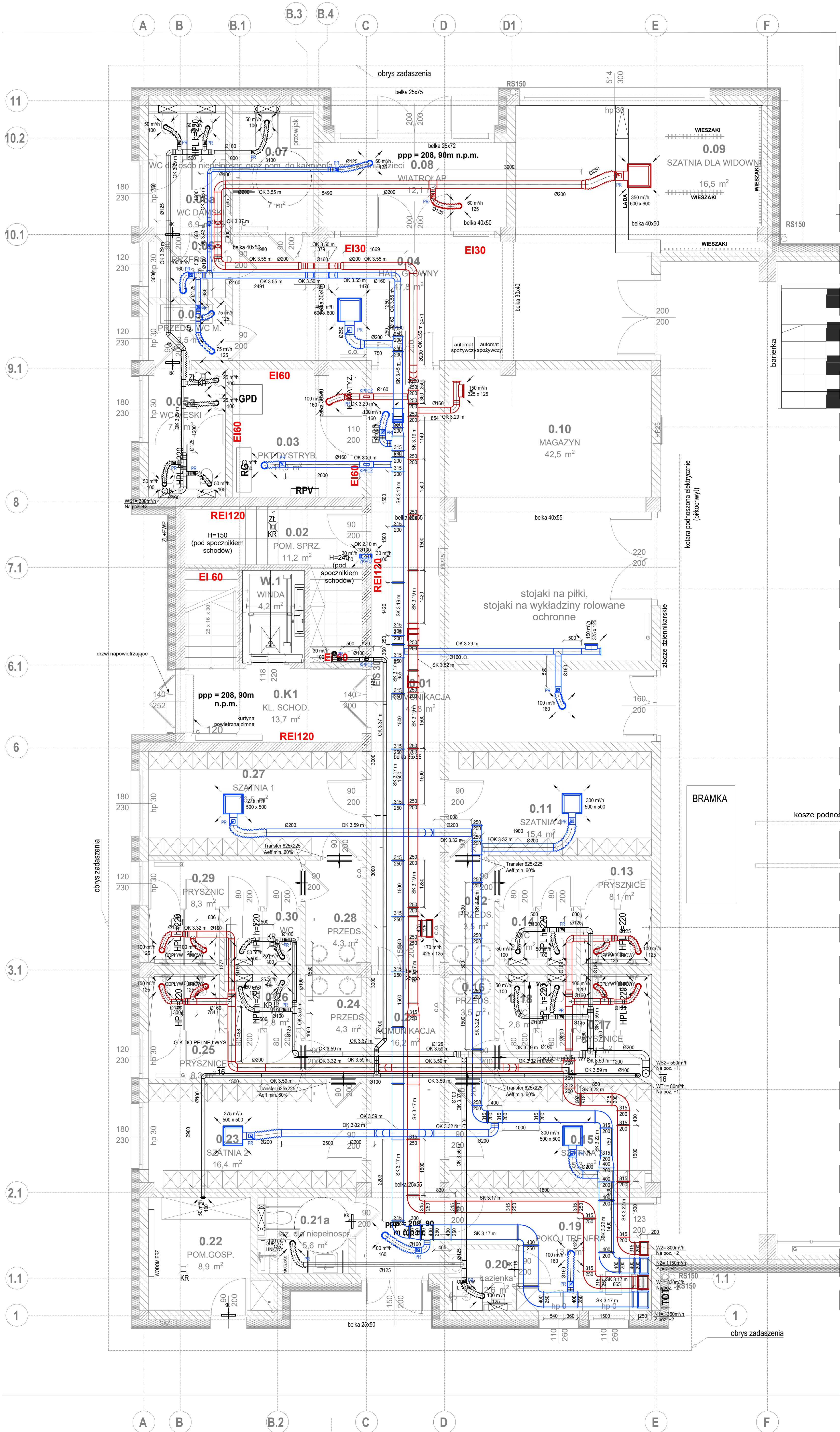
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065),
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, P.POŻ.,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Ponad to:

- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac,
- Opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora,
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić Inwestorowi,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

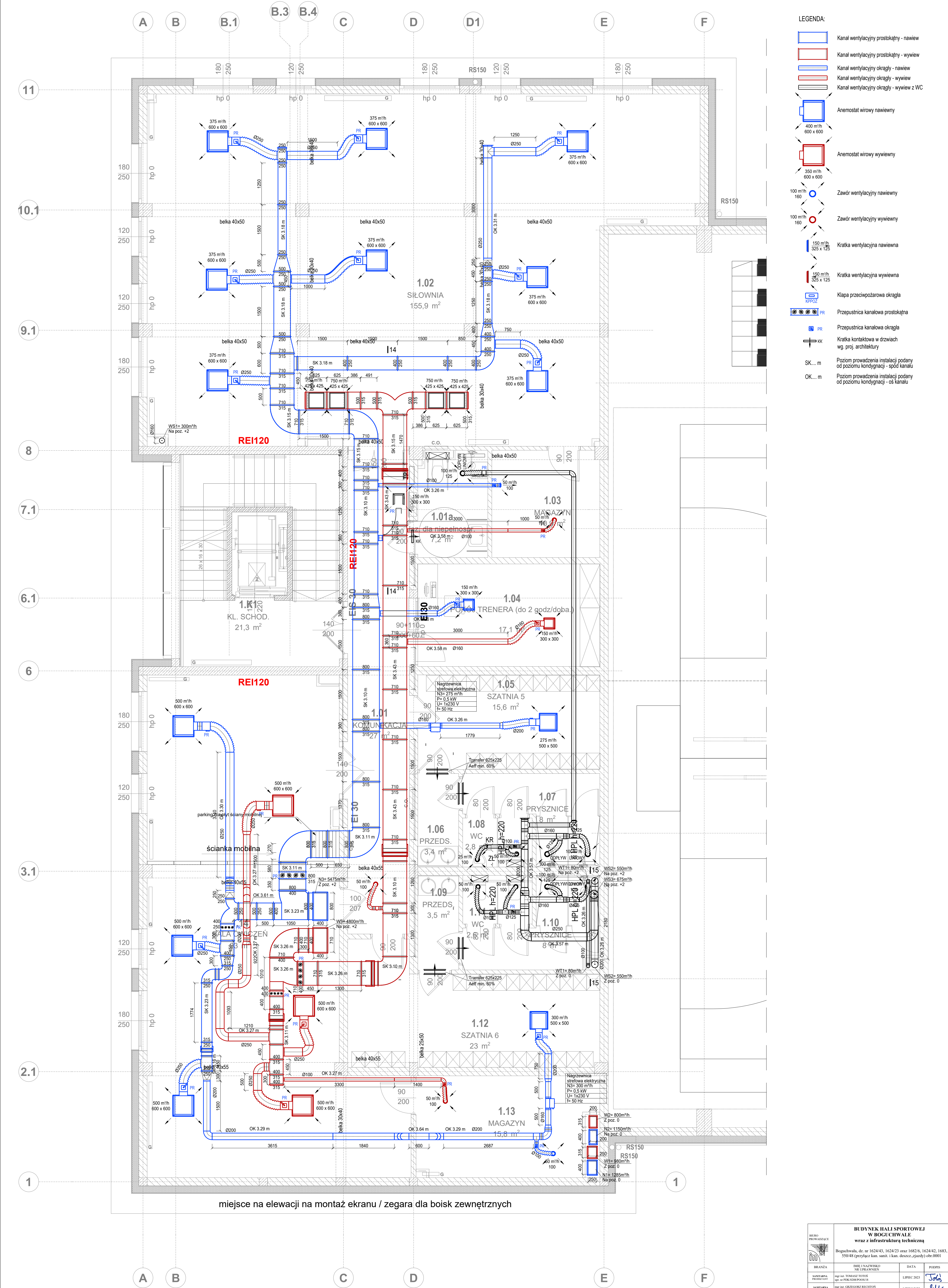
Projektował:
mgr inż. Tomasz TOTOŚ
upr. PDK/0208/POOS/18

Totoś



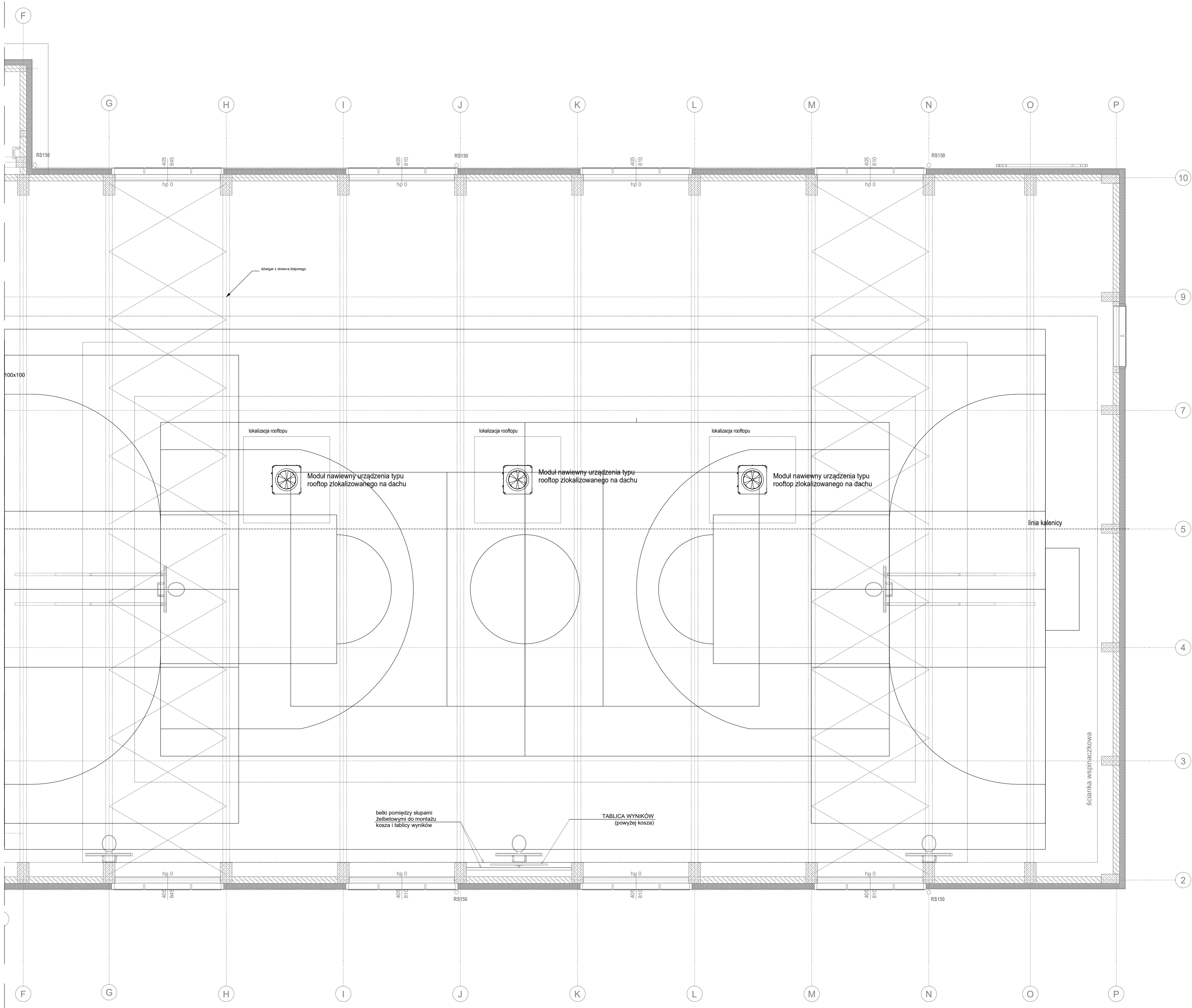
- LEGENDA:
- Kanal wentylacyjny prostokątny - nawiew
 - Kanal wentylacyjny prostokątny - wywiew
 - Kanal wentylacyjny okrągły - nawiew
 - Kanal wentylacyjny okrągły - wywiew
 - Kanal wentylacyjny okrągły - wywiew z WC
 - Anemostat wirowy nawiewny
 - Anemostat wirowy wywiewny
 - Zawór wentylacyjny nawiewny
 - Zawór wentylacyjny wywiewny
 - Kratka wentylacyjna nawiewna
 - Kratka wentylacyjna wywiewna
 - Kłapa przeciwpożarowa okrągła
 - Przepustnica kanałowa okrągła
 - Kratka kontaktowa w drzwiach wg. proj. architektury
 - SK.....m Poziom prowadzenia instalacji podany od poziomu kondygnacji - spód kanału
 - OK.....m Poziom prowadzenia instalacji podany od poziomu kondygnacji - oś kanału

BUDYNEK HALLI SPORTOWEJ W BOGUCHWALE wraz z infrastrukturą techniczną			
Boguchwała, dz. nr 1624/43, 1624/23 oraz 1682/6, 1624/42, 1683, 550/48 (przyłącze kan. sanit. i kan. deszcz.zjazdowy) obr.0001			
BRANŻA	IMI I NAWISKO NR LIPAWNIEN	DATA	PODPIŚ
ANALIZA PROJEKTANT	mgr inż. TADEUSZ ZIMNY op. nr POK.004/PK021	LIPIEC 2023	<i>Tol</i>
SANITARNIA PROJEKTANT	mgr inż. GRZEGORZ RECHTON op. nr POK.001/PK018	LIPIEC 2023	<i>Rech</i>
ANALIZA OPERACJONARZ	mgr inż. TADEUSZ ZIMNY op. nr POK.004/PK021	LIPIEC 2023	<i>Zim</i>
TYTUL RYŚUNKU	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT PARTERU	SKALA	NR RYSUNKU
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	1:50	WM-01
Projekt wykonany w licencjonowanym programie ARCHICAD wersja 26			
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELBIENIE I KOPIECIENIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE			



- LEGENDA:
- Kanal wentylacyjny prostokątny - nawiew
 - Kanal wentylacyjny prostokątny - wywiew
 - Kanal wentylacyjny okrągły - nawiew
 - Kanal wentylacyjny okrągły - wywiew
 - Kanal wentylacyjny okrągły - wywiew z WC
 - Anemostat wirowy nawiewny
 - Anemostat wirowy wywiewny
 - Zawór wentylacyjny nawiewny
 - Zawór wentylacyjny wywiewny
 - Kratka wentylacyjna nawiewna
 - Kratka wentylacyjna wywiewna
 - Kłapa przeciwpożarowa okrągła
 - Przepustnica kanałowa prostokątna
 - Przepustnica kanałowa okrągła
 - Kratka kontaktowa w drzwiach wg. proj. architektury
 - Poziom prowadzenia instalacji podany od poziomu kondygnacji - spod kanału
 - Poziom prowadzenia instalacji podany od poziomu kondygnacji - oś kanału

BUDYNEK HALI SPORTOWEJ W BOGUCHWALE wraz z infrastrukturą techniczną			
Boguchwała, dz. nr 1624/43, 1624/23 oraz 1682/6, 1624/42, 1683, 550/48 (przyłącze kan. sanit. i kan. deszcz.zjazd) obr.0001			
BRANŻA	IMI I NAWISKO NR LIPAWNIEN	DATA	PODPIŚ
ANIMACJA PROJEKTANT	mgr inż. TORDAZ TORRES op. nr PDR.0208/PW.05/18	LIPIEC 2023	<i>Torres</i>
SANITARNIA PROJEKTANT	mgr inż. GRZEGORZ RECHTON op. nr PDR.0010/PW.05/18	LIPIEC 2023	<i>Rechton</i>
SANITARNIA OPERACJONALIST	mgr inż. MATEUSZ ZIMNY op. nr PDR.0004/PW.05/21	LIPIEC 2023	<i>Zimny</i>
TYTUL RYŚNIKU	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT PŁYTA	SKALA	NR RYSUNKU
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	1:50	WM-02
Projekt wykonany w łącznym programie ARCHICAD w wersji 26			
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I KOPLOWANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE			

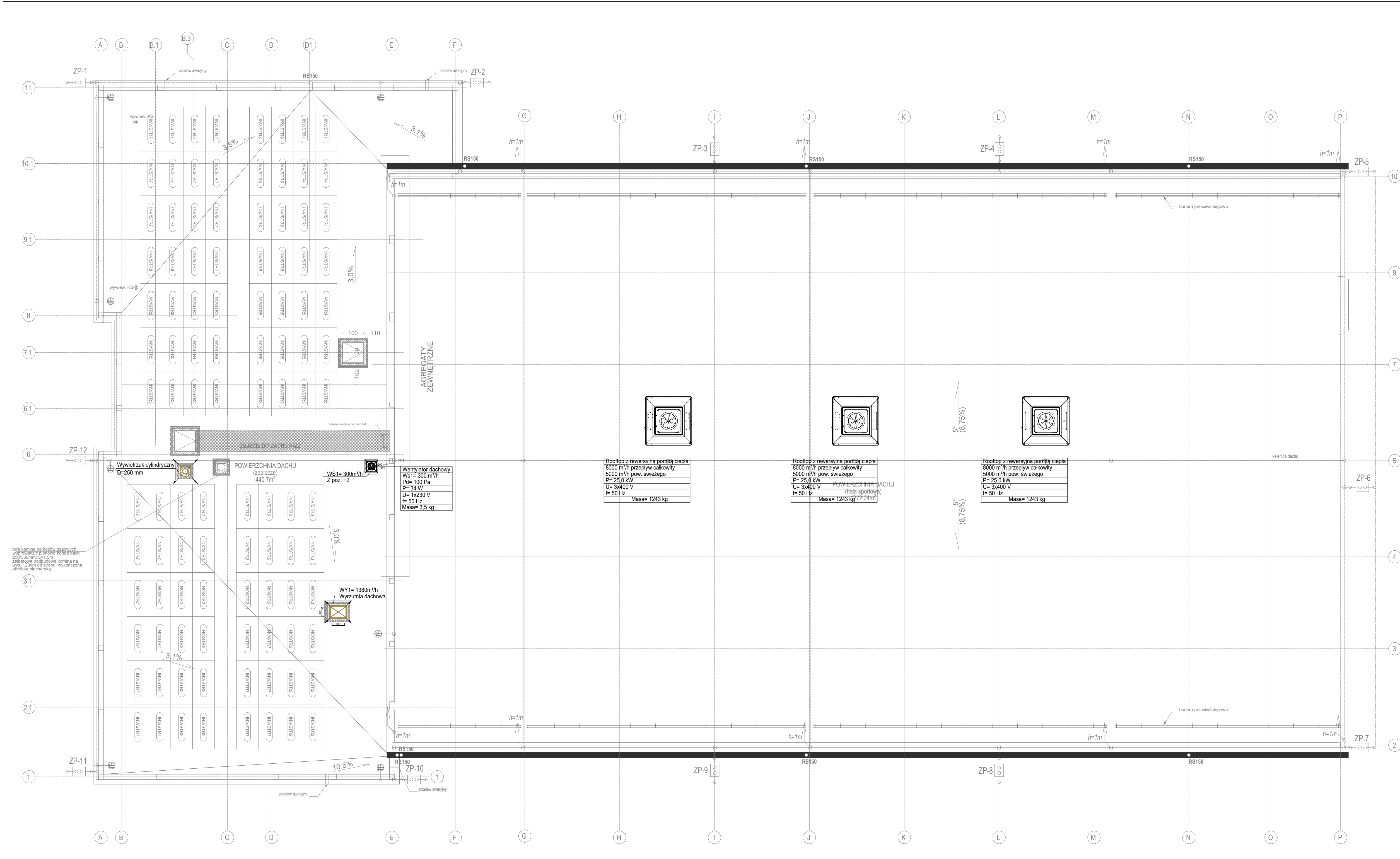


LEGENDA:



Moduł nawiewny urządzenia typu rooftop zlokalizowanego na dachu

BIURO PROWADZĄCE 		BUDYNEK HALI SPORTOWEJ W BOGUCHWALE wraz z infrastrukturą techniczną		
Boguchwała, dz. nr 1624/43, 1624/23 oraz 1682/6, 1624/42, 1683, 550/48 (przyłącz kan. sanit. i kan. deszcz.-zjazdowy) obr.0001				
BRANŻA		IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
SANTARNA PROJEKTANT		mgr inż. TOMASZ TOTÓŚ upr. nr PDK.0208/POOS/18	LIPIEC 2023	<i>Totóś</i>
SANTARNA PROJ. SPŁ.		mgr inż. GRZEGORZ RECHTOŃ upr. nr PDK.0071/PWOS/06	LIPIEC 2023	<i>Rechtoń</i>
SANTARNA OPRACOWUJĄCY		mgr inż. MATEUSZ ZIMNY upr. nr PDK.0064/POOS/21	LIPIEC 2023	<i>Zimny</i>
TYTUŁ RYSUNKU		INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT HALI SPORTOWEJ		NR RYSUNKU
FAZA		PROJEKT WYKONAWCZY		WM-04
Projekt wykonany w licencjonowanym programie ARCHICAD wersja 26 PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE				

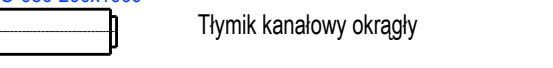
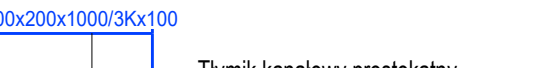
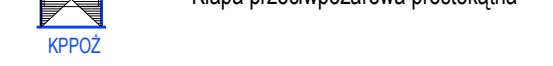
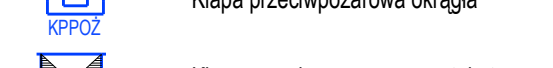
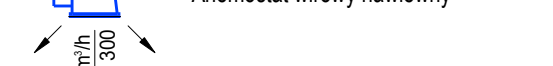
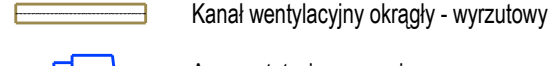
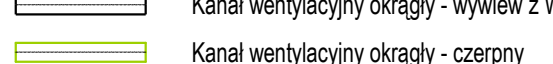
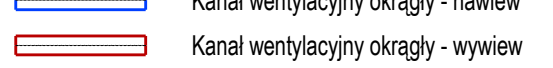
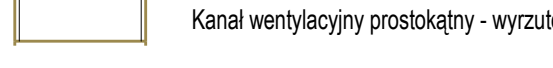
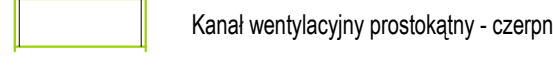
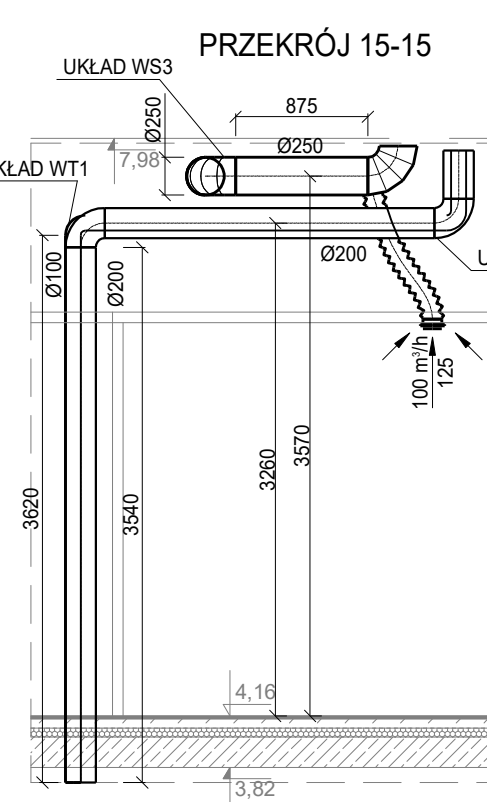
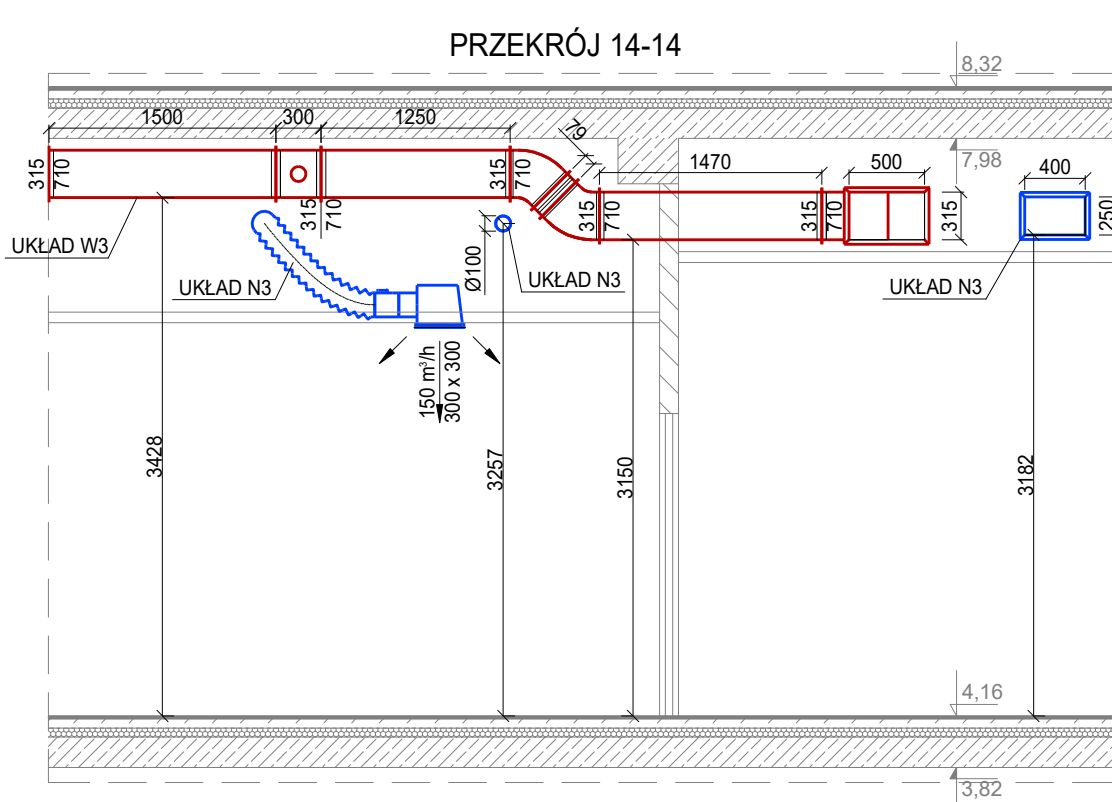
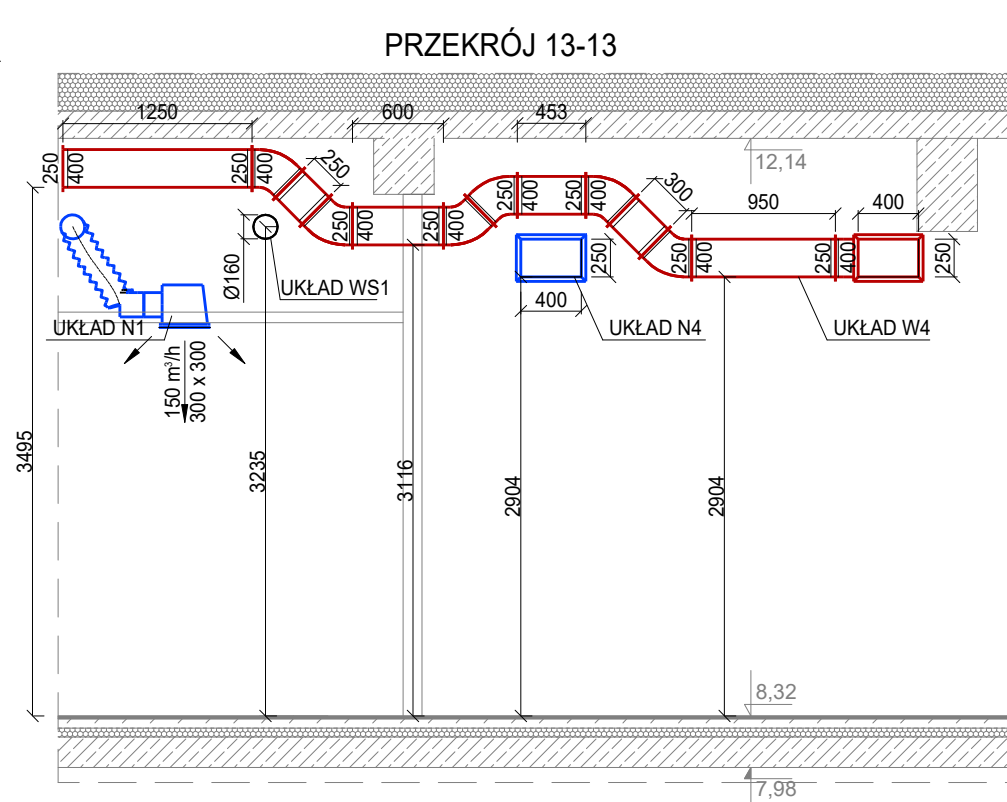
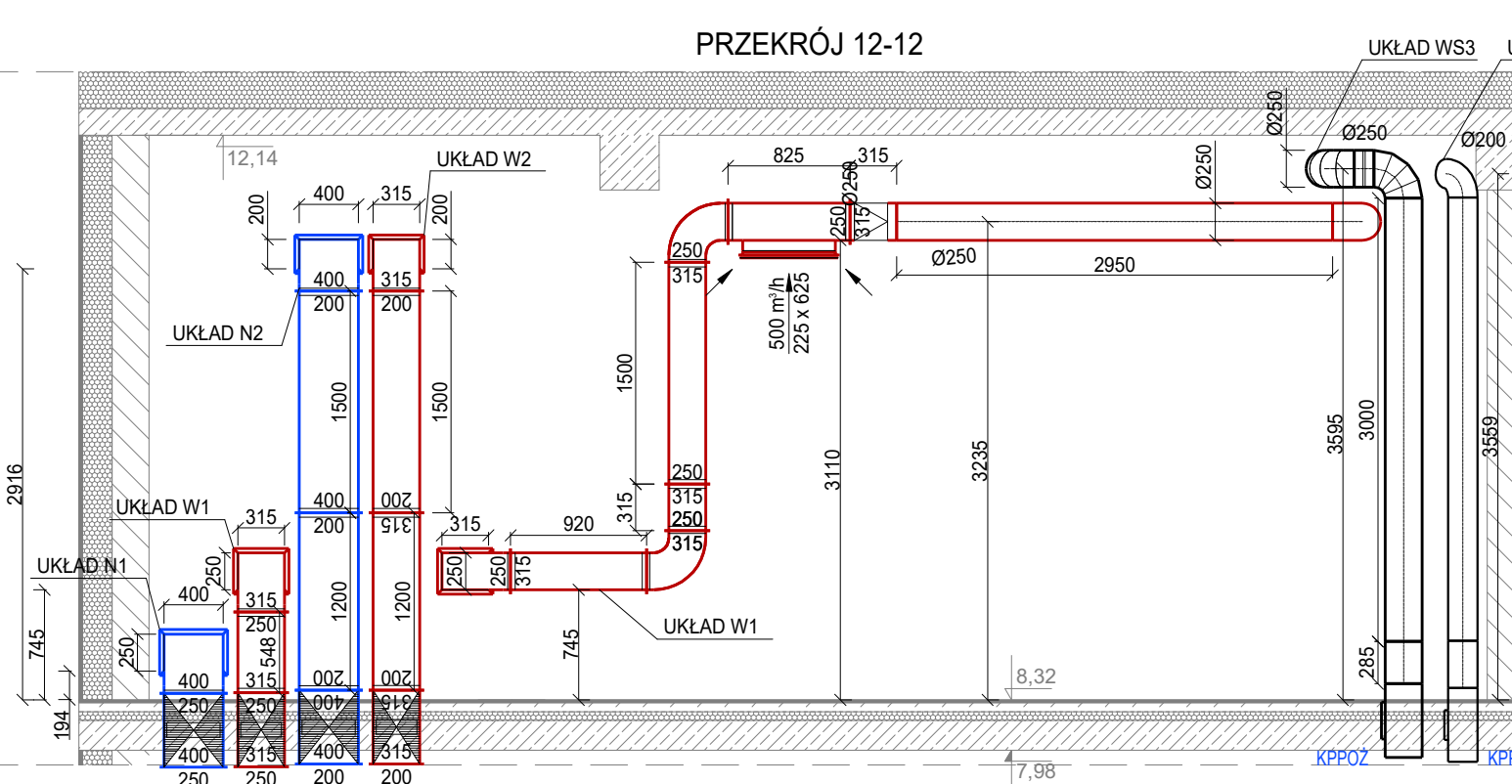
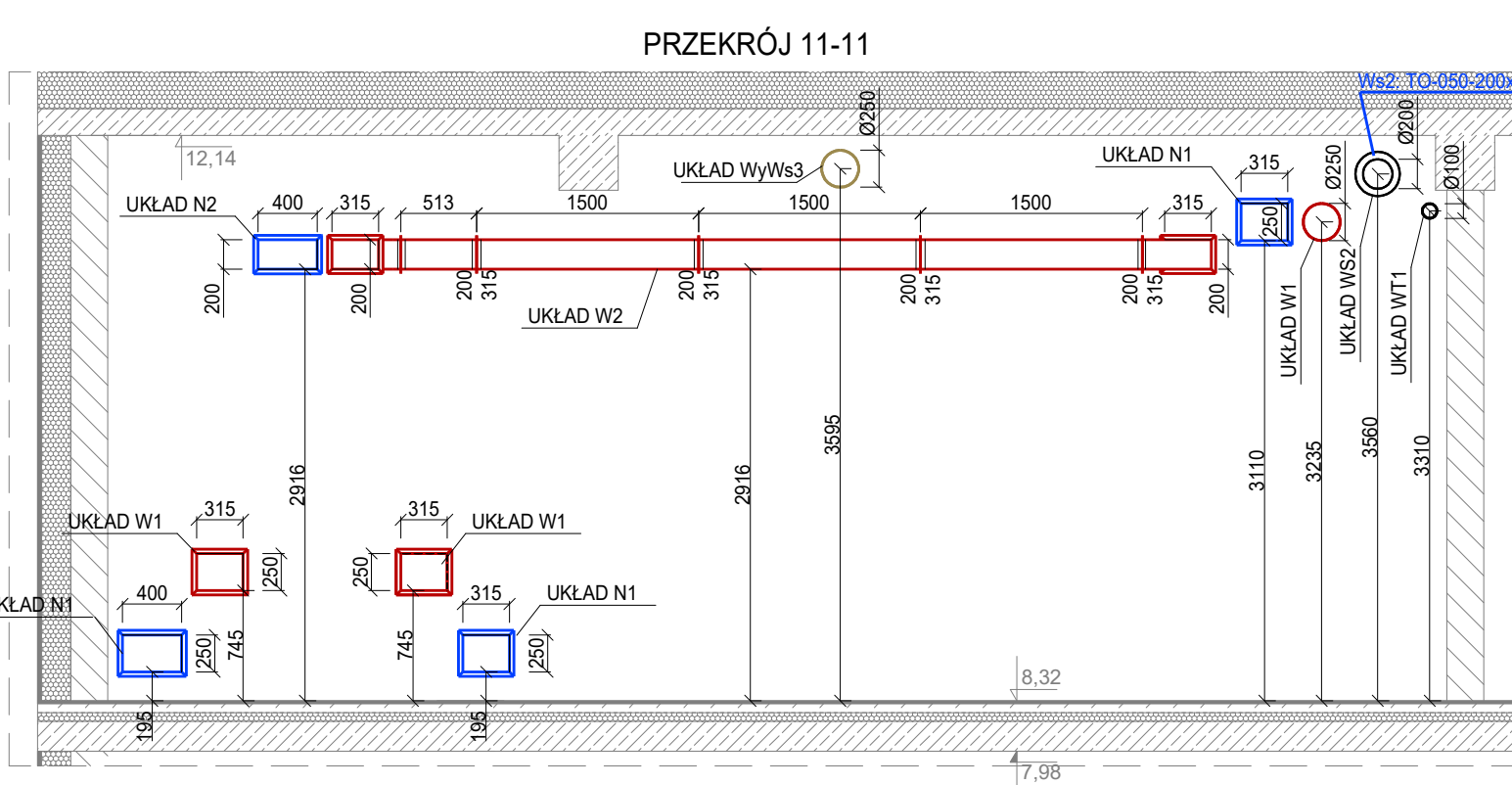
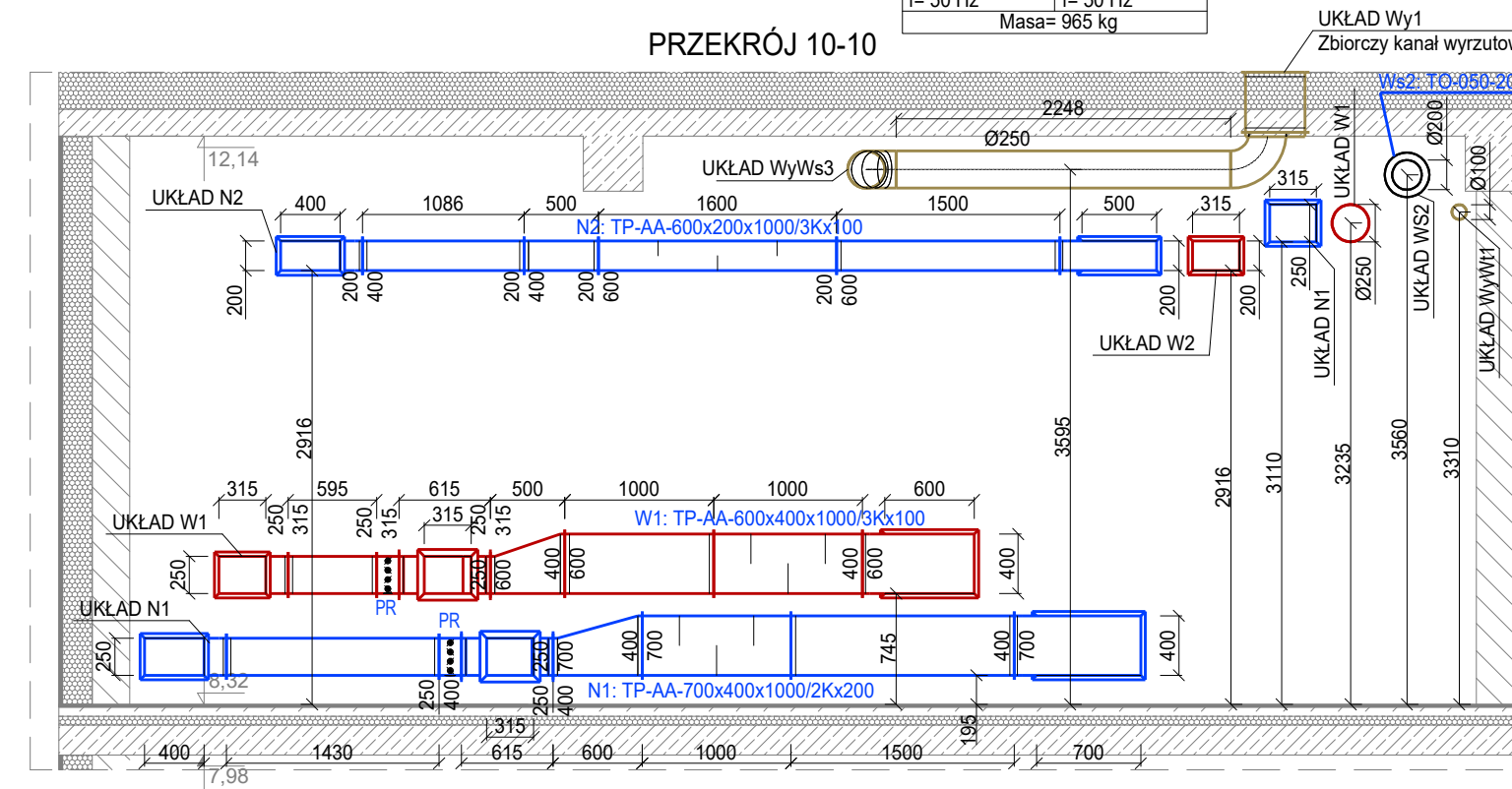
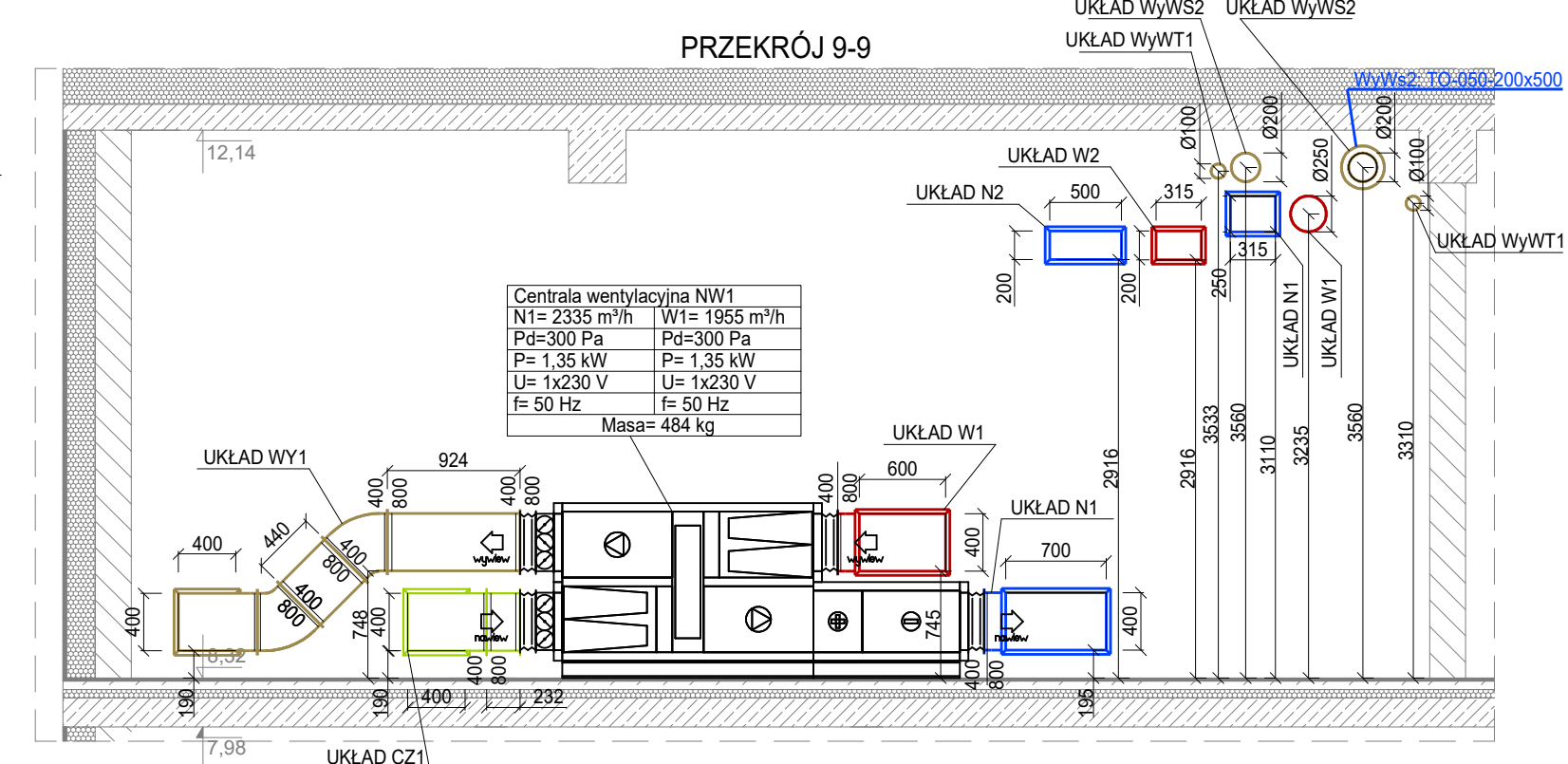
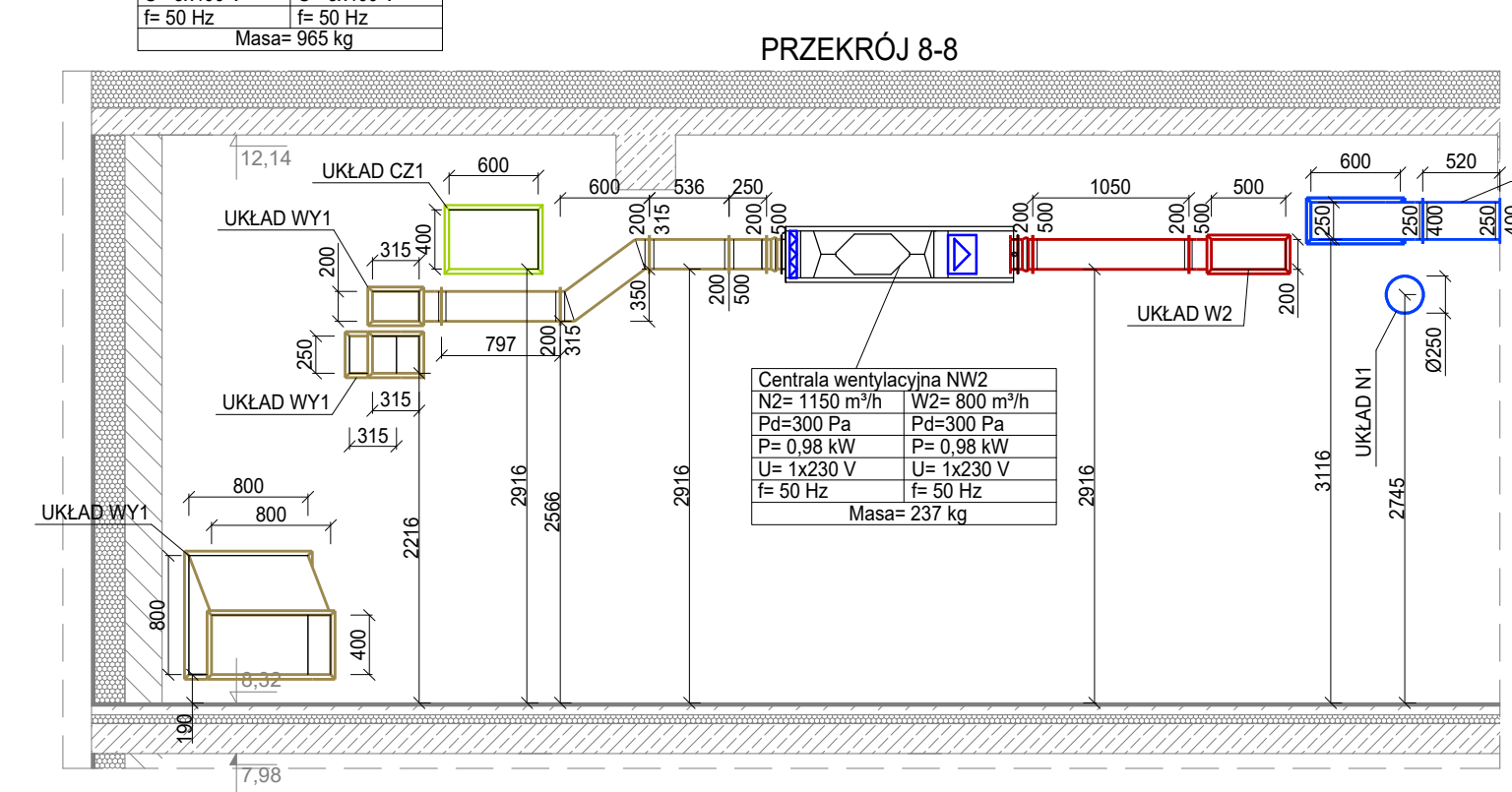
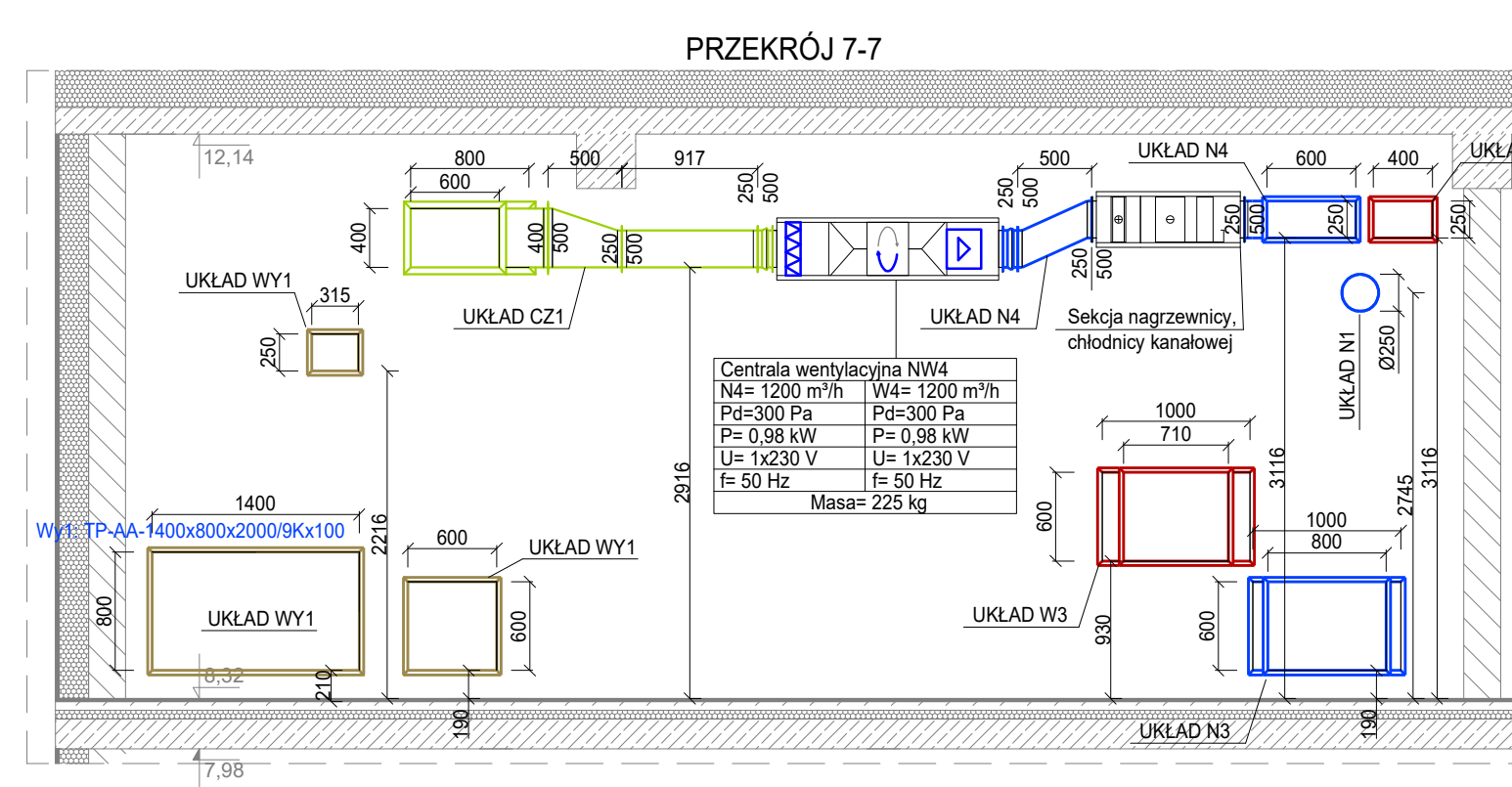
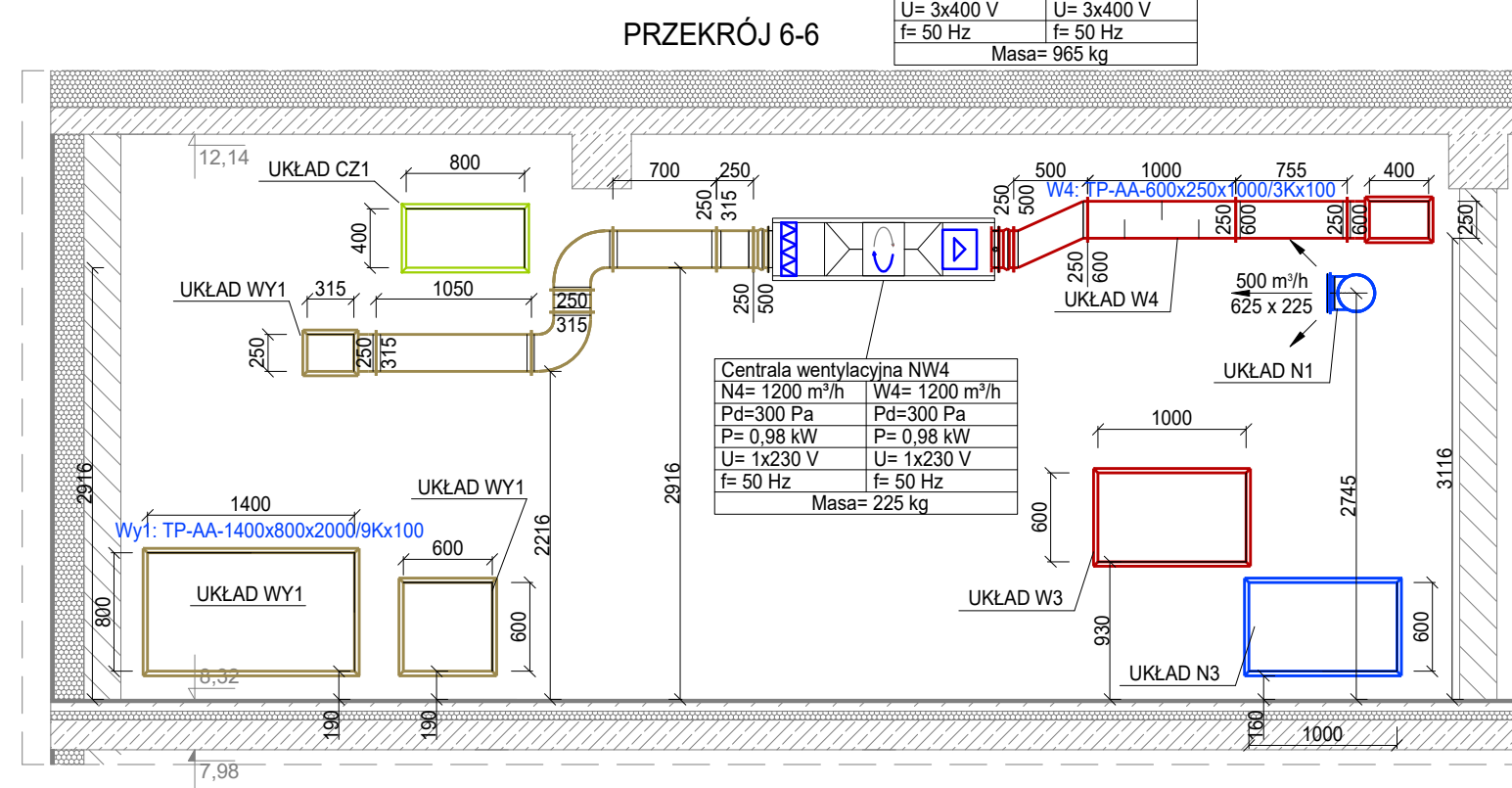
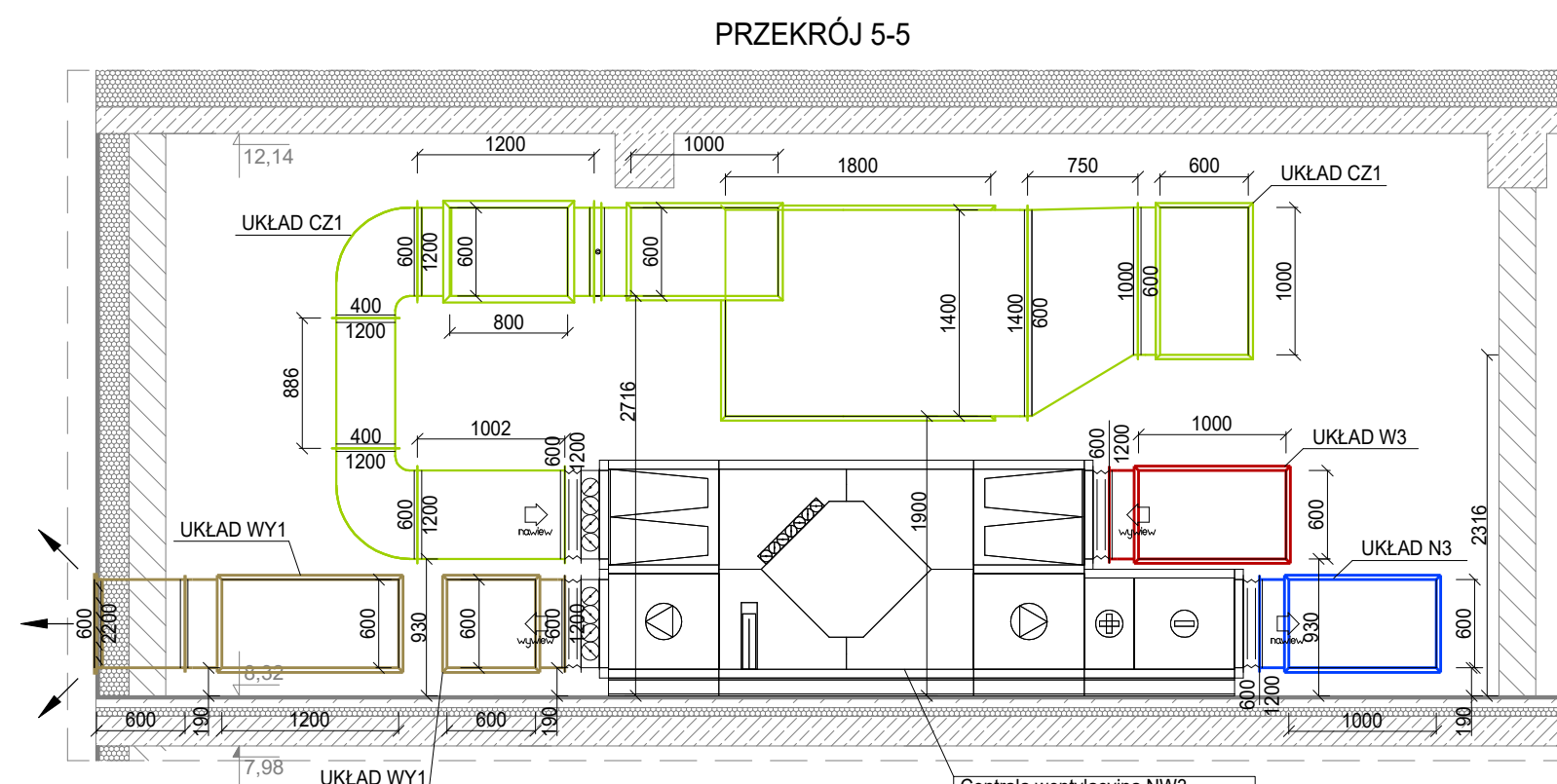
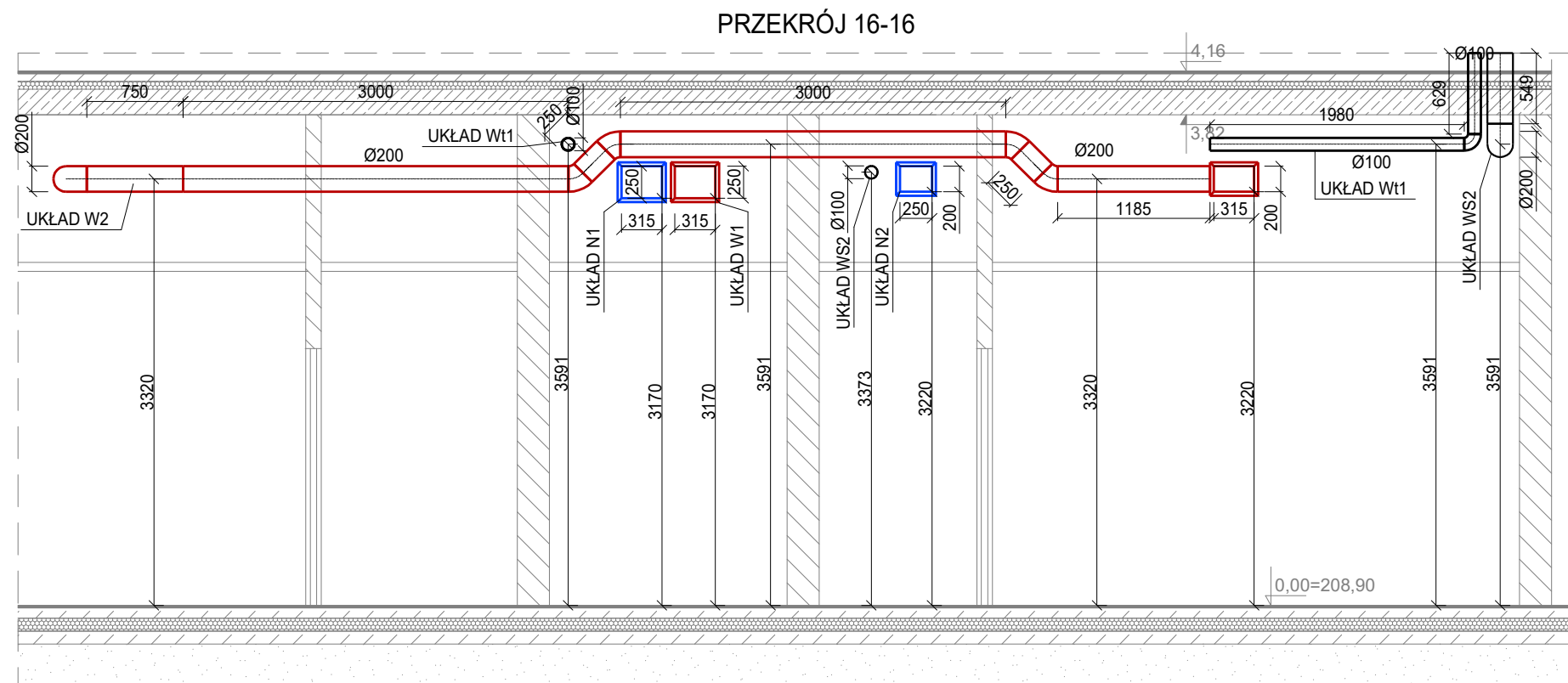
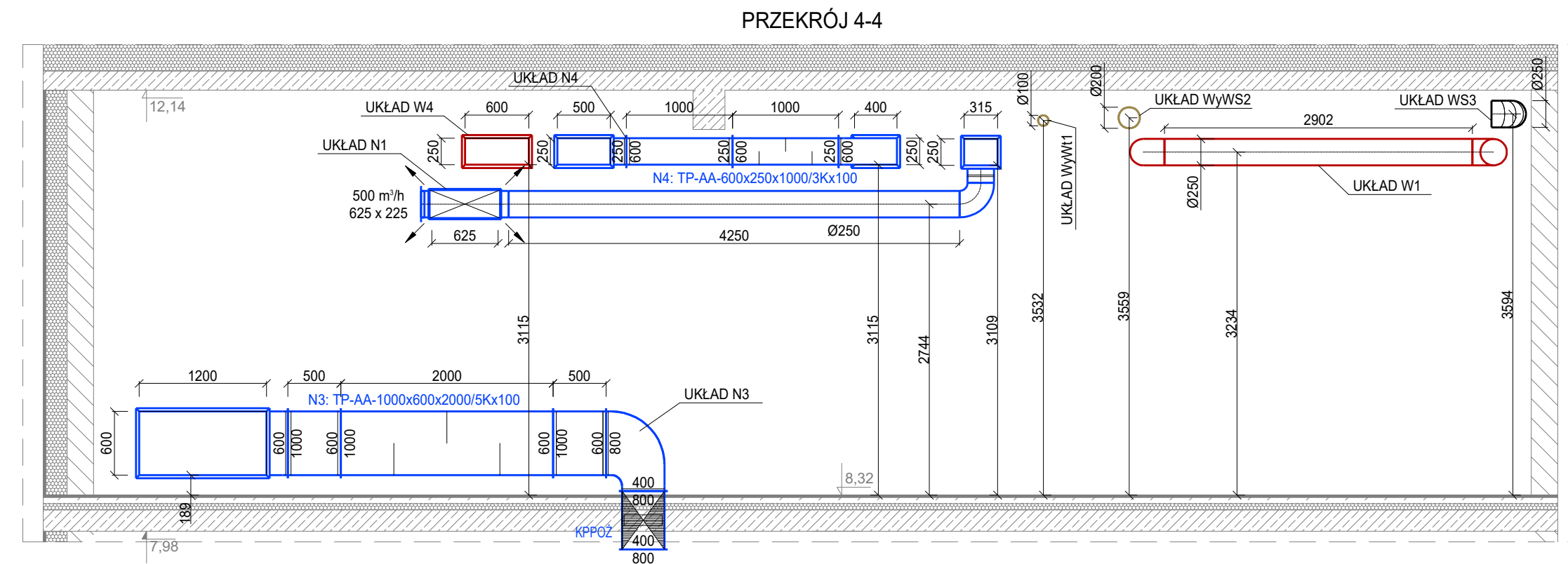
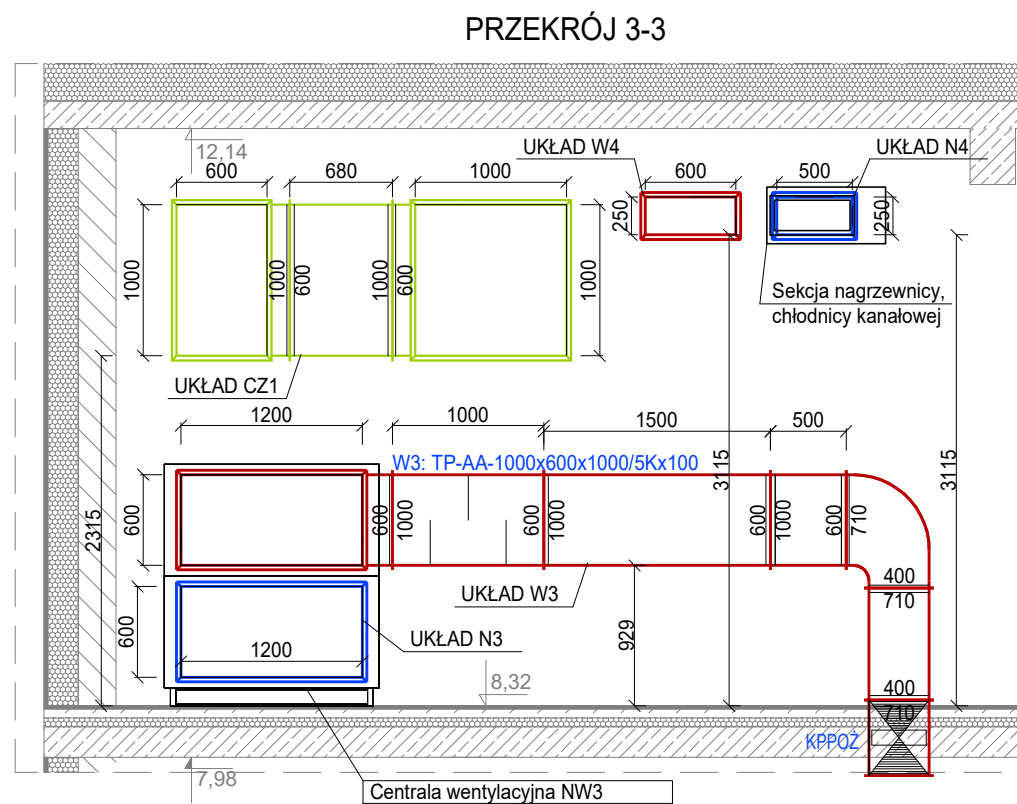
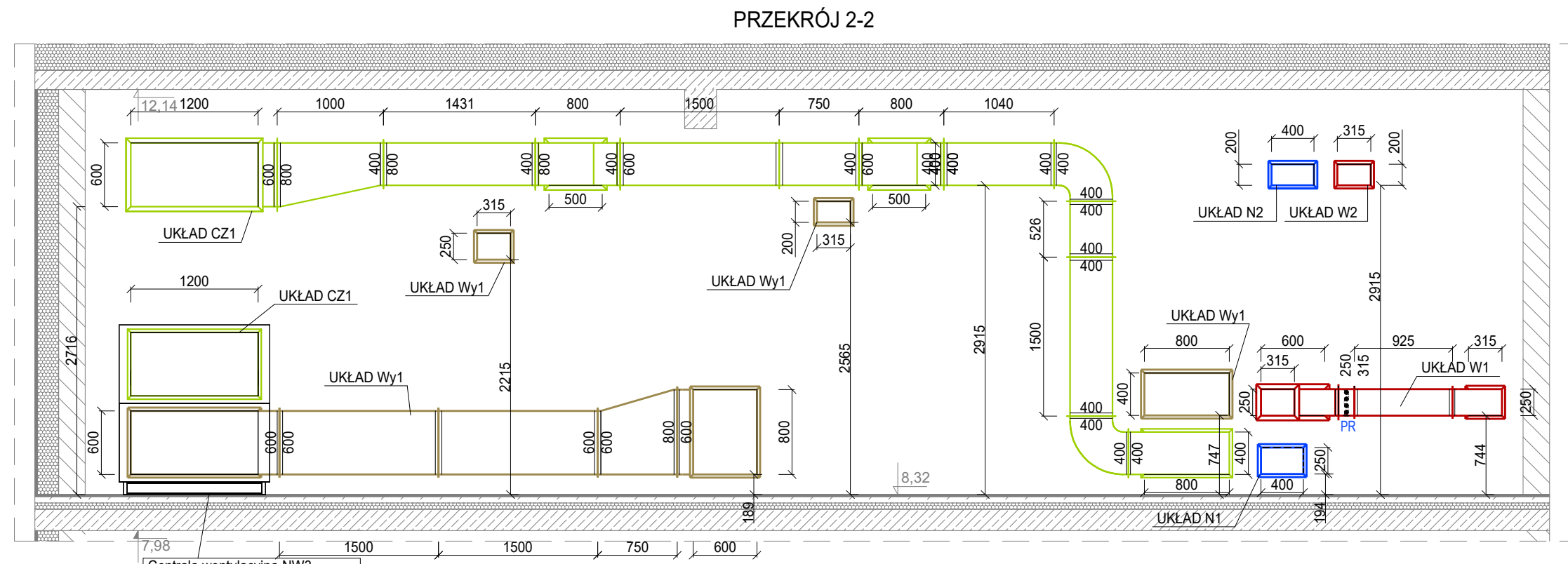
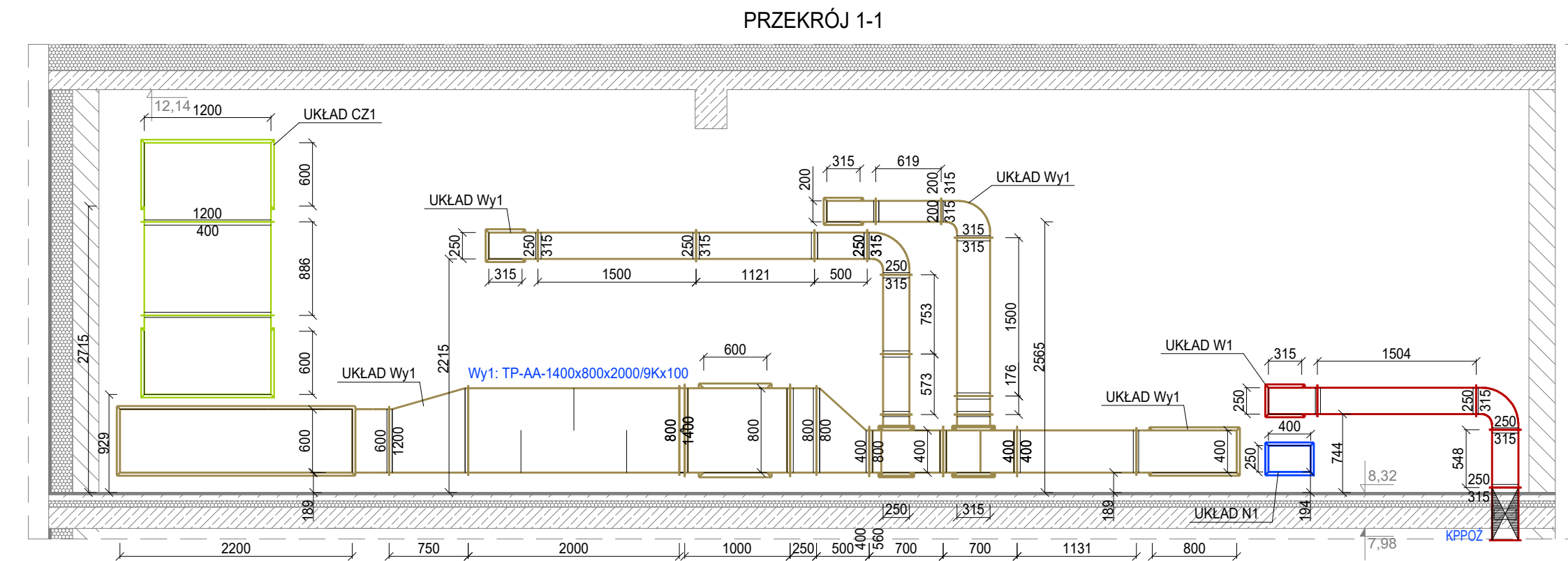


LEGENDA:

Rooftop z rewersyjną pompą ciepła

Wylotnik cylindryczny grawitacyjny

BUDYNEK HALLI SPORTOWEJ W BOGUCHWALE wraz z infrastrukturą techniczną			
Boguchwała, dz. nr 1624/43, 1624/23 oraz 1682/6, 1624/42, 1683, 550/48 (przyłącze kan. sanit. i kan. deszcz., zjazdy) obr.0001			
BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
SANTARNA PROJEKTANT	mgr inż. TOMASZ TOTOS upr. nr POK.0218.POKS.14	LIPIEC 2023	Totos
SANTARNA PROG. SPR.	mgr inż. GRZEGORZ RECHTOŃ upr. nr POK.0071.PWOS.06	LIPIEC 2023	Rechtoń
SANTARNA OPRACOWANIE	mgr inż. MATEUSZ ZIĄBY upr. nr POK.0064.POKS.21	LIPIEC 2023	Ziaby
TYTUL RYSUNKU	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT DACHU	SKALA	NR RYSUNKU
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	1:100	WM-05
Projekt wykonany w licencjonowanym programie ARCHICAD wersja 26			
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE			

[illegible]