

# **TECZKA ZAWIERA**

PRZYCHODNIA KARDIOREHABILITACJI  
AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO KATOWICE  
WENTYLACJA MECHANICZNA, INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WOD-KAN

## **OPIS TECHNICZNY**

1.	Cel i zakres opracowania	str. 3
2.	Wentylacja mechaniczna	str. 3
2.1.	Ilość powietrza wentylacyjnego	str. 3
2.2.	Kanały wentylacyjne	str. 3
2.3.	Zakończenia wentylacyjne	str. 3
2.4.	Centrala wentylacyjna	str. 4
2.5.	Regulacja	str. 5
2.6.	Jednostka skraplająca	str. 5
2.7.	Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej	str. 6
3.	Instalacja centralnego ogrzewania	str. 9
4.	Instalacja zimnej i ciepłej wody	str. 12
5.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	str. 14
6.	Kotłownia	str. 14
7.	Wytyczne dla branży elektrycznej	str. 15
8.	Uwagi	str. 16

## **RYSUNKI**

I-1.	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna, skala 1:100	str. 17
I-2.	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania, skala 1:100	str. 18
I-3.	Schemat instalacji centralnego ogrzewania	str. 19
I-4.	Rzut parteru – instalacje wody i kanalizacji, skala 1:100	str. 20
I-5.	Schemat kotłowni	str. 21

# **OPIS TECHNICZNY**

PRZYCHODNIA KARDIOREHABILITACJI  
AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO KATOWICE  
WENTYLACJA MECHANICZNA, INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WOD-KAN

## **1. Zakres i cel opracowania**

Opracowanie swym zakresem obejmuje wentylację mechaniczną oraz instalacje centralnego ogrzewania, wody i kanalizacji sanitarnej związane ze zmianą sposobu użytkowania budynku magazynowego na przychodnię kardiorehabilitacji Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach przy ul. Kościuszki 84.

## **2. Wentylacja mechaniczna**

Zaprojektowano instalację wentylacyjną z odzyskiem ciepła oraz chłodzeniem realizowanym przez centralę podwieszaną.

### **2.1 Ilość powietrza wentylacyjnego**

Zrównoważoną wentylację nawiewno-wywiewną zaprojektowano w gabinetach lekarskich (1,5 wymiany na godzinę) w pomieszczeniu USG i EKG (2 wymiany na godzinę) oraz pracowni testów wysiłkowych i sali ćwiczeń w ilości 80m<sup>3</sup> na osobę na godzinę. Do pomieszczeń komunikacji - świeże, uzdatnione powietrze będzie nawiewane w znacznej ilości – tak, aby zbilansować wentylację wywiewną grawitacyjną wspomaganą wentylatorami uruchamianymi wraz z oświetleniem lub czujnikiem ruchu w pozostałych pomieszczeniach (wc, szatnie, umywalnie, pom. socjalne).

### **2.2 Kanały wentylacyjne**

Zarówno kanały nawiewne jak i wywiewne zostaną wykonane z blachy ocynkowanej. Należy je zaizolować matami z wełny mineralnej. Wielkości kanałów dobrano w taki sposób, żeby prędkość przepływu powietrza nie przekraczała 5 m/s, ze względu na ograniczenie hałasu.

### **2.3 Zakończenia wentylacyjne**

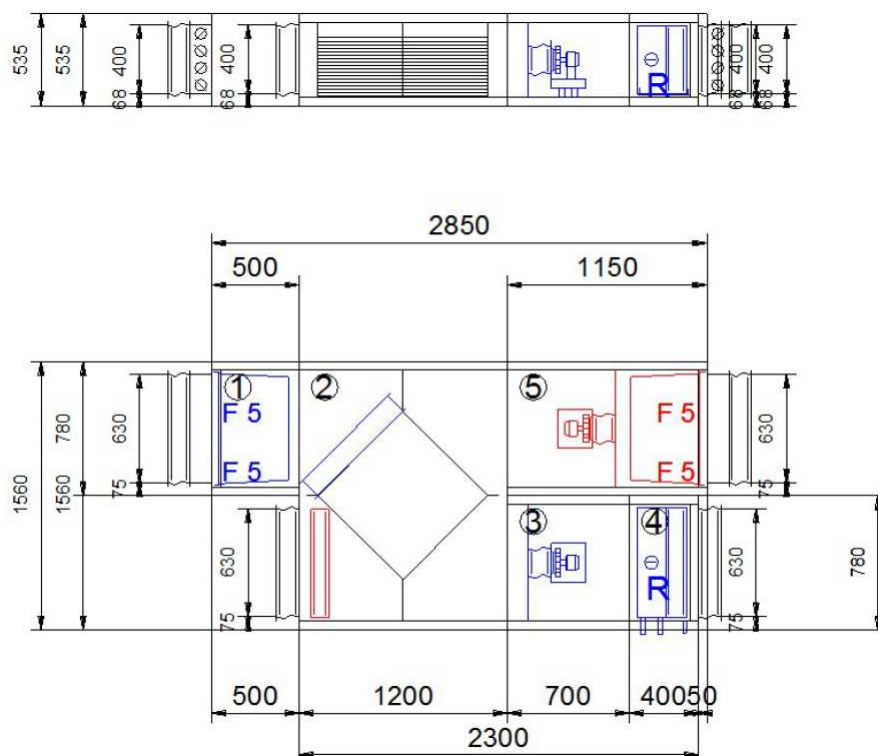
Zakończenia wentylacyjne stanowią:

- zespoły nawiewno – wywiewne: w pracowni testów wysiłkowych i sali ćwiczeń, montowane w ścianach pomieszczeń,
- nawiewniki ściennie z ruchomymi dyszami, w gabinetach lekarskich, recepcji, poczekalni oraz pomieszczeniach komunikacji, zlicowane ze ścianami lub krawędzią boczną sufitów podwieszanych.
- nawiewnik szczelinowy z ruchomymi dyszami w pomieszczeniu USG i EKG, montowany na skrzynce rozprężnej w przestrzeni sufitu podwieszonego (w płaszczyźnie wyznaczonej przez belkę stropową),
- wywiewne zawory wentylacyjne montowane w ścianach gabinetów lekarskich.

Szczegółowo lokalizację i typy elementów nawiewnych i wywiewnych przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

## 2.4 Centrala wentylacyjna

Powietrze zewnętrzne będzie uzdatnianie zarówno w okresie zimy jak i lata przez podwieszaną centralę klimatyzacyjną z odzyskiem ciepła i chłodu SPS-3 o wydatku 2000/1500 m<sup>3</sup>/h i izolacji o grubości 50mm (na przykładzie katalogu VBW Engineering Sp. z o.o.) w wersji dostosowanej do potrzeb obiektu.



Szczegółowe dane techniczne tego urządzenia zamieszczono poniżej.

	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Spręż dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa]
<b>Nawiew:</b>	<b>SPS</b>	<b>3</b>	<b>50</b>	<b>Prawe</b>	<b>2000</b>	<b>300</b>	<b>318</b>
<b>Wyciąg:</b>	<b>SPS</b>	<b>3</b>	<b>50</b>	<b>Lewa</b>	<b>1500</b>	<b>300</b>	<b>216</b>
<b>Nawiew</b>	<b>K5</b>	<b>Filtr kieszeniowy F 5</b>					
Klasa	F 5 Prędkość przepływu powietrza						2,1 m/s
Opory przepływu powietrza	119 Pa Zestaw filtrów FK-630x430x300-F7/1sz						
<b>Nawiew</b>	<b>SRP-B</b>	<b>Wymiennik krzyżowy z by-passsem</b>					
Wydatek powietrza	2000	m <sup>3</sup> /h	Temp. powietrza na wlocie	-20	°C		
Wilgotność powietrza na wlocie	100	%	Odkraplacz		T/		
Opory przepływu powietrza	131	Pa	Temp. powietrza na wylocie	10,7	°C		
Wilgotność powietrza na wylocie	8	%	Moc użyteczna (term. mokry)	20,4	kW		
Moc (term. suchy)	13,4	kW	Sprawność	76,8	%		
Pr. przep. pow. w oknie wym.	1,1	m/s					
<b>Nawiew</b>	<b>ZWE</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>					
Wydatek powietrza	2000	m <sup>3</sup> /h	Spręż dyspozycyjny	300	Pa		
Falownik	2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza	31	Pa		
Sprawność wentylatora	73,5	%	Pobór mocy	0,5	kW		
Prędkość obrotowa wentylatora	2688	obr/min	Moc znamionowa silnika	0,75	kW		
Natężenie/napięcie prądu	1,9/400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	48	Hz		
<b>Nawiew</b>	<b>CF</b>	<b>Chłodnica freonowa</b>					
Temp. powietrza na wlocie	32	°C	Wilgotność powietrza	50	%		
Rodzaj czynnika		R410A	Temperatura parowania czynnika	6	°C		
Moc	11,1	kW	Temp. powietrza na wylocie	20	°C		
Wilgotność powietrza	90	%	Opory przepływu powietrza	68	Pa		
Prędkość przepływu powietrza	2,6	m/s	Spadek ciśnienia czynnika	8,11	kPa		
Kolektory	1*16/1*22						

Uwaga:

SKRAPLACZO-PAROWNIK

Dobór wymiennika jako skraplacz przeprowadzono szacunkowo.

<b>Wyciąg</b>	<b>K5</b>	<b>Filtr kieszeniowy F 5</b>			
Klasa		F 5	Prędkość przepływu powietrza	1,6	m/s
Opory przepływu powietrza	113	Pa	Zestaw filtrów	FK-630x430x360-F5/1sz	
<b>Wyciąg</b>	<b>ZWE</b>	<b>Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego</b>			
Wydatek powietrza	1500	m3/h	Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Falownik	2-wiele wydatków		Opory przepływu powietrza	18	Pa
Sprawność wentylatora	67	%	Pobór mocy	0,3	kW
Prędkość obrotowa wentylatora	2339	obr/min	Moc znamionowa silnika	0,75	kW
Natężenie/napięcie prądu	1,9/400	A; V	Częstotliwość napięcia zasilania	41,8	Hz
<b>Wyciąg</b>	<b>SRP-B</b>	<b>Wymiennik krzyżowy z by-passsem</b>			
Wydatek powietrza	1500	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	20	°C
Wilgotność powietrza na wlocie	55	%	Opory przepływu powietrza	103	Pa
Temp. powietrza na wylocie	-6,5	°C			
Wilgotność powietrza na wylocie	100	%	Ilość skroplin	10,14	kg/h
Temperatura kondensacji	10,7	°C	Sprawność	66,3	%
Pr. przep. pow. w oknie wym.	1	m/s			

## 2.5 Regulacja

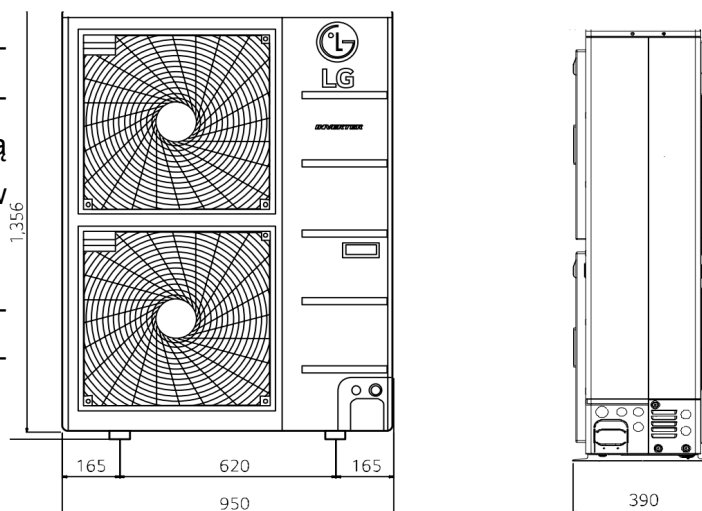
Centrala będzie wyposażona w pełną automatykę:

Lp	nazwa	ozn.	typ	ilość
1	Siłownik przepustnicy	1	M9104-IGA-1S	1
2	Presostat filtra	2	P233A/F-4 (50..400Pa)	1
3	Presostat wym. krzyżowego	3	P233A/F-4 (50..400Pa)	1
4	Siłownik przepustnicy by-passu	4	M9104-GGA-1S	1
5	Kanałowy czujnik temperatury	5	DTS-PT1000	1
6	Siłownik przepustnicy	10	M9104-IGA-1S	1
7	Presostat filtra	11	P233A/F-4 (50..400Pa)	1
8	Kanałowy czujnik temperatury	16	DTS-PT1000	1
9	Kanałowy czujnik temperatury	17	DTS-PT1000	1
10	Kanałowy czujnik temperatury	18	DTS-PT1000	1
11	Pomieszczeniowy czujnik temperatury	19	ATC4001AW0 th-Tune	1
12	Rozdzielnica	21	R 0,75/0,75F	1
13	Sterownik	22	C.PCO mini ENHANCED dis	1
14	Falownik	7	FL HF 0,75-1	1
15	Falownik	13	FL HF 0,75-1	1

## 2.6 Jednostka skraplająca

Skraplacz-parownik centrali klimatyzacyjnej będzie zasilany przez jednostkę skraplającą np. LG FM41AH.U32 umieszczoną na dachu budynku, nad помещением w którym zostanie zamontowana centrala.

Szczegółowe dane techniczne tego urządzenia zamieszczono na kolejnych stronach.



JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA				FM41AH.U32
Sprężarka	Rodzaj			Podwójna rotacyjna
Wydajność*	Chłodzenie	Min. / Nom. / Maks.	kW	2,8 / 12,1 / 14,1
	Ogrzewanie	Min. / Nom. / Maks.	kW	3,2 / 12,5 / 15,2
Wydajność w niskich temp.	Ogrzewanie -7°C	Maks.	kW	11,1
Pobór mocy*	Chłodzenie	Min. / Nom. / Maks.	kW	0,8 / 2,4 / 3,8
	Ogrzewanie	Min. / Nom. / Maks.	kW	0,9 / 2,5 / 4,7
Prąd roboczy	Chłodzenie	Min. / Nom. / Maks.	A	1,5 / 3,3 / 5,7
	Ogrzewanie	Min. / Nom. / Maks.	A	1,7 / 3,3 / 6,9
EER				4,68
COP				4,92
Przepływ powietrza		Nom.	m <sup>3</sup> /min	120
Poziom ciśnienia akustycznego	Chłodzenie	Nom.	dBA	53
	Ogrzewanie	Nom.	dBA	55
Poziom mocy akustycznej	Chłodzenie	Maks.	dBA	67
Wymiary	Szer. x wys. x głęb.		mm	950 x 1 380 x 330
Ciężar netto			kg	96,0
Czynnik chłodniczy	Rodzaj			R410A
	Dawka		g	4 400
	Dawka dodatkowa		g/m	20
	GWP			2087,5
	t-CO <sub>2</sub> eq			9,2
Zakres pracy (temp. zewn.)	Chłodzenie	Min. – Maks.	°C DB	-10 - 48
	Ogrzewanie	Min. – Maks.	°C WB	-18 - 18
Zasilanie			Ø / V / Hz	3 / 380-415 / 50
Przewody zasilające			N x mm <sup>2</sup>	5 x 2,5
Przewody sterowania	Jedn. zewn. - Dystrybutor		N x mm <sup>2</sup>	4 x 1,25
	Dystrybutor - Jedn. wewn.		N x mm <sup>2</sup>	4 x 0,75
Zabezpieczenie			A	20
Przyłącza rur	Ciecz		mm (cale)	Ø9,52 (3/8)
	Gaz		mm (cale)	Ø19,05 (3/4)

## 2.7. Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej

**UWAGA: WSZYSTKIE KANAŁY STALOWE MUSZĄ ZOSTAĆ ZAIZOLOWANE**

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m <sup>2</sup>	Uwagi
N				
N 1	Redukcja asym. QPR2v-N-C-630x400-600x400-0-0-30-30-620	1	1.279	prod.ALNOR
N 2	Czerpnia ścienna CSQ-400x600	1		prod.ALNOR
N 3	Redukcja asym. QPR2v-N-C-630x400-400x300-0-m500-30-30-600	1	1.253	prod.ALNOR
N 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1178	1	1.649	prod.ALNOR
N 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1434	1	2.008	prod.ALNOR
N 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-930	1	0.366	prod.ALNOR
N 7	Kolano BP-C-125-90	6	0.118	prod.ALNOR
N 8	Trójnik TR2v-N-C-300x400-200-125-100-200-30	1	0.292	prod.ALNOR
N 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1021	1	0.401	prod.ALNOR
N 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1157	1	0.455	prod.ALNOR
N 11	Trójnik TPC-C-125-125	1	0.143	prod.ALNOR
N 12	Nawiewnik ści. NSC-RDM-500-30-RAL9010 SR-NSC-RDM-I-g	1		prod.CWK
N 13	Nawiewnik ści. NSC-RD-650-18-RAL9010 SR-NSC-RD-I-g	7		prod.CWK
N 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-300-1x3000+1205	1	3.961	prod.ALNOR
N 15	Trójnik TR2v-N-C-400x300-400-300-200-150-30	1	0.588	prod.ALNOR
N 16	Redukcja PRL7v-N-C-300x400-250-0-0-30-50-300	1	0.47	prod.ALNOR
N 17	Kolano BP-C-250-30	2	0.226	prod.ALNOR
N 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-470	1	0.369	prod.ALNOR
N 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2147	1	1.685	prod.ALNOR
N 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-233	1	0.091	prod.ALNOR
N 21	Trójnik TPC-C-250-125	1	0.325	prod.ALNOR
N 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-224-2296	1	1.614	prod.ALNOR



N 23	Redukcja RPC-C-224-180	1	0.2	prod.ALNOR
N 24	Trójnik TPC-C-224-160	1	0.3	prod.ALNOR
N 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-327	1	0.164	prod.ALNOR
N 26	Zespół naw.wyw. ZNW-L-1-2-800-RAL9010	1		prod.CWK
N 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-1356	1	0.766	prod.ALNOR
N 28	Nawiewnik szczel. NS-RD-1000-26-R-RAL9010 SR-NSRD-I	1		prod.CWK
N 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1172	1	0.589	prod.ALNOR
N 30	Redukcja RPC-C-180-160	1		0 prod.ALNOR
N 31	Trójnik TPC-C-180-160	1	0.3	prod.ALNOR
N 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-296	1	0.149	prod.ALNOR
N 33	Kolano BP-C-160-90	6	0.182	prod.ALNOR
N 34	Zespół naw.wyw. ZNW-DZ-1-2-800-RAL9010	1		prod.CWK
N 35	Trójnik TPC-C-300-125	1	0.396	prod.ALNOR
N 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2402	1	0.944	prod.ALNOR
N 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-300-996	1	0.938	prod.ALNOR
N 38	Kolano BP-C-300-90	1	0.590	prod.ALNOR
N 39	Trójnik TS-C-280-300	1	0.682	prod.ALNOR
N 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-244	1	0.122	prod.ALNOR
N 41	Redukcja RPC-C-280-160	1	0.2	prod.ALNOR
N 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-280-1498	1	1.316	prod.ALNOR
N 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-112	2	0.056	prod.ALNOR
N 44	Zespół naw.wyw. ZNW-DZ-1-2-1000-RAL9010	3		prod.CWK
N 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-650	1	0.51	prod.ALNOR
N 46	Redukcja RSL-C-280-250	1	0.16	prod.ALNOR
N 47	Trójnik TPC-C-280-160	1	0.44	prod.ALNOR
N 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-775	1	0.487	prod.ALNOR
N 49	Redukcja RPC-C-250-200	1		0 prod.ALNOR
N 50	Trójnik TPC-C-250-160	1	0.375	prod.ALNOR
N 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-1462	1	0.826	prod.ALNOR
N 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-256	1	0.144	prod.ALNOR
N 53	Kolano BP-C-180-15	2	0.102	prod.ALNOR
N 55	Trójnik TPC-C-200-180	1	0.325	prod.ALNOR
N 56	Redukcja RPC-C-200-125	1		0 prod.ALNOR
N 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-224	1	0.112	prod.ALNOR
N 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1750	1	0.824	prod.ALNOR
N 59	Redukcja RSL-C-180-150	1	0.08	prod.ALNOR
N 60	Trójnik TPC-C-180-125	1	0.225	prod.ALNOR
N 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-30	1	0.012	prod.ALNOR
N 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1770	1	0.696	prod.ALNOR
N 63	Redukcja RPC-C-150-125	1		0 prod.ALNOR
N 64	Trójnik TPC-C-150-125	1	0.208	prod.ALNOR
N 65	Tłumik akustyczny SLC-200-4-0300-0400-0800	1		prod.ALNOR
N 66	Kolano BP-C-250-90	4	0.430	prod.ALNOR
N 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2299	1	1.805	prod.ALNOR
W				
W 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-1000	1	1.2	prod.ALNOR
W 2	Łuk QBR1v-N-C-630x400-300x300-30-120-90-0	1	1.806	prod.ALNOR
W 3	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x400-630x300-0-0-30-30-400	1	0.767	prod.ALNOR
W 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-3196	1	3.835	prod.ALNOR
W 5	Redukcja PRL7v-N-C-300x300-250-0-72-30-50-400	1	0.502	prod.ALNOR
W 6	Trójnik TR2v-N-C-300x300-400-250-200-150-100	1	0.559	prod.ALNOR
W 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-615	1	0.483	prod.ALNOR
W 8	Kolano BP-C-250-90	6	0.430	prod.ALNOR
W 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1286	1	1.01	prod.ALNOR
W 10	Kolano BP-C-180-90	3	0.231	prod.ALNOR
W 11	Trójnik TPC-C-250-180	1	0.425	prod.ALNOR
W 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2440	1	1.532	prod.ALNOR
W 13	Redukcja RPC-C-250-200	1		0 prod.ALNOR
W 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-240	1	0.136	prod.ALNOR
W 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-227	1	0.128	prod.ALNOR
W 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1568	1	0.739	prod.ALNOR
W 17	Redukcja RPC-C-180-150	1	0.2	prod.ALNOR
W 18	Trójnik TPC-C-180-125	1	0.225	prod.ALNOR
W 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1560	1	0.613	prod.ALNOR
W 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-97	1	0.038	prod.ALNOR
W 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-168	1	0.079	prod.ALNOR
W 22	Trójnik TS-C-150-125	1	0.208	prod.ALNOR
W 23	Redukcja RPC-C-150-125	1		0 prod.ALNOR
W 24	Trójnik TPC-C-150-125	1	0.208	prod.ALNOR

W 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1547	1	0.608	prod.ALNOR
W 26	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	4		prod.ALNOR
W 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-110	1	0.043	prod.ALNOR
W 28	Kolano BP-C-200-90	3	0.275	prod.ALNOR
W 29	Redukcja RPC-C-200-160	3		0 prod.ALNOR
W 30	Trójnik TPC-C-200-160	2	0.3	prod.ALNOR
W 31	Kolano BP-C-160-90	14	0.182	prod.ALNOR
W 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-176	1	0.11	prod.ALNOR
W 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2811	1	1.411	prod.ALNOR
W 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+296	1	2.587	prod.ALNOR
W 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-756	1	0.594	prod.ALNOR
W 36	Trójnik TS-C-200-250	1	0.45	prod.ALNOR
W 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1179	1	0.592	prod.ALNOR
W 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-765	2	0.384	prod.ALNOR
W 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-654	1	0.411	prod.ALNOR
W 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-825	1	0.414	prod.ALNOR
W 42	Tłumik akustyczny SLC-200-4-0300-0300-0800	1		prod.ALNOR
W 43	Wyrzutnia dachowa WDQ-A-N-C-300x300	1		prod.ALNOR
W 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-924	1	0.464	prod.ALNOR
W 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1655	1	0.831	prod.ALNOR
W 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-142	1	0.072	prod.ALNOR
Nyple dodane:				
	Nypel NS-C-250	1	0.130	prod.ALNOR
	Nypel NS-C-300	1	0.161	prod.ALNOR

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:

33,1 m2

Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:

18,4 m2

Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:

8,7 m2

Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:

7,5 m2

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Centrala podwieszana SP S-3 + automatyka VBW	1	kpl
2.	Jednostka zewnętrzna LG FM41AH.U32	1	kpl
3.	Rura miedziana izolowana $\Phi$ 9,52 mm	3	m
4.	Rura miedziana izolowana $\Phi$ 19,05 mm	3	m

### 3. Instalacja centralnego ogrzewania

Obliczenia strat ciepła budynku wykonano przy pomocy programu Instal-OZC 4.11 z uwzględnieniem obecnie obowiązujących norm t.j.:

PN-EN-ISO 6946:2008 – *Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*

PN-EN 12831 2009 - *Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego*

Dane i wyniki dla przegród remontowanych

#### Nazwa definicji przegrody

#### A - Dach z izolacją

Wsp. przenikania ciepła

**0,18** W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

**W górę**

Typ przegrody

**SD**

Opór przejm. ciepła (zewn.)

**0,040** (m<sup>2</sup>·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**0,100** (m<sup>2</sup>·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk lub gładź cementowa	0,010	1,000	840,0	2000,0	0,010
Strop ACKERMANA 25cm	0,250	1,140	880,0	1150,0	0,219
Beton z kruszywa keramzytowego (1000)	0,300	0,390	840,0	1000,0	0,769
Tynk lub gładź cementowa	0,040	1,000	840,0	2000,0	0,040
Papa (asfaltowa)	0,003	0,180	1460,0	1000,0	0,017
Styropian (szczelnie)	0,150	0,035	1460,0	30,0	4,286
Papa (asfaltowa)	0,002	0,180	1460,0	1000,0	0,011

#### Nazwa definicji przegrody

#### 1-SZ\_25+15

Wsp. przenikania ciepła

**0,22** W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

**Poziomy**

Typ przegrody

**SZ**

Opór przejm. ciepła (zewn.)

**0,040** (m<sup>2</sup>·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**0,130** (m<sup>2</sup>·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Cegła (mur) dziurawka (bez tynku)	0,250	0,620	880,0	1400,0	0,403
Styropian EPS fasada	0,150	0,038	1460,0	30,0	3,947
Tworzywa sztuczne, stałe - akryl (PN-EN 12524)	0,002	0,200	1500,0	1050,0	0,010

#### Nazwa definicji przegrody

#### Okno nowe

Wsp. przenikania ciepła

**1,10** W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

**okno nowe**

Kierunek przepływu ciepła

**Poziomy**

Typ przegrody

**OZ**

Opór przejm. ciepła (zewn.)

--- (m<sup>2</sup>·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

--- (m<sup>2</sup>·K)/W



**Nazwa definicji przegrody****2-SZ\_35+15**

Wsp. przenikania ciepła

**0,21** W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

**Poziomy**

Typ przegrody

**SZ**

Opór przejm. ciepła (zewn.)

**0,040** (m<sup>2</sup>·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

**0,130** (m<sup>2</sup>·K)/W

<b>Materiał warstwy</b>	<b>d</b> [m]	<b>λ</b> [W/(m·K)]	<b>Cp</b> [J/(kg·K)]	<b>ρ</b> [kg/m <sup>3</sup> ]	<b>R</b> [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	840,0	1850,0	0,024
Cegła (mur) dziurawka (bez tynku)	0,350	0,620	880,0	1400,0	0,565
Styropian EPS fasada	0,150	0,038	1460,0	30,0	3,947
Tworzywa sztuczne, stałe - akryl (PN-EN 12524)	0,002	0,200	1500,0	1050,0	0,010

Budynek spełnia wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej gdyż zgodnie z punktem 1a § 328: Wymagania minimalne (...) uznaje się za spełnione dla budynku podlegającego przebudowie, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

**Zestawienie wyników dla budynku****Współczynniki strat ciepła****W/K**

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:

do otoczenia przez obudowę budynku	ΣHT,ie	196
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	ΣHT,iue	0
do gruntu	ΣHT,ig	38
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	189
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	424

**Straty ciepła budynku****W**

Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	ΣΦT	9 650
Strata ciepła na wentylację minimalną	ΣΦV,min	7 785
Strata ciepła przez infiltrację	0,5·ΣΦV,inf	830
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	ΣΦV,su	4103
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	ΣΦV,mech,inf	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	ΣΦV	7 785

**Obciążenie cieplne budynku****W**

Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma\Phi$	17 435
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma\Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi_{HL}$	17 435

#### Własności budynku

Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	Aogrz,bud	303 m <sup>2</sup>	$\Phi_{HL}$ / Aogrz,bud	57,5 W/m <sup>2</sup>
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	Vogrz,bud	909 m <sup>3</sup>	$\Phi_{HL}$ / Vogrz,bud	19,2 W/m <sup>3</sup>
Powierzchnia oddająca ciepło	A	1 271 m <sup>2</sup>		

Zaprojektowano wodną instalację c.o. podzieloną na dwie strefy - ogrzewanie dwururowe z grzejnikami stalowymi płytowymi i łazienkowymi drabinkowymi o parametrach czynnika grzewczego 70 / 50 °C oraz ogrzewanie podłogowe o maksymalnej temperaturze zasilania 50 °C.

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano w wybranych przez inwestora pomieszczeniach.

Czynnik grzewczy będzie dostarczany z kotła z zamkniętą komorą spalania zabudowanego w pomieszczeniu kotłowni.

Zarówno instalację podłogową jak i grzejnikową zaprojektowano na bazie systemu KAN-therm. Grzejniki będą zasilane poprzez rozdzielacze, przewodami prowadzonymi w posadzkach lub istniejących kanałach ciepłowniczych, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Podejścia pod grzejniki wykonać w ścianie i podłączyć grzejniki za pomocą zaworów kątowych. Każdy grzejnik będzie wyposażony w zawór grzejnikowy z głowicą termostatyczną - grzejniki łazienkowe, lub wkładkę zaworową z głowicą termostatyczną – grzejniki płytowe, z nastawą wstępną. Wartości nastaw na zaworach podano na rozwinięciu instalacji c.o.

Rozdzielacz ogrzewania podłogowego z układem mieszającym zaprojektowano w pomieszczeniu kotłowni, wraz z listwą elektryczną łączącą termostaty pokojowe z napędami regulatorów dla poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego. Rozdzielacz należy umieścić w szafce podtynkowej.

Zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego z rur o średnicy 16x2,0. Rury należy wyprowadzić z rozdzielacza i poprowadzić do poszczególnych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Rury pętli grzewczych układać na styropianie z wierzchnią warstwą folii aluminiowej. Należy je mocować spinkami do mat. Płyty grzejne oddzielone muszą być od konstrukcji budowlanych taśmą brzegową. Grubość wylewki betonowej nad rurami - 5 cm. Stosować beton klasy B20 z dodatkiem plastyfikatora. W przypadku wykładzin podłogowych ceramicznych lub kamiennych zaleca się ułożenie na rurach siatek z drutu stalowego 3-6 mm o oczkach 10x10cm w celu zbrojenia betonu.

Odpowietrzenie instalacji ogrzewania podłogowego przewidziano przez odpowietrzniki zabudowane na rozdzielaczach.

Szczegółowo układ instalacji, trasy przewodów z podaniem średnic, lokalizację i wielkości grzejników oraz miejsca montażu armatury i nastawy zaworów termostatycznych przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

W celu uzyskania poprawności działania instalacji C.O. całość obliczeń hydraulicznych dokonano programem Instal-therm 4.13 HCR.

Po wykonaniu instalacji C.O. należy przeprowadzić jej regulację ustawiając nastawy termostatycznych zaworów grzejnikowych w pozycjach przedstawionych w części rysunkowej opracowania na schemacie instalacji centralnego ogrzewania.

### Wyniki ogólne

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	25
Łączna liczba działek	94
Łączna liczba rozdzielaczy	4
<b>Łączna dekl. strata pom. <math>\Phi</math> [W]</b>	<b>18 964</b>
<b>Łączna dekl. moc innych elementów [W]</b>	<b>0</b>
<b>Łączna dekl. moc odb. <math>\Phi_{wym}</math> [W]</b>	<b>18 964</b>

### Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników	EN 442-2
Norma obliczeń ogrzewania podłogowego	EN 1264

### Kocioł, Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	1,4
<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>70 50</b>
<b>Moc całkowita [W]</b>	<b>21 435</b>
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	16 520
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych $\Phi_{op}$ [W]	2 430
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	2 075
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	411
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0
<b>Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]</b>	<b>20,8</b>
Przepływ w źródle [kg/h]	859,3
<b>Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm<sup>3</sup>]</b>	<b>246,4</b>

### 4. Instalacja zimnej i ciepłej wody

Źródło zasilania budynku w wodę zimną, jak i główny zestaw wodomierzowy, pozostanie bez zmian.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie odbywało się w podgrzewaczu pojemnościowym zasilanym przez dwufunkcyjny kocioł gazowy. Połączenie kotła z podgrzewaczem należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Całość będzie sterowana za pomocą regulatora w trybie regulacji pogodowej (wg. temperatury zewnętrznej). Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamocować na elewacji budynku w miejscu nienarażonym na promieniowanie słoneczne.

Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zostały zaprojektowane z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-HD i PE-RT/Al/PE-RT.

Średnice przewodów dobrano przy pomocy programu komputerowego INSTAL–SAN 4.11.TS, korzystając z katalogu Kan-therm.

Przewód cyrkulacyjny należy podłączyć do podgrzewacza zgodnie z instrukcją producenta. Okresy działania pompy cyrkulacyjnej należy ograniczać do minimum. Na przewodzie wody zimnej zasilającym należy zamontować tzw. grupę bezpieczeństwa a na cyrkulacyjnym - pompę i zawór zwrotny. Przewody zaizolowane cieplnie otulinami z pianki PU będą prowadzone w podłogach w warstwie izolacji lub w istniejących kanałach ciepłowniczych. W pobliżu odbiorników można prowadzić rury w ścianach. Wszystkie rurociągi prowadzone w brzdach w ścianach należy zaizolować pianką polietylenową lub poliuretanową o grubości odpowiedniej dla średnicy rurociągu. Otulina stanowi izolację termiczną, zabezpiecza rurę przed kontaktem z zaprawą murarską oraz umożliwia swobodne przesunięcia rurociągów spowodowane ich rozszerzalnością cieplną.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejście takie nie może być podporą ani ruchomą, ani stałą. Punkty stałe i ruchome należy rozmieścić zgodnie z instrukcją producenta rur wybranego do realizacji.

Trasy i średnice rurociągów pokazano w części rysunkowej opracowania.

#### Wyniki ogólne

Ilość źródeł	1
Ilość podgrzewaczy	1
Ilość odbiorników ZW i CW	44
Ilość obiegów cyrkulacyjnych	4

#### Źródła wody

Nazwa	<b>Zimna woda</b>
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]	<b>231,06</b>
Temperatura wody [°C]	<b>5</b>
Przepływ w źródle [dm³/s]	<b>1.19</b>

Aby ograniczyć zużycie energii na do podgrzewania ciepłej wody w umywalniach zaprojektowano mieszacze PREMIX Compact (do 23 l/min) w dwóch punktach instalacji. Do odbiorników będzie doprowadzona woda zmieszana o temperaturze 37 °C za pośrednictwem zaworów czasowych.

	Woda zmieszana 37°C	Zużycie jednostkowe 37°C Mycie rąk – 3x15s= 0,75 min Prysznic – 6x25s = 2,5 min	Zużycie sumaryczne
TEMPOSTOP z AB–zawór czasowy ścienny do umywalki	0,05 l/s = 3 l/min	2,5 l	4*2,5l=10l
TEMPOSOFT2 z AB - natrysk natynkowy	0,15 l/s = 9 l/min	22,5 l	4*22,5l=90l
Ilość wody o temperaturze 37°C:			422,5 l

Pojemność zasobnika cwu (55°C) na potrzeby umywalni: 64 l – uwzględniając pozostałe rozbiory ciepłej wody w budynku dobrano zasobnik o pojemności nominalnej 150 l.

Zastosowanie mieszaczy, umożliwia bezpieczne, okresowe podgrzewanie wody w zasobniku do wyższej temperatury bez ryzyka poparzenia, co pozwoli uzyskać większą ilość ciepłej wody w wyjątkowych sytuacjach.

## **5. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Sposób odprowadzania ścieków sanitarnych zostanie bez zmian, podobnie jak główne poziomy instalacji kanalizacyjnej w budynku.

Nowe odcinki instalacji zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC. Poziomy instalacji prowadzone pod posadzką należy wykonać z rur PVC-U.

Piony należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC.

Podejścia odpływowe z urządzeń w kierunku pionów kanalizacyjnych należy prowadzić z minimalnym spadkiem ok. 2,0 %. Podejścia montować w miarę możliwości w bruzdach ścian, pod posadzką lub w posadzce. Odprowadzenia ścieków z urządzeń do kanalizacji należy zrealizować poprzez indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

### **Wyniki ogólne - Kanalizacja sanitarna**

Ilość ujść ścieków	1	
Ilość przyborów kanalizacyjnych	27	
Suma odpływów jednostkowych ( $\Sigma DU$ ) [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]		23
Przepływ w ujściu ścieków ( $Q_{\text{tot}}$ ) [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]		2,4

## **6. Kotłownia**

Pomieszczenie kotłowni nie zmienia swojej funkcji i jest wyposażone w instalację gazu. Należy pamiętać o zamontowaniu filtra do gazu 1/2" przed kotłem.

Zaprojektowano kotłownię zapewniającą pokrycie potrzeb cieplnych związanych z ogrzewaniem pomieszczeń oraz przygotowaniem ciepłej wody.

### **Pomieszczenie kotłowni**

Powierzchnia kotłowni:  $F_k = 10,2 \text{ m}^2$

Wysokość kotłowni:  $H_k = 3,6 \text{ m}$

Kubatura kotłowni:  $V_k = 36,7 \text{ m}^3$

### **Sprawdzenie obciążenia cieplnego kubatury:**

Maksymalne dopuszczalne obciążenie kubatury:  $G_{\text{max}} = 4\,650 \text{ W} / \text{m}^3$

Rzeczywiste obciążenie kubatury:  $G_r = 35\,000 / 36,7 = 954 \text{ W} / \text{m}^3 < G_{\text{max}}$

Źródłem ciepła będzie wiszący kocioł gazowy kondensacyjny MCR3 PLUS 35 z podgrzewaczem c.w.u. BS 150 umieszczonym pod kotłem.

- kocioł + osłona połączeń,
- podgrzewacz c.w.u .
- 3-drog. zawór przełączeniowy,
- płytk sterująca,
- czujnik c.w.u.
- moduł hydrauliczny z 2 pompami do obiegu bezpośredniego i mieszaczowego,

- iSense termostat pokojowy modulujący programowalny przewodowy,
- cMix regulator dla dwóch obiegów grzewczych

Instalacja wodociągowa powinna zostać zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą membranowego naczynia wzbiorczego oraz membranowego zaworu bezpieczeństwa 6 bar. Urządzenia zabezpieczające są zabudowane na rurociągu wody zimnej, przed zasobnikiem C.W.U.

Instalacja wodociągowa kotłowni służy do: napełniania i uzupełniania zładu C.O oraz do zasilania zasobnika ciepłej wody.

W celu ochrony instalacji wody zimnej w budynku, należy zamontować grzewczy blok napełniający BWT AQA therm HFB – urządzenie napełnia system grzewczy zgodnie z normami ÖNORM H5195-1. Chroni system wody pitnej przed przepływem zwrotnym wody z systemu grzewczego zgodnie ze standardami dla systemów grzewczych, określonymi w EN1717. Zawiera:

- zintegrowany system zapobiegający przepływowi zwrotnemu wody z systemu grzewczego do instalacji wody pitnej (zawór klasy BA),
- zintegrowany filtr zgodny z obowiązującymi normami,
- zintegrowany system kontroli ciśnienia (fabrycznie ustawiony na 1,5 bar, manometr, zawór zamykający i obudowa izolacyjna).

Sterowanie pracą kotłowni w funkcji temperatury zewnętrznej odbywać się będzie za pomocą konsoli zamontowanej bezpośrednio na kotle. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na zewnętrznej ścianie budynku od strony północnej.

#### Wentylacja kotłowni i odprowadzanie spalin

Odprowadzanie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania z/do kotła kondensacyjnego odbywać się będzie z wykorzystaniem przewodu koncentrycznego 80/125 wyprowadzonego ponad dach w linii prostej (konfiguracja C<sub>33</sub>). Całość komina należy wykonać z elementów wybranego systemu, zgodnie z instrukcją producenta.

Pomieszczenie kotłowni jest wyposażone w wentylację grawitacyjną.



## **6. Wytyczne dla branży elektrycznej**

Zastosowane urządzenia charakteryzują się następującymi parametrami elektrycznymi:

### **CENTRALA**

#### Sekcja wentylatorowa ZWE (nawiew):

Moc znamionowa silnika: 0,75 kW  
 Pobór mocy: 0,5 kW  
 Natężenie/napięcie prądu: 1,9/400 A, V

#### Sekcja wentylatorowa ZWE (wywiew):

Moc znamionowa silnika: 0,75 kW  
 Pobór mocy: 0,3 kW  
 Natężenie/napięcie prądu: 1,9/400 A, V



## **JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA FM41AH.U32 LG**

Pobór mocy:	0,8 – 5,7 kW
Prąd roboczy:	1,5 – 6,9 A
Zasilanie:	Φ3/380-415V/50Hz

## **KOTŁOWNIA**

### Kocioł MCR3 PLUS 35

Zużycie energii:	3-106 W
Napięcie zasilania:	230 VAC
Indeks ochrony elektrycznej	X4D

### Pompa cyrkulacyjna

Moc wejściowa:	7 W
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP44

### Pompa obiegowa x2

Moc wejściowa:	10-85 W
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D

### Siłownik mieszającego zaworu trójdrogowego :

Napięcie zasilania	230 V / 50 Hz
Pobór mocy	3,5 VA

## **7. UWAGI**

Wszelkie informacje na temat centrali wentylacyjnej, regulacji, rozruchu itd. można uzyskać pod adresem: [katowice@vbw.pl](mailto:katowice@vbw.pl)