

## **SPIS TREŚCI**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane ogólne
4. Instalacja wentylacyjna
5. Klimatyzacja
6. Warunki wykonania i odbioru
7. Zestawienie materiałów

## **SPIS RYSUNKÓW**

1. Rzut przyziemia bud.nr 3 - wentylacja mechaniczna
2. Rzut przyziemia bud.nr 3 – instalacja grzejnikowa
3. Rozwinięcia instalacji
4. Schematy hydrauliczne i sterowanie
5. Instalacja wentylacyjna – przekroje

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczne
- oględziny obiektu
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i wytyczne branżowe

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

W zakres opracowania wchodzi projekt przebudowy instalacji wentylacji mechanicznej i ogrzewania w budynku warsztatowo-garażowym nr 3 terenie OPP w Katowicach ul. Koszarowa 17.

## **3. DANE OGÓLNE**

Obiekt składa się z następujących zespołów funkcjonalnych:

- pomieszczenia biurowe
- pomieszczenia socjalne dla pracowników
- pomieszczenia warsztatowe
- magazyny
- garaże

## **4. INSTALACJA WENTYLACYJNA**

### **4.1. CHARAKTERYSTYKA UKŁADU WENTYLACJI**

Przewidziano następujące układy wentylacji:

**wentylację nawiewno-wywiewną w następujących grupach pomieszczeń:**

- pomieszczenia szatni i łazienki dla pracowników
- pomieszczenie spawalni
- pomieszczenie socjalne
- warsztat elektryczny

**wentylację wywiewną w następujących grupach pomieszczeń:**

- pomieszczenie agregatu prądotwórczego
- pomieszczenia biurowe
- magazyny

**wentylację wyporową w następujących grupach pomieszczeń:**

- warsztat mechaniczny

**wentylację grawitacyjną w następujących grupach pomieszczeń:**

- pozostałe

## **4.2. ZAPOTRZEBOWANIE POWIETRZA**

Przyjęto do obliczeń następujące ilości powietrza:  
bud. nr 3

nr	pomieszczenie	ilość powietrza	krotność	rodzaj wentylacji
		m3/h		
5	warsztat	1340	1,5	wyporowa
6	magazyn	30	0,5	wyciągowa
7	magazyn	35	0,5	wyciągowa
8	magazyn	35	0,5	wyciągowa
9	warsztat elektryczny	270	1,5	nawiewno-wywiewna
11	biuro	80	1,5	wyciągowa
12	pokój socjalny	200	1,5	nawiewno-wywiewna
13	biuro	60	1,5	wyciągowa
15	szatnia	600	4,0	nawiewno-wywiewna
16	spawalnica	540	10,0	nawiewno-wywiewna

## **4.3. OPIS SYSTEMU WENTYLACJI MECHANICZNEJ.**

Pomieszczenia wentylowane zgrupowano zespoły j.n.:

- **zład nr 1:** pomieszczenie nr 15 - szatnia. Wentylacja nawiewno-wywiewna poprzez centralę nawiewną i wentylator wywiewny kanałowy. Nawiew i wywiew do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne i wywiewne. Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.
- **zład nr 3:** pomieszczenia nr 05 – warsztat mechaniczny. Wentylacja nawiewno-wyporowa poprzez aparat grzewczo-wentylacyjny. Nawiew do pomieszczenia poprzez aparat grzewczo-wentylacyjny z komorą mieszania powietrza zewnętrznego. Wywiew poprzez wentylator dachowy.
- **zład nr 4:** pomieszczenie nr 16 – spawalnica. Wentylacja nawiewno- wywiewna. Nawiew do pomieszczenia z hali warsztatowej poprzez wentylator czerpny, kanały wentylacyjne spiro ze stali ocynkowanej i kratki wentylacyjne nawiewne, montowane na kanale nawiewnym. Wywiew poprzez odciąg miejscowy w formie okapu, kanał wentylacyjny alu flex, filtr kanałowy, wentylator wywiewny kanałowy, istniejące kanały wentylacyjne murowane.
- **zład nr 5:** pomieszczenie nr 05 – kanał serwisowy dla samochodów. Wentylacja nawiewno-wywiewna. Nawiew do kanału poprzez wentylator czerpny, filtr, nagrzewnicę kanałową elektryczną, kanały wentylacyjne spiro ze stali ocynkowanej (nad posadzką) i kanały wentylacyjne PCV(pod posadzką). Wywiew poprzez kanały wentylacyjne (analogiczne jak w układzie nawiewnym) i wentylator wywiewny, kanałowy. Czerpnię i wyrzutnię wykonać ze stali nierdzewnej.
- **zład nr 7:** pomieszczenia nr 06, 07, 08. Wentylacja wywiewna poprzez kratki wentylacyjne kanałowe, kanał wentylacyjny spiro, wentylator wywiewny EX i wyrzutnię ścienną. Nawiew do pomieszczeń z hali warsztatowej poprzez zawory wyrównawcze. Wyrzutnię wykonać ze stali nierdzewnej
- **zład nr 8:** pomieszczenia nr 11, 12, 13. Wentylacja wywiewna indywidualna poprzez wentylatory wywiewne ściennie. Nawiew do pomieszczeń nr 11, 13 poprzez nieszczelności stolarki i naturalną infiltrację oraz poprzez zawory wyrównawcze z ciągów komunikacyjnych.
- **zład nr 9:** pomieszczenie nr 03. Wentylacja wywiewna indywidualna poprzez wentylator wywiewny ścienny Ex. Nawiew do pomieszczenia poprzez czerpnię ścienną wyposażoną w żaluzję.

Pomieszczenia pozostałe - wentylacja grawitacyjna.

#### **4.4. WYTYCZNE BRANŻOWE**

##### **4.4.1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Przewidzieć następujące elementy zasilania:

- zasilanie centrali wentylacyjnej poz. 1.N1 energią elektryczną o parametrach:

$$U=3*230V$$

$$P=0,55 \text{ kW}$$

$$I= 1,36 \text{ A}$$

- zasilanie wentylatora kanałowego poz. 1.W1 energią elektryczną o parametrach:

$$U=1*230V$$

$$P=180W$$

$$I=0,83A$$

- zasilanie aparatu grzewczo-wentylacyjnego 3.N2 energią elektryczną o parametrach:

$$U=1*230V$$

$$P=0,18 \text{ kW}$$

$$I= 0,77 \text{ A}$$

- zasilanie wentylatora kanałowego poz. 4.N1, 4.W1 energią elektryczną o parametrach:

$$U=1*230V$$

$$P=180W$$

$$I=0,83A$$

- zasilanie wentylatora kanałowego poz. 5.N1, 5.W1 energią elektryczną o parametrach:

$$U=1*230V$$

$$P=76W$$

$$I=0,33A$$

- zasilanie nagrzewnicy wentylacyjnej poz. 5.N2 energią elektryczną o parametrach:

$$U=1*230V$$

$$P=2,1kW$$

$$I=9,1A$$

- zasilanie wentylatora kanałowego poz. 7.W1 energią elektryczną o parametrach:

$$U=1*230V$$

$$P=24W$$

$$I=0,11A$$

- zasilanie wentylatora ściennego HV230, poz. 8.W1 energią elektryczną o parametrach

$$U=1*230V$$

$$P=34W$$

$$I=0,15 \text{ A}$$

- zasilanie wentylatorów ściennych EB175, poz. 8.W2 energią elektryczną o parametrach

$$U=1*230V$$

$$P=70W$$

$$I=0,60 \text{ A}$$

- zasilanie wentylatora ściennego EBB250, poz. 8.W3 energią elektryczną o parametrach

$$U=1*230V$$

$$P=125W$$

$$I=0,75 \text{ A}$$

- zasilanie wentylatora ściennego WOK315-PW, poz. 9.W1 energią elektryczną o parametrach

$$U=3*400V$$

$$P=0,18 \text{ kW}$$

$$I=0,6 \text{ A}$$

- zasilanie aparatów grzewczo wentylacyjnych NEOLUX, poz. 14 energią elektryczną o parametrach

$$U=1*230V$$

$$P=77 \text{ W}$$

$$I=0,34 \text{ A}$$

#### 4.4.2. STEROWANIE NAPĘDAMI

- centrala wentylacyjna poz. 1.N1 i wentylator kanałowy poz. 1W1 – sprzężone, włącz/wyłącz, praca okresowa wg zadanego algorytmu
- aparat grzewczo-wentylacyjny poz. 3.N2 – praca zautomatyzowana zgodna z nastawą temperatury powietrza w pomieszczeniu
- wentylatory kanałowe 4.N1, 4W1 – sprzężone, włącz-wyłącz ręcznie.
- wentylatory kanałowe 5.N1, 5W1 – sprzężone z oświetleniem kanału, włącz-wyłącz ręcznie.
- wentylator kanałowy 7.W1 – praca non stop, włącz-wyłącz ręcznie
- wentylatory ściennie poz. 8.W1, 8.W2, 8W3 – włącz/wyłącz ręcznie
- wentylator ścienny poz. 9.W1 – włącz/wyłącz ręcznie

#### 4.4.3. ROBOTY BUDOWLANE

- wykonać remont istniejących kanałów grawitacyjnych wentylujących szatnie i spawalnie
- wykonać otwory w przegrodach do prowadzenia kanałów wentylacyjnych wg rysunków;
- wykonać bruzdy pod kanały wentylacyjne doprowadzone do kanałów serwisowych w warsztatach
- wykonać remont pasa ścian pod oknami – uzupełnienie tynków, malowanie

#### 4.4.4. INSTALACJE

- doprowadzić do nagrzewnic wentylacyjnych czynnik grzewczy z węzła c.o.

### **5. INSTALACJA C.O.**

#### **5.1. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH**

Budynek jest parterowy, niepodpiwniczony, składa się z dwu brył przylegających do siebie ścianami szczytowymi. Obiekt wykonany jest w technologii tradycyjnej z cegły pełnej. Budynek przykryty jest stropodachem płaskim, ceramicznym. W ramach prowadzonych prac termomodernizacyjnych przewiduje się ocieplenie ścian budynku styropianem gr. 15 cm oraz ocieplenie stropodachu styropapą gr. 15cm .

Posadzka parteru betonowa pozostanie nieocieplona.

Kubatura ogrzewana budynku 1379 m<sup>3</sup>.

#### **5.2. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD**

Nr	Typ ściany	U
		W/m <sup>2</sup> *K
1	posadzka parteru	0,290
2	stropodach płaski	0,231
3	ściana zewnętrzna budynku 3	0,234
4	okno	1,200
5	światlik	1,700
6	bramy	1,000

#### **5.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ NA OGRZEWANIE**

Wielkość	projektowana strata ciepła na potrzeby wentylacji	projektowana strata ciepła na przenikanie	projektowana strata ciepła
symbol	$\Phi$	$\Phi$	$\Phi$
jednostka	kW	kW	kW
wartość	41,27	16,45	57,72

#### **5.4. BILANS CIEPŁA**

nr	pomieszczenie	temperatura wewnętrzna	zapotrzebowanie na moc grzewczą
		C	W
5	warsztat	16	24955
6	magazyn	12	700
7	magazyn	12	531
8	magazyn	12	542
9	warsztat elektryczny	20	5285
11	biuro	20	1606
12	pokój socjalny	20	3638
13	biuro	20	1910
14	komunikacja	16	464
15	szatnia	24	10900
16	spawalnia	16	7189

#### **5.5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO**

Instalację zaprojektowano jako poziomą zasilaną z istniejących rozdzielaczy w wymiennikowni. Instalację zaprojektowano z następujących materiałów:

- grzejniki:  
zaprojektowano grzejniki aluminiowe, członowe
- orurowanie:  
rury stalowe spawane, bez szwu. Rozprowadzenie instalacji pod stropem obiektu
- armatura:  
podłączenia do grzejników poprzez zawory termostatyczne i zawory odcinające.  
Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki grzejnikowe montowane w grzejnikach.  
Odwodnienie instalacji poprzez zestawy grzejnikowe. Wszystkie przewody rozprowadzające piony i gałęzki należy izolować okładzinami z pianki PE . Grubość izolacji wg WT2008.

#### **6. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU**

Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem . Próby szczelności i pozostałe wymagania odbioru instalacji technologicznej wg warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych. Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

## 7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 7.1. WENTYLACJA MECHANICZNA

#### ZESPÓŁ WENTYLACYJNY NR1

poz	wyszczególnienie	izolacja cm	rozmiar	ilość	jedn	mat eriał	producent
1.N1	centrala wentylacyjna podwieszana nawiewna VS-10-R-H-T wykonanie lewe – uzgodnione z VTS 600 m <sup>3</sup> /h dp=200Pa tn=26C t = 90/70C kompletna automatyka		10	1	kpl		VTS
1.N2	czerpnia ścienna prostokątna		300*300	1	szt	KO	FRAPOL
1.N3	kanał wentylacyjny, l=1000		300*300	1	szt	OC	FRAPOL
1.N4	zwężka asymetryczna, l=400, e=230		300*300/500*220	1	szt	OC	FRAPOL
1.N6	króciec elastyczny		500*220	2	szt	OC	VTS
1.N7	przepustnica		500*220	1	szt	OC	VTS
1.N8	zwężka asymetryczna, l=200	2	500*220/450*150	1	szt	OC	VTS
1.N11	tłumik TKF-MB, l=500	2	450*150	1	szt	OC	FRAPOL
1.N12	zwężka asymetryczna, l=400	2	450*150/200*200	1	szt	OC	FRAPOL
1.N14	kanał wentylacyjny, l=1320	2	200*200	1	szt	OC	FRAPOL
1.N15	kolano wentylacyjne 90 st	2	200*200	2	szt	OC	FRAPOL
1.N16	kanał wentylacyjny, l=1200	2	200*200	1	szt	OC	FRAPOL
1.N17	kanał wentylacyjny, l=350	2	200*200	1	szt	OC	FRAPOL
1.N18	kanał wentylacyjny, l=3000	2	200*200	3	szt	OC	FRAPOL
1.N19	kratka nawiewna z przepustnicą, z króćcem kołnierзовym nitowanym, l=100	2	200*100	4	szt	OC	SYSTEMAIR
1.W1	wentylator kanałowy K200L U=230V P=180W I=0,83A		D200	1	szt		SYSTEMAIR
1.W2	dyfuzor, l=200		D200/200*200	1	szt	OC	FRAPOL
1.W3	kanał wentylacyjny l=400		200*200	2	szt	OC	FRAPOL
1.W4	kolano wentylacyjne 90 st		200*200	2	szt	OC	FRAPOL
1.W5	kanał wentylacyjny l=2800		200*200	1	szt	OC	FRAPOL
1.W6	zwężka asymetryczna, l=200		200*200/200*100	1	szt	OC	FRAPOL
1.W7	trójnik wentylacyjny		200*100/200*100/ 200*100	1	szt	OC	FRAPOL
1.W8	kratka wywiewna z przepustnicą, z króćcem kołnierзовym nitowanym, l=100		200*100	2	szt	OC	SYSTEMAIR
1.W9	kratka wywiewna z przepustnicą		200*100	2	szt	OC	FRAPOL
1.W10	kanał wentylacyjny, l=300		200*100	1	szt	OC	FRAPOL
1.W11	kanał wentylacyjny, l=1180		200*100	1	szt	OC	FRAPOL
1.W12	kanał wentylacyjny spiro l=340		D200	1	szt	OC	FRAPOL
1.W13	kanał wentylacyjny flex l=1000		D160	1	szt	OC	FRAPOL
1.W14	trójnik wentylacyjny		D200/160/160	1	szt	OC	FRAPOL
1.W15	wyrzutnia dachowa z podstawą		D160	2	szt	OC	FRAPOL
1.W16	obudowa z płyt GK			12,6	m <sup>2</sup>		
H.1	pompa 25 POr60C		Dn25	1	szt		LFP

	1*230V, 80W, 0,34A						
H.2	zawór regulacyjny mieszający kvs=2,5m <sup>3</sup> /h		Dn15	1	szt		VTS
H.3	filtr siatkowy 300 oczek/cm <sup>2</sup> gwintowany		Dn25	1	szt		
H.4	regulator różnicy ciśnień AVP kvs=2,5m <sup>3</sup> /h		Dn15	1	szt		DANFOSS
H.5	zawór kulowy gwintowany		Dn25	2	szt		
H.6	zawór kulowy gwintowany		Dn15	2	szt		
H.7	złącze elastyczne		Dn25	2	szt		
H.8	odpowietrznik automatyczny		Dn15	2	szt		
H.9	rura stalowa		Dn25	2	m	ST	
H.10	rura stalowa		Dn15	1	m	ST	
H.11	kolano stalowe		Dn25	4	szt	ST	
H.12	kolano stalowe		Dn15	2	szt	ST	
H.13	izolacja na rurę Dz25 gr.30 mm			2	m	PE	
H.14	izolacja na rurę Dz15 gr.20 mm			1	m	PE	
H.15	wskaźnik podwójny 100C/6bar			2	szt		KFP

## ZESPÓŁ WENTYLACYJNY NR 3

poz	wyszczególnienie	izolacja	rozmiar	ilość	jedn	mat.eriał	producent
3.N2	aparat grzewczo-wentylacyjny TERM 1 ze skrzynka czerpną, przepustnicą i filtrem TERM-1-W;90/70;L;II;K;J oraz kompletną automatyką do regulacji stałowartościowej: ARW1 regulator wydajności RT regulator temperatury TPZ1 termostat przeciwzamrożeń. ZS230 skrzynka zasilająca M siłownik przepustnicy MV siłownik zaworu regulacyjnego V zawór regulacyjny armatura: A1 zawór kulowy Dn32 – 2 szt A2 zawór kulowy Dn20 – 1 szt A3 zawór zwrotny Dn32 – 1 szt A4 odpowietrznik – 1 szt A5 reg.różn.ciśn.APV Dn20–1 szt			1	kpl		JUWENT
3.N5	kanał wentylacyjny, l=400		520*520	1	szt	OC	FRAPOL
3.N8	czerpnia ścienna prostokątna		520*520	1	szt	KO	JUWENT
3.N10	czerpnia ścienna prostokątna		200*520	2	szt	KO	wyk. indywidualne
3.N11	kształtka przyłączeniowa		520*520/200*520/ 200*520	1	szt	OC	wyk. indywidualne
3.N12	wspornik ścienny			1	kpl		JUWENT



## ZESPÓŁ WENTYLACYJNY NR 4

poz	wyszczególnienie	izolacja	rozmiar	ilość	jedn	mat.eriał	producent
4.N1	wentylator kanałowy K200L U=230V P=180W I=0,83A		D200	1	szt		SYSTEMAIR
4.N2	siatka ochronna na wentylator		D200	1	kpl	OC	SYSTEMAIR
4.N3	kratka kanałowa z przepustnicą regulacyjną STR-W-G		525*75	2	kpl	OC	FRAPOL
4.W1	wentylator kanałowy K200L U=230V P=180W I=0,83A		D200	1	szt		SYSTEMAIR
4.W2	filtr kasetowy FFR		D200	1	kpl		JUWENT
4.W3	dyfuzor		D200/200*200	1	szt	OC	FRAPOL
4.W4	kształtka przyłączeniowa		200*200/160*160/ 160*160	1	szt	OC	wyk. indywidualne
4.W5	okap wentylacyjny przemysłowy		120*120	1	szt	OC	
4.W6	kanał wentylacyjny spiro, l=6300		D200	1	szt	OC	FRAPOL
4.W7	kanał wentylacyjny alu flex, l=1000		D200	1	szt	AL	
4.W8	wyrzutnia dachowa z podstawą		D160	2	szt	OC	FRAPOL

## ZESPÓŁ WENTYLACYJNY NR 5

poz	wyszczególnienie	izolacja	rozmiar	ilość	jedn	mat.eriał	producent
5.N1	wentylator kanałowy K160M U=230V P=76W I=0,33A		D160	1	szt		SYSTEMAIR
5.N2	nagrzewnica kanałowa elektryczna CBM 160		D160	1	kpl		SYSTEMAIR
5.N3	filtr kasetowy FFR		D160	1	kpl		JUWENT
5.N4	czerpnia ścienna IGC160		D160	1	szt	AL	SYSTEMAIR
5.N5	kolano wentylacyjne, 90 st	2	D160	2	szt	OC	FRAPOL
5.N6	kolano wentylacyjne PCV	2	D160	2	szt	PC	CHEMOWENT
5.N7	zaślepka wentylacyjna PCV	2	D160	1	szt	PC	CHEMOWENT
5.N8	kratka kanałowa STR-W		525*75	1	kpl	OC	FRAPOL
5.N9	kanał wentylacyjny spiro	2	D160	12	m	OC	FRAPOL
5.N10	kanał wentylacyjny PCV	2	D160	3	m	PC	CHEMOWENT
5.N11	złącze elastyczne opaskowe		D160	1	szt	PC	CHEMOWENT
5.W1	wentylator kanałowy K160M U=230V P=76W I=0,33A		D160	1	szt		SYSTEMAIR
5.W2	wyrzutnia ścienna IGC160		D160	1	szt	AL	SYSTEMAIR
5.W3	kolano wentylacyjne, 90 st		D160	2	szt	OC	FRAPOL
5.W4	kolano wentylacyjne PCV		D160	2	szt	PC	CHEMOWENT
5.W5	zaślepka wentylacyjna PCV		D160	1	szt	PC	CHEMOWENT
5.W6	anemostat wywiewny		D160	1	szt	PC	CHEMOWENT
5.W7	kanał wentylacyjny spiro		D160	9	m	OC	FRAPOL
5.W8	kanał wentylacyjny PCV		D160	3	m	PC	CHEMOWENT
5.W9	złącze elastyczne opaskowe		D160	1	szt	PC	CHEMOWENT

## ZESPÓŁ WENTYLACYJNY NR 7

poz	wyszczególnienie	izolacja cm	rozmiar	ilość	jedn	mat eriał	producent
7.W1	wentylator kanałowy K100M Ex U=230V P=24W I=0,11A		D100	1	szt		SYSTEMAIR
7.W2	wyrzutnia ścienna IGC		D100	1	szt	AL	SYSTEMAIR
7.W3	zweźka wentylacyjna		D160/100	1	szt	OC	FRAPOL
7.W4	kratka kanałowa		325*75	2	szt	OC	FRAPOL
7.W5	anemostat wywiewny		D160	1	szt		SYSTEMAIR
7.W6	kanal wentylacyjny spiro		D160	7	m	OC	FRAPOL
7.W7	kanal wentylacyjny spiro		D120	1	m	OC	FRAPOL
7.W8	zawór wyrównawczy OVE		D200	3	szt		SYSTEMAIR

## ZESPÓŁ WENTYLACYJNY NR 8

poz	wyszczególnienie	izolacja cm	rozmiar	ilość	jedn	mat eriał	producent
8.W1	wentylator ścienny HV230 U=230V P=34W I=0,15A		D250	1	szt		VENTURE INDUSTRIES
8.W2	wentylator ścienny EBB175 U=230V P=70W I=0,60A		D100	2	szt		VENTURE INDUSTRIES
8.W3	wentylator ścienny EBB250 U=230V P=125W I=0,75A		D100	1	szt		VENTURE INDUSTRIES
8.W4	zawór wyrównawczy OVE		D200	3	szt		SYSTEMAIR
8.W5	wyrzutnia ścienna		D250	1	szt	KO	FRAPOL
8.W6	wyrzutnia ścienna IGC100		D100	2	szt	AL	SYSTEMAIR

## ZESPÓŁ WENTYLACYJNY NR 9

poz	wyszczególnienie	izolacja cm	rozmiar	ilość	jedn	mat eriał	producent
9.W1	wentylator osiowy wywiewny WOK 315-PW wykonanie przeciwwybuchowe, n=1370 obr/min U=3*400V I= 0,6A P=0,18 kW		D315	1	szt	KO	KONWEKTOR ŚLĄSK
9.W2	zestaw montażowy do wentylatora WOK 315-PW: siatka konfuzora WOKS dysza konfuzora WOKD kpl. amortyzatorów kanal rewizyjny WOKR siatka WOS		D315	1	szt	KO	KONWEKTOR ŚLĄSK
9.W3	czerpnia ścienna z żaluzją		300*300	1	szt	KO	FRAPOL

**7.2. INSTALACJA C.O. I ZASILANIE NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH**

poz	wyszczególnienie	rozmiar	ilość	jedn.	producent
1	2	3	4	5	6
1	grzejnik aluminiowy typ POL H800	5 el	1	szt	FERROLI
23	grzejnik aluminiowy typ POL H800	20 el	4	szt	FERROLI
4	grzejnik aluminiowy typ POL H600	4 el	2	szt	FERROLI
5	grzejnik aluminiowy typ POL H600	6 el	1	szt	FERROLI
6	grzejnik aluminiowy typ POL H600	8 el	1	szt	FERROLI
7	grzejnik aluminiowy typ POL H600	10 el	1	szt	FERROLI
8	grzejnik aluminiowy typ POL H600	12 el	1	szt	FERROLI
9	grzejnik aluminiowy typ POL H600	16 el	2	szt	FERROLI
10	grzejnik aluminiowy typ POL H600	20 el	2	szt	FERROLI
11	grzejnik wentylatorowy NEOLUX IIIs		2	szt	KONWEKTOR
12	głowica zaworu termostatycznego RA 2000		15	szt	DANFOSS
13	zawór grzejnikowy termostatyczny RA-N	Dn15	11	szt	DANFOSS
14	zawór grzejnikowy termostatyczny RA-N	Dn20	4	szt	DANFOSS
15	zawór odcinający RLV	Dn15	13	szt	DANFOSS
16	zawór odcinający RLV	Dn20	4	szt	DANFOSS
17	odpowietrznik		6	szt	
18	rura stalowa czarna	Dn15	154	m	
19	rura stalowa czarna	Dn20	52	m	
20	rura stalowa czarna	Dn25	95	m	
21	rura stalowa czarna	Dn32	39	m	
22	rura stalowa czarna	Dn40	25	m	
23	kolano stalowe 90 st	Dn15	74	szt	
24	kolano stalowe 90 st	Dn20	26	szt	
25	kolano stalowe 90 st	Dn25	4	szt	
26	kolano stalowe 90 st	Dn40	6	szt	
27	izolacja z pianki PE gr 20mm	Dz20	154	m	
28	izolacja z pianki PE gr 30mm	Dz26	52	m	
29	izolacja z pianki PE gr 30mm	Dz33	95	m	
30	izolacja z pianki PE gr 40mm	Dz42	39	m	
31	izolacja z pianki PE gr 50mm	Dz48	25	m	
32	zawór kulowy	Dn40	2	szt	
33	zawór kulowy	Dn32	2	szt	
34	zawór kulowy	Dn20	2	szt	
35	zawór równoważący mufowy HYDROCONTROL	Dn32	1	szt	OVENTROP
36	zawór równoważący mufowy HYDROCONTROL	Dn25	1	szt	OVENTROP