

INWESTOR:	 <b>ZARZĄD MORSKICH PORTÓW SZCZECIN I ŚWINOUJŚCIE</b> <b>SPÓŁKA AKCYJNA</b> Ul. Bytomska 7, 70-603 Szczecin tel. +48 91 430 82 20; fax +48 91 462 48 42 www.port.szczecin.pl info@port.szczecin.pl		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Biuro Projektowo-Konsultingowe „BPK” Sp. z o.o.  ul. Korzeniowskiego 2, 70-211 Szczecin tel. 91 433 59 03 fax: 91 434 73 34 www.bpk.szczecin.pl e-mai: bpk@szczecin.pl		
NAZWA ZADANIA:	<b>"Budowa terminala odpraw granicznych na potrzeby funkcjonowania WIORiN, WIJHARS, SANEPIDU i służby celnej na morskim przejściu granicznym w Szczecinie"</b>		
STADIUM:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		
TOM IV:	<b>INSTALACJE SANITARNE – WENTYLACJA MECHANICZNA</b>		
OBIEKT:	<b>Budowa Obiektu Odpraw Granicznych Produktów Spożywczych przy ul. Hryniewieckiego 8 w Szczecinie</b>		
ADRES OBIEKTU:	dz. nr 20, 21/17 obręb 1084, m. Szczecin, Miasto Szczecin, Powiat Szczeciński, Województwo Zachodniopomorskie		
KATEGORIA OBIEKTU:	<b>XII</b>		
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Tomasz Kuciak	ZAP/0012/PWOS/04 Specjalność: instalacje sanitarne - do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń	
DATA	NR UMOWY	REV.	EGZ. NR
<b>12.2020</b>	<b>11 IR/20</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

**UWAGA:**

***Wszelkie wskazane w niniejszej Dokumentacji projektowej (w części rysunkowej i opisowej, także w opracowaniach kosztorysowych, przedmiarach oraz w specyfikacjach technicznych) nazwy wyrobów i/lub nazwy producentów oraz inne wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie wyrobów a także przywołane normy należy traktować jako przykładowe i / lub mające charakter pomocniczy w odniesieniu do opisu rozwiązań projektowych oraz obliczeń technicznych zakładających określone parametry urządzeń tak że wskazania takie nie są wiążące dla stron w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych oraz w procesie realizacji inwestycji i każdorazowo dopuszcza się zastosowanie wyrobów i / lub producentów oraz rozwiązań równoważnych.***

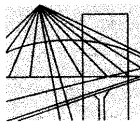
**SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

- I. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I WERYFIKUJĄCEGO
- II. KOPIE UPRAWNIENI I ZAŚWIADCZEŃ Z WŁAŚCIWEJ IZBY ZESPOŁU PROJEKTOWEGO
- III. CZĘŚĆ OPISOWA – PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

Niniejszym oświadczamy, że wykonany projekt budowlany jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Tomasz Kuciak

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Matejek



ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBY  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131,7132s/183/03

Szczecin, dnia 17 stycznia 2004r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna ZAP

#### n a d a j e

Panu **Tomaszowi KUCIAK**  
mgr inż. w zakresie inżynierii sanitarnej  
ur. dnia 12 listopada 1966r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny **ZAP/0012/PWOS/04**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

#### U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 4/OKK/03 z dnia 29 grudnia 2003r. stwierdziła, że Pan **Tomasz Kuciak** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

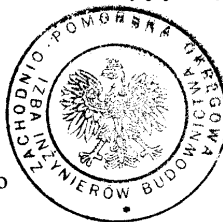
Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

#### Otrzymują:

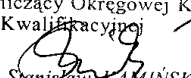
1. Pan Tomasz Kuciak  
ul. Przyjaciół Żołnierza 78/6  
71-670 Szczecin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK:

1. Stanisław Kamiński
2. Krzysztof Motylak
3. Irena Żywuszek

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z §4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan **Tomasz Kuciak** jest upoważniony w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy  
**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z 4 ust 4 w/w rozporządzenia MGPIB, niniejsze uprawnienia, stanowią również podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu, – zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy.
- III. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:
- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
  - urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

Zachodniopomorska Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
Przewodniczący Okręgowej Komisji  
Kwalifikacyjnej  
  
inż. Stanisław KAMIŃSKI



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**ZAP-KKT-LLD-2KV \***

Pan Tomasz KUCIAK o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0062/04  
adres zamieszkania ul. Przyjaciół Żołnierza 78/6, 71-670 SZCZECIN  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-04 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131s/62/06

Szczecin, dnia 30 czerwca 2006r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*), § 28 ust. 1 i § 29 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r. Nr 83, poz. 578*), w związku § 12 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005r. Nr. 96, poz. 817*), oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

### Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

#### n a d a j e

**Panu ANDRZEJOWI MATEJEK**

mgr inż. o kierunku budownictwo w zakresie urządzeń sanitarnych

ur. dnia 16 maja 1973r. w Szczecinie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. ZAP/0074/POOS/06

### DO PROJEKTOWANIA

### BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



### Skład orzekający OKK:

- |                       |       |
|-----------------------|-------|
| 1. Stanisław Kamiński | ..... |
| 2. Krzysztof Motylak  | ..... |
| 3. Daria Kozakowska   | ..... |



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**ZAP-KZU-8RD-U9C \***

Pan Andrzej MATEJEK o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0250/06  
adres zamieszkania ul. Kormoranów 2, 71-696 SZCZECIN  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-10-16 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **CZĘŚĆ OPISOWA – PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH**

<b>1.</b>	<b><i>WSTĘP.</i></b> .....	<b>10</b>
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
1.2.	CEL OPRACOWANIA.....	10
1.3.	ZAKRES OPRACOWANIA. ....	10
<b>2.</b>	<b><i>INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ</i></b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.</b>	<b><i>OPIS ZAPROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.</i></b> .....	<b>10</b>
2.1.1.	DANE WYJŚCIOWE.....	10
2.1.2.	BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO.....	10
2.1.3.	OPIS FUNKCJONALNY. ....	12
2.1.4.	PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE.....	14
2.1.5.	CZERPNIE I WYRZUTNIE POWIETRZA.....	14
2.1.6.	FILTROWANIE POWIETRZA. ....	14
2.1.7.	NAGRZEWANIE POWIETRZA.....	14
2.1.8.	TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ.....	15
2.1.9.	MOCOWANIA I PODPARCIA KANAŁÓW. ....	15
2.1.10.	IZOLACJA TERMICZNA KANAŁÓW. ....	15
2.1.11.	IZOLACJA ANTYKOROZYJNA. ....	15
2.1.12.	OCHRONA AKUSTYCZNA. ....	15
2.1.13.	REGULACJA I AUTOMATYKA.....	15
2.1.14.	CENTRALE WENTYLACYJNE i WENTYLATORY KANAŁOWE. ....	16
	<i>Technical data</i> .....	19
2.1.15.	ZAGADNIENIA P. POŻ.....	27
2.1.16.	WYTYCZNE DLA CZYSZCZENIA ORAZ DEZYNFEKCJI INSTALACJI WENTYLACYJNEJ. ....	27
2.1.17.	ROZRUCH.....	28



<b>2.1.18. ODBIÓR INSTALACJI.....</b>	<b>28</b>
<b>3. WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>29</b>
<b>4. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>29</b>
<b>5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW.....</b>	<b>29</b>

## RYSUNKI

NR RYS.	TREŚĆ	SKALA
PW-T.IV-01	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT PARTERU.	1:50
PW-T.IV-02	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - AKSONOMETRIA PARTERU.	1:75
PW-T.IV-03	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT PIĘTRA I.	1:50
PW-T.IV-04	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - AKSONOMETRIA PIĘTRA I.	1:75
PW-T.IV-05	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - RZUT PODDASZA.	1:50
PW-T.IV-06	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ - AKSONOMETRIA PODDASZA.	1:75

## 1. WSTĘP.

### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowi:

- wizja lokalna,
- projekt budowlany w branży architektoniczno-konstrukcyjnej,
- ustalenia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i zasady wiedzy technicznej.

### 1.2. CEL OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest sporządzenie projektu wykonawczego instalacji sanitarnych dla projektowanego budynku.

### 1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres opracowania obejmuje sporządzenie projektu instalacji sanitarnych dla w.w. obiektu, a w szczególności:

- instalacji wentylacji mechanicznej (WM).

## 2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 2.1. OPIS ZAPROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

#### 2.1.1. DANE WYJŚCIOWE.

Przyjęto następujące dane wyjściowe:

- temperatura w pomieszczeniach w okresie zimowym –  $t_{pz} = 20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,
- parametry powietrza zewnętrznego dla lata  $t = 30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 55\%$ ,
- parametry powietrza zewnętrznego dla zimy  $t = -16^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 100\%$ ,
- strumień powietrza przypadający na 1 osobę w pomieszczeniu chłodzonym –  $V=30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- strumień powietrza przypadający na 1 osobę w pomieszczeniu niechłodzonym –  $V=20 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 2.1.2. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO.

Bilans powietrza wentylacyjnego, podano poniżej w formie tabelarycznej:

Nr pom.	Nazwa pom.	Typ pom.	Zład	Kubat.	Ilość osób	Krotn. wym.	Strumień pow.
[ - ]	[ - ]	[ - ]	[ - ]	[ $\text{m}^3$ ]	[os.]	[ $\text{h}^{-1}$ ]	[ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
	<b>Parter:</b>						
0.1	KLATKA SCHODOWA	G	graw.	77	-	0,5	-
0.2	POKÓJ SOCJALNY	C	Wk3	44	-	1,0	44
0.3	UMYWALNIA	H	Pośr.	19	-	3,6	70
0.4	SZATNIA	H	Pośr.	17		4,2	70

Nr pom.	Nazwa pom.	Typ pom.	Zład	Kubat.	Ilość osób	Krotn. wym.	Strumień pow.
0.5	UMYWALNIA	H	Wk5	19	-	2,6	50
0.6	SZATNIA	H	Pośr.	17		4,2	70
0.7	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	H	Wk5	23	-	-	50
0.8	WC	H	Wk5	18		-	50
0.9	MAGAZYN	T	Wk4	23	-	0,7	15
0.10	LABORATORIUM INSP.SANIT.	L	C3	80		5,0	399
0.11	ZAŁADUNEK / ROZŁADUNEK PROD. OGÓLNE	G	graw.	197	-	-	-
0.12	MAGAZYN	G	graw.	90	-	-	-
0.13	POM. GOSPODARCZE	T	Wk4	22	-	0,7	15
0.14	ŚLUZA	H	Wk4	12	-	1,2	15
0.15	MAGAZYN	G	graw.	90	-	-	-
0.16	POM. TECHNICZNE	T	Wk3	35	-	0,4	15
0.17	ZAŁADUNEK / ROZŁADUNEK PROD. NIEODZWIERZĘCE	G	graw.	197	-	-	-
0.18	ŚLUZA	H	Nk1	10	-	1,5	15
0.19	UMYWALNIA	H	Pośr.	26	-	1,9	50
0.20	ŚLUZA	H	Nk2	10	-	1,5	15
0.21	PRZEDSIONEK	B	Pośr.	22	-	1,4	30
0.22	CHŁODNIA	G	graw.	70	-	-	-
0.23	POM. GOSPODARCZE	T	Nk2	10	-	1,6	15
0.24	MROŻNIA	G	graw.	59	-	-	-
0.25	LABORATORIUM ROŚLIN	L	C1	76		5,0	378
0.26	LABORATORIUM ROLNO-SPOŻ	L	L3	70		5,0	348
0.27	KOMUNIKACJA	C	C1	185	-	0,5	93
	<b>Piętro I:</b>						
1.1	KŁATKA SCHODOWA	G	graw.	77	-	0,5	38
1.2	WC DAMSKIE	H	H	18	-	-	75
1.3	WC MĘSKIE	H	H	19	-	-	75
1.4	POKÓJ SOCJALNY	C	C1	39	-	1,0	39
1.5	BIURO	C	C1	60	2		40
1.6	BIURO	C	C1	72	2		40
1.7	BIURO	C	C1	80	4		80
1.8	BIURO	C	C1	88	4		120
1.9	BIURO	C	C1	99	4		120
1.10	BIURO	C	C1	128	4		120
1.11	BIURO	C	C1	128	4		120
1.12	BIURO	C	C1	96	4		120
1.13	BIURO	C	C1	93	4		120
1.14	BIURO	C	C1	80	4		120
1.15	BIURO	C	C1	73	2		60
1.16	BIURO	C	C1	77	3		60
1.17	BIURO	C	C1	64	2		40
1.18	WC DAMSKIE	H	Wk5	19	-	-	75

Nr pom.	Nazwa pom.	Typ pom.	Zład	Kubat.	Ilość osób	Krotn. wym.	Strumień pow.
1.19	WC MĘSKIE	H	Wk5	19	-	-	75
1.20	KOMUNIKACJA	C	C1	173	-	0,5	86
1.21	PRZEDPOKÓJ	C	C1	33	-	0,5	17
	<b>Piętro II:</b>			0			1641
2.1	KLATKA SCHODOWA	G	gaw.	77	-	0,5	38
2.2	KOMUNIKACJA	G	gaw.	18	-	0,9	15
2.3	MASZYNOWNIA C.O.	G	gaw.	74	-	0,5	37
2.4	PODDASZE NIEUŻYTKOWE	G	gaw.	241	-	0,0	0

Oznaczenia w kolumnie typ pomieszczenia:

G	- instalacja grawitacyjna
B	- pom. brudne
C	- pom. czyste
H	- pom. higieniczno-sanitarne
T	- techniczne
L	- laboratorium

### 2.1.3. OPIS FUNKCJONALNY.

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną oraz wywiewną dla wszystkich pomieszczeń objętych opracowaniem architektonicznym.

Wyróżnia się trzy odrębne typy stref wg powyższej tabeli, tj.:

G	-	pomieszczenia z instalacją wentylacji grawitacyjnej,
B	-	pomieszczenia brudne z instalacją wentylacji mechanicznej,
C	-	pom. czyste z instalacją wentylacji mechanicznej,
H	-	pom. higieniczno-sanitarne z instalacją wentylacji mechanicznej,
T	-	techniczne z instalacją wentylacji mechanicznej,
L	-	laboratorium z instalacją wentylacji mechanicznej.

#### Strefa G.

Strefa pomieszczeń wentylacji grawitacyjnej obejmuje pomieszczenia:

- załadunku,
- magazynów przy pomieszczeniach załadunku,
- chłodni i mroźni,
- klatki schodowej oraz
- poddasza.

Dla zapewnienia wymiany powietrza w pierwszych dwóch wymienionych, na ścianach pod sufitami pomieszczeń zaprojektowano kratki transferowe wywiewne, przylegające do ściany z obydwu stron, połączone odcinkiem kanału dn 100, przechodzącego przez ścianę. Nawiew powietrza do tych pomieszczeń odbywał się będzie poprzez infiltrację przez stolarkę drzwiową.

Pomieszczenia chłodni oraz mroźni nie wymagają wentylacji, a wymiana powietrza w tych pomieszczeniach będzie realizowana tylko podczas otwarcia drzwi do tych pomieszczeń.

Do pomieszczenia klatki schodowej powietrze będzie wpływało poprzez infiltrację, a wywiewane będzie poprzez wywiew w górnej części klatki schodowej.

Napływ powietrza do pomieszczeń poddasza odbywać się będzie poprzez infiltrację przez stolarkę drzwiową, a wywiew poprzez wywietrzak dachowy.

#### Strefa B.

Strefa B obejmuje przedsionek 0.21, dla którego zaprojektowano utrzymywanie podciśnienia w celu uniemożliwienia przepływu powietrza z tego pomieszczenia do pomieszczeń sąsiednich.

#### Strefa C.

Strefa C obejmuje pomieszczenia biurowe i komunikacyjne.

Dla zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza, zaprojektowano dedykowaną dla tej strefy centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, pracującą w systemie CAV.

Powietrze będzie czerpane przez czerpnię dachową osadzoną na podstawie dachowej, a wyrzucane przez wyrzutnię dachową. Odległość między czerpnią a wyrzutnią przekracza 10 m.

Powietrze będzie nawiewane kanałami nieizolowanymi termicznie (za wyjątkiem kanałów od czerpni do centrali wentylacyjnej oraz od wyrzutni do centrali wentylacyjnej, które posiadać będą zewnętrzną izolacją termiczną, paroszczelną), prowadzonymi w przestrzeni międzysufitowej.

#### Strefa H.

Dla potrzeb zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza w ilości wymaganej obowiązującymi przepisami, zaprojektowano instalację wywiewną z wentylatorami kanałowymi zlokalizowanymi poszczególnych pomieszczeniach lub grupach pomieszczeń w przestrzeni między sufitem i uruchamianych wraz z włączeniem oświetlenia. Ponadto wentylatory będą wyposażone w tzw. opóźniony wyłącznik, który będzie powodował pracę przez 5 min po wyłączeniu światła.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie poprzez infiltrację przez stolarkę drzwiową z pomieszczeń przyległych, a w wywiew poprzez anemostaty wywiewne.

Anemostaty będą montowane w sufitach podwieszanych na skrzynkach rozprężnych, jak w strefie pomieszczeń biurowych i technicznych.

Anemostaty będą połączone z kanałami poprzez kanały elastyczne typu flex. Zużyte powietrze będzie wyrzucane poprzez wyrzutnię dachową.

#### Strefa T.

Strefa T jest strefą z wentylacją wywiewną, do której powietrza będzie napływać poprzez infiltrację z pomieszczeń przyległych.

#### Strefa L.

Strefa ta obejmuje laboratoria. Każde z pomieszczeń laboratoryjnych posiada własną dedykowaną centralę wentylacyjną podwieszaną, nawiewno-wywiewną, zlokalizowaną w tych pomieszczeniach w przestrzeni między sufitem. Podczas regulacji nawiewu i wywiewu z tych central, należy wykonać regulację tak, by w pomieszczeniach tych uzyskać podciśnienie. W tym celu należy zachować 10%

różnicę pomiędzy strumieniem nawiewnym, a wywiewnym, określonym na rysunkach i w wyżej zamieszczonej tabeli.

Pozostałe warunki – jak dla strefy C.

#### 2.1.4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE.

##### Kanały prostokątne.

Kanały i kształtki prostokątne należy wykonać z blachy stalowej, ocynkowanej o grubościach:

- 0,6 mm dla kanałów prostokątnych o boku kanału do 530 mm,
  - 0,8 mm dla kanałów prostokątnych o boku kanału do 1000 mm,
- w klasie szczelności instalacji "B", łączenia z uszczelnieniem gumowym.

Podwieszenia instalacji muszą gwarantować sztywność oraz tłumienie dźwięków i wibracji spowodowanych pracą urządzeń i przepływem powietrza.

##### Kanały okrągłe.

Kanały i kształtki okrągłe należy wykonać przewodami z blachy stalowej ocynkowanej, o grubości 0,6 mm w klasie szczelności instalacji "B", łączone z uszczelnieniem gumowym.

#### 2.1.5. CZERPNIĘ I WYRZUTNIĘ POWIETRZA.

##### Centrale wentylacyjne oraz złądy z wentylatorami wywiewnymi.

Dla central wentylacyjnych, zaprojektowano czerpnię dachową powietrza, zgodnie z częścią rys. Do czerpni prowadzić będą izolowane termicznie kanały czerpalne, prowadzone w nieużytkowej przestrzeni poddasza od central wentylacyjnych.

Dla central oraz wentylatorów wywiewnych, zaprojektowano dachowe wyrzutnię powietrza, do których należy doprowadzić izolowane termicznie kanały wyrzutowe prowadzone w nieużytkowej przestrzeni poddasza.

##### Złądy nawiewne Nk1, Nk2 oraz Nk3.

Dla w.w. złądów zaprojektowano czerpnię ścienną w bocznych ścianach budynku, zgodnie z częścią rysunkową.

#### 2.1.6. FILTROWANIE POWIETRZA.

Filtrowanie powietrza realizowane będzie w centralach wentylacyjnych filtrami kieszeniowymi klasy EU7. Parametry pracy filtrów zostały podane poniżej.

#### 2.1.7. NAGRZEWANIE POWIETRZA.

Utrzymywanie parametrów powietrza na zadanych poziomach, będzie się odbywało poprzez nagrzewnicę elektryczną.

Dane techniczne zostały podane poniżej.

### 2.1.8. TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ.

Instalację wentylacyjną należy wykonać zgodnie z Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych, wydane przez COBRTI INSTAL oraz zasadami wiedzy technicznej.

### 2.1.9. MOCOWANIA I PODPARCIA KANAŁÓW.

Przewody prowadzone w pomieszczeniach, należy mocować do przegród budowlanych typowymi kotwami, mocowaniami zawieszami i podparciami dla kanałów wentylacyjnych, dostosowanymi do wielkości i ciężaru izolowanych kanałów wentylacyjnych.

### 2.1.10. IZOLACJA TERMICZNA KANAŁÓW.

Przewody wentylacyjne, należy zaizolować termicznie izolacją o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$  o następujących grubości 20 mm z powłoką paroszczelną.

### 2.1.11. IZOLACJA ANTYKOROZYJNA.

Wszystkie elementy stalowe nieocynkowane tj. przewody, podpory, uchwyty i.t.p. należy zabezpieczyć przeciw korozji.

Elementy te oczyścić poprzez szrotkowanie do II<sup>o</sup> wg PN-60/H-97050 i pokryć dwukrotnie farbą podkładową wiążącą tlen. Po wyschnięciu, pokryć wszystkie powierzchnie farbą nawierzchniową.

### 2.1.12. OCHRONA AKUSTYCZNA.

Instalacja zabezpieczona będzie przed hałasem poprzez zastosowanie:

- elastyczne króćce między centralą, a kanałami
- posadowienie centrali na podkładkach gumowych o gr. min. 1 cm,
- przekładki elastyczne między kanałami, a uchwytyami mocującymi,
- zastosowanie w centrali amortyzowanego mocowania wentylatorów,
- przejścia kanałów przez ściany i stropy uszczelnione szczeliwem trwale elastycznym.

### 2.1.13. REGULACJA I AUTOMATYKA.

Dla potrzeb regulacji hydraulicznej układów wentylacyjnych przewidziany został montaż ręcznych przepustnic wentylacyjnych, zgodnie z częścią rysunkową.

Dodatkowo do regulacji wydajności nawiewników i wywiewników, służyć będą przepustnice montowane bezpośrednio przy skrzynkach rozprężnych anemostatów na- i wywiewnych.

Wartości przepływu powietrza oraz projektowanych ciśnień regulacyjnych podano na odnośnikach elementów regulacyjnych w części rysunkowej.

Zaprojektowane systemy wentylacyjne należy wyposażyć w systemy regulacji i automatyki, które zapewnią następujące funkcje:

- regulację wydajności cieplnej nagrzewnicy, zapewniającą utrzymanie temperatury nawiewu na wymaganym poziomie, w zależności od temperatury pomieszczenia,
- sygnalizację stanu maksymalnego zanieczyszczenia filtrów powietrza,

- automatyczne sterowanie wydajnością i czasem pracy silników wentylatorów (okres roboczy i obniżenie wydajności w okresie nocnym),
- w przypadku wykrycia pożaru przez instalację sygnalizacyjno-alarmową automatyczne wyłączenie silników wentylatorów,
- sygnalizację stanów awaryjnych.

#### 2.1.14. CENTRALE WENTYLACYJNE i WENTYLATORY KANAŁOWE.

Dla potrzeb zapewnienia wentylacji mechanicznej w obiekcie, dobrano centrale wentylacyjne, której silniki sterowane będą falownikami i regulowane będą w funkcji stałego ciśnienia w kanale nawiewnym i wywiewnym.

Z uwagi na zapewnienie wymogów uczciwej konkurencji, rekomenduje się do zastosowania central, urządzenia posiadające certyfikat europejskiej jednostki certyfikującej Eurovent.

Dobrano centrale wentylacyjne o następujących parametrach:

##### Centrala C1:

<b>War. nawiewu pow. do pom.</b>	
Naw. do pom.	378m <sup>3</sup> /h
<b>Spręż dyspozycyjny (ESP)</b>	
Oblicz. spręż nawiew	120,0Pa

<b>Grzanie</b>	
<b>Param. powietrza w pom. (RA)</b>	
Temp. termometru suchego	20,0°C
Wilgotność wzgl.	50%
<b>Parametry powietrza zewnętrznego (OA)</b>	
Temp. termometru suchego	7,0°C
Wilgotność wzgl.	50%
<b>Nastawa temperatury nawiewu</b>	
Temperatura	25,0°C

<b>Grzanie</b>	
<b>Sprawności</b>	
Sprawność temp.	84,1%
Sprawność odzysku entalpii	74,2%
<b>Oszczędności na wymienniku ciepła</b>	
Odzysk ciepła utajonego	0,836kW
Odzysk ciepła jawnego	1,408kW
Całk. oszczędność ciepła	2,244kW
<b>Grzałki</b>	
Włącz grzałkę wstępną poniżej	-2,0°C
Grzałka wstępna (ust. użytk.)	1 kW
Grzałka wstępna (obliczone minimum)	



Dane mechaniczne		Dane elektr.	
W×H×D	1120×301×868mm	Zasilanie	VE
Ciężar	46,5kg	Częstotliwość	50/60Hz
Dane dot. prędkości		Fazy	1
Sound level		Napięcie	220V
Prąd		Min~max V	220~240
Moc		MCA	2,1A
Zakres pracy		MFA	16,0A
Min~max temperature	-10,0~46,0°C	RLA	
Maximum relative humidity	80%	FLA	
Temperatura progowa grzałki		Dane kanału	
Temperatura minimalna	-10,0°C	Duct diameter	200mm
Zakres pracy pomieszczenia		Max. wilgotność względna	
Min~max temperature	0,0~40,0°C	Exhaust air (EA)	95%
Maximum relative humidity	80%	Wylot powietrza wentylacyjnego (VO)	95%

Grzanie			
Powietrze w pom. (RA)		Exhaust Air (EA)	
Temp. termometru suchego	20,0°C	Temp. termometru suchego	9,1°C
Wet bulb temperature	13,7°C	Wet bulb temperature	6,2°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	65,7%
Wilgotność całkowita	7,3g/kg	Wilgotność całkowita	4,7g/kg
Entalpia	38,5kJ/kg	Entalpia	20,9kJ/kg
Pow. zewn. (OA)		Powietrze zasil. (SA)	
Temp. termometru suchego	7,0°C	Temp. termometru suchego	17,9°C
Wet bulb temperature	3,0°C	Wet bulb temperature	11,3°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	44,6%
Wilgotność całkowita	3,1g/kg	Wilgotność całkowita	5,7g/kg
Entalpia	14,8kJ/kg	Entalpia	32,4kJ/kg
Wlot wentylacji (VI)		Wylot wentylacji (VO)	
Temp. termometru suchego	7,0°C	Temp. termometru suchego	17,9°C
Wet bulb temperature	3,0°C	Wet bulb temperature	11,3°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	44,6%
Wilgotność całkowita	3,1g/kg	Wilgotność całkowita	5,7g/kg
Entalpia	14,8kJ/kg	Entalpia	32,4kJ/kg

#### Centrala C2:

War. nawiewu pow. do pom.	
Naw. do pom.	348m <sup>3</sup> /h
Spręż dyspozycyjny (ESP)	
Oblicz. spręż nawiew	120,0Pa

Grzanie	
Param. powietrza w pom. (RA)	
Temp. termometru suchego	20,0°C
Wilgotność wzgl.	50%
Parametry powietrza zewnętrznego (OA)	
Temp. termometru suchego	7,0°C

Wilgotność wzgl.	50%
<b>Nastawa temperatury nawiewu</b>	
Temperatura	25,0°C
<b>Grzanie</b>	
<b>Sprawności</b>	
Sprawność temp.	85,1%
Sprawność odzysku entalpii	75,5%
<b>Oszczędności na wymienniku ciepła</b>	
Odzysk ciepła utajonego	0,790kW
Odzysk ciepła jawnego	1,312kW
Całk. oszczędność ciepła	2,101kW
<b>Grzałki</b>	
Włącz grzałkę wstępną poniżej	-2,0°C

Dane mechaniczne		Dane elektr.	
W×H×D	1120×301×868mm	Zasilanie	VE
Ciężar	46,5kg	Częstotliwość	50/60Hz
Dane dot. prędkości		Fazy	1
Sound level		Napięcie	220V
Prąd		Min~max V	220~240
Moc		MCA	1,6A
Zakres pracy		MFA	16,0A
Min~max temperature	-10,0~46,0°C	RLA	
Maximum relative humidity	80%	FLA	
Temperatura progowa grzałki		Dane kanału	
Temperatura minimalna	-10,0°C	Duct diameter	150mm
Zakres pracy pomieszczenia		Max. wilgotność względna	
Min~max temperature	0,0~40,0°C	Exhaust air (EA)	95%
Maximum relative humidity	80%	Wylot powietrza wentylacyjnego (VO)	95%

Grzanie			
Powietrze w pom. (RA)		Exhaust Air (EA)	
Temp. termometru suchego	20,0°C	Temp. termometru suchego	8,9°C
Wet bulb temperature	13,7°C	Wet bulb temperature	6,0°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	65,3%
Wilgotność całkowita	7,3g/kg	Wilgotność całkowita	4,6g/kg
Entalpia	38,5kJ/kg	Entalpia	20,6kJ/kg
Pow. zewn. (OA)		Powietrze zasil. (SA)	
Temp. termometru suchego	7,0°C	Temp. termometru suchego	18,1°C
Wet bulb temperature	3,0°C	Wet bulb temperature	11,5°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	44,8%
Wilgotność całkowita	3,1g/kg	Wilgotność całkowita	5,7g/kg
Entalpia	14,8kJ/kg	Entalpia	32,7kJ/kg
Wlot wentylacji (VI)		Wylot wentylacji (VO)	
Temp. termometru suchego	7,0°C	Temp. termometru suchego	18,1°C
Wet bulb temperature	3,0°C	Wet bulb temperature	11,5°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	44,8%
Wilgotność całkowita	3,1g/kg	Wilgotność całkowita	5,7g/kg
Entalpia	14,8kJ/kg	Entalpia	32,7kJ/kg

**Centrala C3:****Selected ventilation device: VAM500J, Ultra-Wysoki 8**

<b>War. nawiewu pow. do pom.</b>	
Naw. do pom.	399m <sup>3</sup> /h
<b>Spręż dyspozycyjny (ESP)</b>	
Oblicz. spręż nawiew	120,0Pa

<b>Grzanie</b>	
<b>Param. powietrza w pom. (RA)</b>	
Temp. termometru suchego	20,0°C
Wilgotność wzgl.	50%
<b>Parametry powietrza zewnętrznego (OA)</b>	
Temp. termometru suchego	7,0°C
Wilgotność wzgl.	50%
<b>Nastawa temperatury nawiewu</b>	
Temperatura	25,0°C

<b>Grzanie</b>	
<b>Sprawności</b>	
Sprawność temp.	83,4%
Sprawność odzysku entalpii	73,3%
<b>Oszczędności na wymienniku ciepła</b>	
Odzysk ciepła utajonego	0,866kW
Odzysk ciepła jawnego	1,475kW
Całk. oszczędność ciepła	2,341kW
<b>Grzałki</b>	
Włącz grzałkę wstępną poniżej	-2,0°C
Grzałka wstępna (ust. użytk.)	1 kW

**Technical data**

<b>Dane mechaniczne</b>		<b>Dane elektr.</b>	
W×H×D	1120×301×868mm	Zasilanie	VE
Ciężar	46,5kg	Częstotliwość	50/60Hz
<b>Dane dot. prędkości</b>		Fazy	1
Sound level		Napięcie	220V
Prąd		Min~max V	220~240
Moc		MCA	2,1A
<b>Zakres pracy</b>		MFA	16,0A
Min~max temperature	-10,0~46,0°C	RLA	
Maximum relative humidity	80%	FLA	
<b>Temperatura progowa grzałki</b>		<b>Dane kanału</b>	
Temperatura minimalna	-10,0°C	Duct diameter	200mm
<b>Zakres pracy pomieszczenia</b>		<b>Max. wilgotność względna</b>	
Min~max temperature	0,0~40,0°C	Exhaust air (EA)	95%
Maximum relative humidity	80%	Wylot powietrza wentylacyjnego (VO)	95%

Chłodzenie			
Powietrze w pom. (RA)		Exhaust Air (EA)	
Temp. termometru suchego	27,0°C	Temp. termometru suchego	33,7°C
Wet bulb temperature	19,0°C	Wet bulb temperature	23,7°C
Wilgotność wzgl.	47,4%	Wilgotność wzgl.	44,0%
Wilgotność całkowita	10,6g/kg	Wilgotność całkowita	14,4g/kg
Entalpia	54,1kJ/kg	Entalpia	70,9kJ/kg
Pow. zewn. (OA)		Powietrze zasil. (SA)	
Temp. termometru suchego	35,0°C	Temp. termometru suchego	28,3°C
Wet bulb temperature	26,0°C	Wet bulb temperature	21,9°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	57,5%
Wilgotność całkowita	17,8g/kg	Wilgotność całkowita	13,9g/kg
Entalpia	80,8kJ/kg	Entalpia	64,0kJ/kg
Wlot wentylacji (VI)		Wylot wentylacji (VO)	
Temp. termometru suchego	35,0°C	Temp. termometru suchego	28,3°C
Wet bulb temperature	26,0°C	Wet bulb temperature	21,9°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	57,5%
Wilgotność całkowita	17,8g/kg	Wilgotność całkowita	13,9g/kg
Entalpia	80,8kJ/kg	Entalpia	64,0kJ/kg

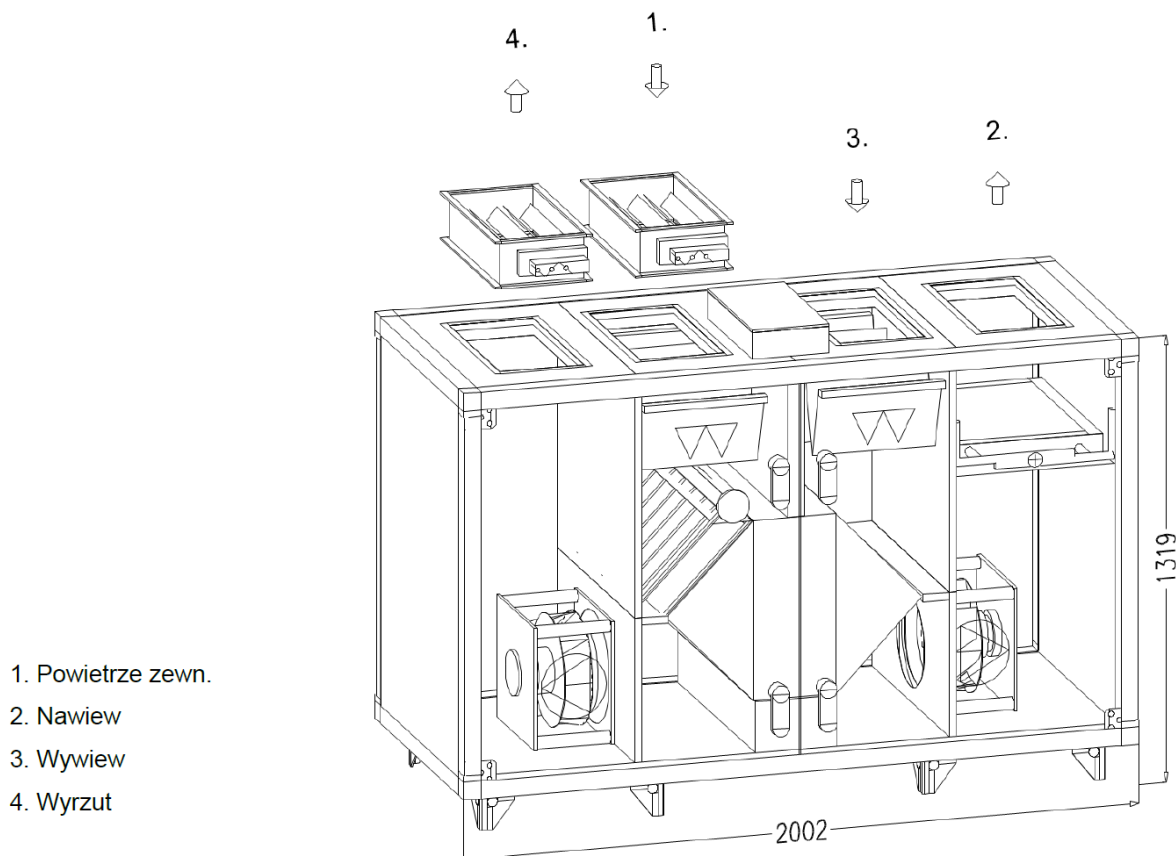
Grzanie			
Powietrze w pom. (RA)		Exhaust Air (EA)	
Temp. termometru suchego	20,0°C	Temp. termometru suchego	9,2°C
Wet bulb temperature	13,7°C	Wet bulb temperature	6,3°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	66,0%
Wilgotność całkowita	7,3g/kg	Wilgotność całkowita	4,7g/kg
Entalpia	38,5kJ/kg	Entalpia	21,1kJ/kg
Pow. zewn. (OA)		Powietrze zasil. (SA)	
Temp. termometru suchego	7,0°C	Temp. termometru suchego	17,8°C
Wet bulb temperature	3,0°C	Wet bulb temperature	11,2°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	44,5%
Wilgotność całkowita	3,1g/kg	Wilgotność całkowita	5,6g/kg
Entalpia	14,8kJ/kg	Entalpia	32,2kJ/kg
Wlot wentylacji (VI)		Wylot wentylacji (VO)	
Temp. termometru suchego	7,0°C	Temp. termometru suchego	17,8°C
Wet bulb temperature	3,0°C	Wet bulb temperature	11,2°C
Wilgotność wzgl.	50,0%	Wilgotność wzgl.	44,5%
Wilgotność całkowita	3,1g/kg	Wilgotność całkowita	5,6g/kg
Entalpia	14,8kJ/kg	Entalpia	32,2kJ/kg

## Centrala C4:

Masa całkowita: 304 kg

szerokość: 876 mm

Podłączenie kanałowe: 500x250 mm



1. Powietrze zewn.
2. Nawiew
3. Wywiew
4. Wyrzut

	Nawiew	Wywiew	Jednostka
Przepływ powietrza (1,205 kg/m³)	1 366	1 080	m³/h
Prędkość czołowa (jednostka)	1,4	1,1	m/s
Spręż dyspozycyjny	300	300	Pa
Prędkość wentylatora	3 016	2 582	rpm
Filtr	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
Moc akustyczna od obudowy	53 dB (A)		
Projektowa temperatura zewnętrzna	-16,0 °C		
Nagrzewnica wodna	3 847 W ; 13,1/24,4°C		
Obieg wodny	75,0/55,0 °C ; 0,65 kPa ; 3,80 l/min ; 1" / 1" Wymiar przyłączy		
Moc zasilania centrali	1x230V; 16 A, 1.64 kW		
<b>Energia</b>			
Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308)	76,5 / 72,9		%
SFPv, spadek ciśnienia czysty filtr	1 880		W/(m³/s)
SFPe ze spadkiem ciśnienia filtra	2 087		W/(m³/s)
Zgodność z Ekoprojekt 2018	Tak		



	Pasma oktafowe [Hz]								
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Poziom mocy akustycznej	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Nawiew	59	52	71	70	69	68	62	54	74
Powietrze zewn.	57	49	64	57	55	48	39	33	60
Wywiew	52	53	56	51	50	43	34	27	54
Wyrzut	48	57	63	64	64	63	57	51	69
Otoczenie	46	47	60	48	43	40	33	27	53

## Obudowa

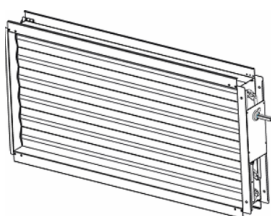
Nazwa obudowy	Topvex
Izolacja	welna mineralna 50 mm
Wewnętrzne i zewnętrzne grubości blach	0.7 - 2 mm
Obudowa pojedyncza lub podwójna	Podwójna
Ochrona korozyjna	Klasa C5 wg normy PN-EN ISO 12944-2:2000
Klasyfikacja	EN 1886:2007
Wytrzymałość mechaniczna	Klasa D2 (R)
Stopień przecieków powietrza prze obudowę	-400Pa: Klasa L2(R) +400Pa: Klasa L2(R)
Przeciek dla filtra	-400Pa: Klasa L2(R) +400Pa: Klasa F9(R)
Izolacja termiczna	Klasa izolacji termicznej T2 (R)
Mostki termiczne	Klasa mostków termicznych TB2 (R)
Stopień ochrony	IP23

## Tablica sterownicza

Sterowanie przepływem powietrza	CAV
Komunikacja zewnętrzna	Modbus / Exoline via RS485, Modbus / Exoline / Built in WEB via TCP/IP, BACnet via IP
Sterowanie temperatury	Regulacja Kaskadowa, Powietrze Wywiewane
Język w menu sterownika	Wybierz język przy uruchomieniu
Główne źródło zasilania	1x230V
Zalecany bezpiecznik, centrala	16 A
Uwaga	
KvS, nagrzewnica	1
Spadek ciśnienia, zawór nagrzewnicy	5,20 kPa

## Strona nawiewu

### Powietrze zewn. - Przepustnica



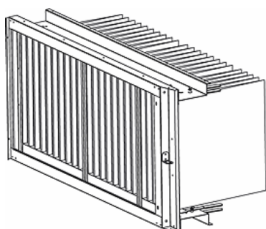
typ	TUNE-AHU-SE001-500x250-TF24		
Nr kat.	79894		
Uwaga			
	Zima	Lato	
Spadek ciśnienia	5	5	Pa

## Powietrze zewn. - Przyłącze kanałowe

typ	TC25_Rigid
Nr kat.	162509
Wymiar	500x250 mm
Uwaga	

	Zima	Lato	
temperatura powietrza	-16,0	30,0	°C
Wilgotność względna powietrza	100	55	%
Przepływ powietrza	1 366	1 366	m³/h

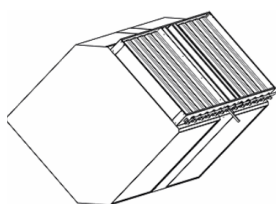
## Powietrze zewn. - Filtr



typ	BFT TC25 Filter Sup. PM1 60%
Typ filtra	Filtr kieszeniowy
Klasa	ePM1 60% (F7)
Długość	240 mm
Szerokość	745 mm
Wysokość	365 mm
Wymagana ilość filtrów	1
Uwaga	

	Zima	Lato	
Początkowy spadek ciśnienia	79	79	Pa
Obliczeniowy spadek ciśnienia	144	144	Pa
Końcowy spadek ciśnienia	209	209	Pa
Prędkość czołowa	1,4	1,4	m/s
Wydajność energetyczna	544	560	W

## Płytowy wymiennik ciepła



typ	REK+53-595-24
Rozmrażanie	By-pass
Uwaga	

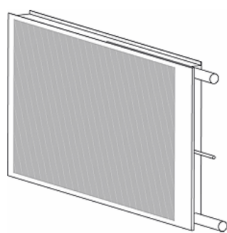
	Zima	Lato	
Sprawność temperaturowa (mokra)	76,5	72,8	%
Sprawność temperaturowa (EN 308)	72,9	72,9	%
Spadek ciśnienia na nawiewie, obliczony dla aktualnej gęstości	152	152	Pa
Spadek ciśnienia na wywiewie, obliczony dla aktualnej gęstości	114	109	Pa
Razem	13 327	693	W
Kondensat	2,12	0,00	kg/
Temperatura nawiewu powietrza przed/za	-16,0 / 13,1	30,0 / 28,5	°C
Wilgotność nawiewu powietrza RH przed/za	100 / 12	55 / 60	%
Temperatura wywiewu powietrza przed/za	22,0 / -10,6	28,0 / 29,8	°C
Wilgotność wywiewu powietrza RH przed/za	20 / 97	60 / 54	%

## Nawiew - Wentylator EC

Rodzaj napędu	Napęd bezpośredni		
Typ wentylatora	Wysoka sprawność		
Typ wirnika	Plastik/Kompozyt		
Zabezpieczenie silnika	Thermistor		
Maks. temp. przetłaczanego powietrza	60,0 °C		
Maks. temp. przetłaczanego powietrza przy regulacji napięciowej wentylatora	60,0 °C		
Uwaga			
Napięcie			
	Zima	Lato	
Przepływ powietrza	1 366	1 366	m³/h
Spręż dyspozycyjny	300	300	Pa
Wewnętrzne straty ciśnienia	390	371	Pa
Całkowite ciśnienie statyczne. Spadek ciśnienia w wentylatorze jest obliczany jako część statycznego spadku ciśnienia dla całego urządzenia.	690	671	Pa
Moc	434	434	W
Prędkość obrotowa	3 016	3 016	rpm
SFP - moc właściwa	1 144	1 144	W/(m³/s)
Sprawność całkowita dla ciśnienia całkowitego, uwzględniająca silnik i regulację prędkości	60,4	58,6	%
Zapas wydajności	19	19	%



## Nawiew - Nagrzewnica



Średnica przyłącza

Materiał lamel XL-18

Materiał rur CU-28

Czynnik Woda

Typ wymiennika HWH

KvS, nagrzewnica 1

Spadek ciśnienia, zawór nagrzewnicy 5,20 kPa

Uwaga

Typ wymiennika 5.28.CU.18.XL.18.02.0589.20.W.X.X.007.036.R 1" L

Objętość wymiennika 0,00 l

	Zima	Lato	
Temperatura czynnika, zasilanie	75,0		°C
Moc grzewcza nominalna	3 847		W
Temperatura czynnika, powrót	55,0		°C
Spadek ciśnienia po stronie czynnika	0,65		kPa
Współczynnik przepływu czynnika	3,80		l/min
Prędkość czynnika	0,2		m/s
Temperatura powietrza, wlot	13,1		°C
Temperatura powietrza, wylot	24,4		°C
Przepływ powietrza	1 366	1 366	m³/h
Spadek ciśnienia	20	0	Pa
Prędkość powietrza	1,4	0,0	m/s
Wlot powietrza, zawartość wilgoci	1,07		g/kg
Wylot powietrza, zawartość wilgoci	1,08		g/kg

## Nawiew - Przyłącze kanałowe

typ TC25\_Rigid

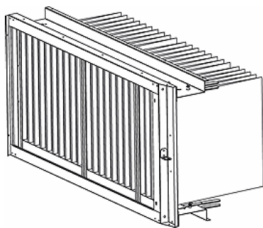
Nr kat. 162509

Wymiar 500x250 mm

Uwaga

	Zima	Lato	
temperatura powietrza	24,4	28,5	°C
Wilgotność względna powietrza	6	60	%
Przepływ powietrza	1 366	1 366	m³/h

## Wywiew - Filtr



typ	BFT TC25 Filter Exh. PM10 60%
Typ filtra	Filtr kieszeniowy
Klasa	ePM10 60% (M5)
Długość	240 mm
Szerokość	745 mm
Wysokość	365 mm
Wymagana ilość filtrów	1
Uwaga	

	Zima	Lato	
Początkowy spadek ciśnienia	33	33	Pa
Obliczeniowy spadek ciśnienia	79	79	Pa
Końcowy spadek ciśnienia	125	125	Pa
Prędkość czołowa	1,1	1,1	m/s
Wydajność energetyczna	252	254	W

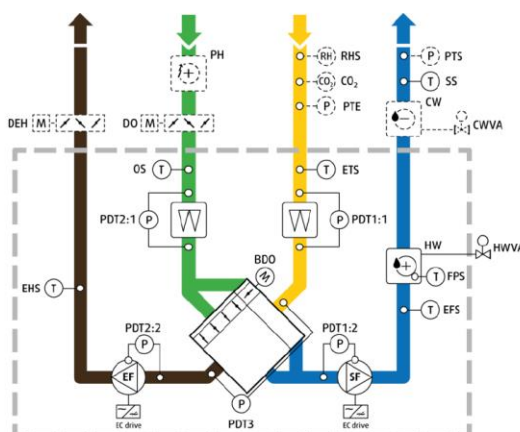
## Wyrzut - Wentylator EC

Rodzaj napędu	Napęd bezpośredni
Typ wentylatora	Wysoka sprawność
Typ wirnika	Plastik/Kompozyt
Zabezpieczenie silnika	Thermistor
Maks. temp. przetłaczanego powietrza	60,0 °C
Maks. temp. przetłaczanego powietrza przy regulacji napięciowej wentylatora	60,0 °C
Uwaga	
Napięcie	

	Zima	Lato	
Przepływ powietrza	1 080	1 080	m³/h
Spreż dyspozycyjny	300	300	Pa
Wewnętrzne straty ciśnienia	235	231	Pa
Całkowite ciśnienie statyczne. Spadek ciśnienia w wentylatorze jest obliczany jako część statycznego spadku ciśnienia dla całego urządzenia.	535	531	Pa
Moc	283	283	W
Prędkość obrotowa	2 582	2 582	rpm
SFP - moc właściwa	943	943	W/(m³/s)
Sprawność całkowita dla ciśnienia całkowitego, uwzględniająca silnik i regulację prędkości	56,7	56,2	%
Zapas wydajności	31	31	%

## Wyrzut - Przyłącze kanałowe

typ	TC25_Rigid
Nr kat.	162509
Wymiar	500x250 mm



BDO	Przepustnica by-pass powietrza zewnętrznego	CO2	Czujnik CO2	CW	Chłodnica wodna
CWVA	Zawór chłodnicy wodnej	DEH	Przepustnica powietrza wyrzutowego	DO	Przepustnica powietrza zewnętrznego
EF	Wentylator wywiewny	EFS	Czujnik sprawności	EHS	Czujnik temperatury powietrza wyrzutowego
ETS	Czujnik temperatury wywiewu	FPS	FPS	HW	Nagrzewnica wodna (HWH lub HWL)
HWVA	Zawór nagrzewnicy wodnej	OS	Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego	PDT1:1	Ciśnienie filtra powietrza wywiewanego
PDT1:2	Ciśnienie wentylatora nawiewnego	PDT2:1	Ciśnienie filtra powietrza nawiewanego	PDT2:2	Ciśnienie wentylatora wywiewnego
PDT3	Ciśnienie wymiennika ciepła, powietrze wywiewane	PH	Nagrzewnica wstępna, elektryczna	PTE	Przetwornik ciśnienia, wentylator wywiewny
PTS	Przetwornik ciśnienia, wentylator nawiewny	RHS	Czujnik wilgotności wzgl.	SF	Wentylator nawiewny
SS	Czujnik temperatury nawiewu				

### 2.1.15. ZAGADNIENIA P. POŻ.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji będą spełniały następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne będą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także będą przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych będą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

### 2.1.16. WYTYCZNE DLA CZYSZCZENIA ORAZ DEZYNFEKCJI INSTALACJI WENTYLACYJNEJ.

Usuwanie zanieczyszczeń oraz szkodliwych substancji z instalacji wentylacyjnej, powinno być przeprowadzane co dwa lata bądź częściej, w zależności od zanieczyszczeń znajdujących się w instalacji.

W celu umożliwienia w.w. czynności firma, z którą Zarządzający Obiektem podpisze umowę, wykona w odpowiednich miejscach rewizje inspekcyjne tak, aby kanały mogły być od wewnątrz czyszczone na całej długości.

Rewizje muszą być rozmieszczone zgodnie z PN, w takich miejscach aby możliwa była inspekcja wnętrza kanału oraz dostęp do rewizji możliwy, uwzględniając wyposażenie wnętrza pomieszczeń.

Etapy czyszczenia instalacji wentylacyjnej obejmują:

- ustalenie terminu prac,
- zabezpieczenie maszyn, urządzeń, mebli znajdujących się w pomieszczeniach,
- zdemontowanie klap rewizyjnych,
- wykonanie inspekcji kanałów specjalistycznym robotem,
- odizolowanie kanałów podlegających procesowi czyszczenia balonami,
- czyszczenie kanałów wentylacyjnych poprzez ich szczotkowanie oraz „odsysanie” zanieczyszczeń,
- dezynfekcja instalacji środkami zalecanymi przez PZH poprzez zamglawianie,
- wykonanie inspekcji kanałów po czyszczeniu,
- wykonanie badań mikrobiologicznych,
- regulacja instalacji,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

#### 2.1.17. ROZRUCH.

Po uruchomieniu central należy dokonać pomiarów wydajności poszczególnych układów wentylacyjnych, a następnie dokonać regulacji wydajności wszystkich elementów nawiewnych i wywiewnych oraz wydajności central z dokładnością wymaganą przez PN-EN 12599:2002 „Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”.

Rozruch przeprowadzi Wykonawca instalacji wentylacji.

Po wykonaniu instalacji i uzyskaniu jej wymaganych parametrów, należy zgłosić instalację do odbioru.

#### 2.1.18. ODBIÓR INSTALACJI.

Odbiór techniczny instalacji wentylacji mechanicznej nastąpi po zakończeniu wszystkich prac oraz wykonaniu rozruchu w zakresie opisanym w pkt 2.1.17.

Do odbioru robót wykonawca przedstawi odpowiednie dokumenty, które muszą być sprawdzone i zaakceptowane przez nadzór inwestorski.

Do podstawowych dokumentów odbiorowych należą:

- dziennik budowy,
- dokumentacja projektowa powykonawcza,
- protokoły prób i badań,
- instrukcja (instrukcje) obsługi instalacji wentylacji mechanicznej,
- karty katalogowe, DTR i karty gwarancyjne dla urządzeń,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z oświadczeniem kierownika Budowy itp.

Dokonane zostaną również oględziny zewnętrzne instalacji. Przed przystąpieniem do rozruchu należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic oraz kratki wentylacyjnych.

Odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z:

- PN-EN 12599:2002 „Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji” oraz
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych, wydane przez COBRTI INSTAL.

### 3. WYTYCZNE BRANŻOWE.

Wszystkie urządzenia elektryczne należy zasilic w prąd, elementy metalowe uziemić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 4. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót i odbiorów wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP warunkami technicznymi i wymaganiami producentów.

Do montażu używać wyłącznie materiałów zgodnych z Ustawą o materiałach budowlanych.

### 5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW.

Zład	Nr elem.	Nazwa elementu	Wielkość elementu	Pow. elementu [m <sup>2</sup> ]
Wywiew grawitacyjny				
G	-	Wywiewnik transferowy	OLC-100, 4 szt.,	-
G	-	Kanał z blachy ocynkowanej,	dn100, 1 m.b.,	-
<b>Urządzenia zasilane energią elektryczną</b>				
<b>Nk3/</b>	-	Wentylator kanałowy, regulator obrotów, regulator kanałowy CAV, przepustnica zwrotna	V=344m <sup>3</sup> /h, P=200Pa, Pel=97W, I=0,43A, U=230V	
<b>Nk3/</b>	4	Nagrzewnica elektryczna kanałowa	dn125, Pel.=4,5kW, U=230V	
<b>Wk1/</b>	-	Wentylator kanałowy, regulator obrotów, regulator kanałowy CAV, przepustnica zwrotna	V=70m <sup>3</sup> /h, P=110Pa, Pel=27,1W, I=0,16A, U=230V	
<b>Wk2/</b>	-	Wentylator kanałowy, regulator obrotów, regulator kanałowy CAV, przepustnica zwrotna	V=15m <sup>3</sup> /h, P=45Pa, Pel=4,8W, I=0,05A, U=230V	
<b>Wk3/</b>	-	Wentylator kanałowy, regulator obrotów, regulator kanałowy CAV, przepustnica zwrotna	V=98m <sup>3</sup> /h, P=106Pa, Pel=27,6W, I=0,16A, U=230V	
<b>Wk4/</b>	-	Wentylator kanałowy, regulator obrotów, regulator kanałowy CAV, przepustnica zwrotna	V=45m <sup>3</sup> /h, P=26Pa, Pel=4,9W, I=0,04A, U=230V	
<b>Wk5/</b>	-	Wentylator kanałowy, regulator obrotów, regulator kanałowy CAV, przepustnica zwrotna	V=70m <sup>3</sup> /h, P=200Pa, Pel=27,8W, I=0,23A, U=230V	4 szt.

Zład	Nr elem.	Nazwa elementu	Wielkość elementu	Pow. elementu [m <sup>2</sup> ]
Wk5/	-	Wentylator kanałowy, regulator obrotów, regulator kanałowy CAV, przepustnica zwrotna	V=1503/h, P=200Pa, Pel=27,8W, I=0,23A, U=230V	2 szt.
C1/	-	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną wstępną	N=W=378m <sup>3</sup> /h, P=120Pa, I=2,1/16A, U=230V + 1kW	
C2/	-	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną wstępną	N=W=348m <sup>3</sup> /h, P=120Pa, I=2,1/16A, U=230V + 1kW	
C3/	-	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną wstępną	N=W=399m <sup>3</sup> /h, P=120Pa, I=2,1/16A, U=230V + 1kW	
C4/	-	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą wodną.	N=1366m <sup>3</sup> /h, W=1080m <sup>3</sup> /h, P=300Pa, Pel.=1,64kW, I=16A, U=230V	
<b>Złady wentylacyjne z wyposażeniem</b>				
Nk1/				
Nk1/	1	Przewód okrągły	SR 125	0,207
Nk1/	2	Redukcja	RCU 125 100	0,011
Nk1/	3	Przewód okrągły	SR 100	2,773
Nk1/	4	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
Nk1/	5	Zawór	KU-125	0,012
Nk1/	-	Czerpnia ścienna	USAV-125	0,012
Nk2/				
Nk2/	1	Przewód okrągły	SR 100	0,175
Nk2/	1	Przewód okrągły	SR 100	1,558
Nk2/	2	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Nk2/	3	Zawór	KU-100	0,008
Nk2/	3	Zawór	KU-100	0,008
Nk2/	4	Przewód okrągły	SR 100	0,031
Nk2/	-	Czerpnia ścienna	USAV-100	0,008
Nk3/Cz				
Nk3/Cz	1	Przewód okrągły	SR 160	0,078
Nk3/Cz	2	SLCU 160 1200 100	SLCU 160 1200 100	0,603
Nk3/Cz	3	Przewód okrągły	SR 160	1,488
Nk3/Cz	5	Przewód okrągły	SR 160	0,05
Nk3/Cz	5	Przewód okrągły	SR 160	0,051
Nk3/Cz	6	Filtr kanałowy kieszeniowy	dn 160, klasa M5	0,262
Nk3/Cz	7	Redukcja	RLU 250 160	0,121
Nk3/Cz	8	Przewód okrągły	SR 250	0,454
Nk3/Cz	9	Czerpnia ścienna	USAV-250	0,049
Nk3/N				
Nk3/N	1	Przewód okrągły	SR 160	0,075
Nk3/N	2	SLCU 160 1200 100	SLCU 160 1200 100	0,603
Nk3/N	3	Przewód okrągły	SR 160	9,257

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>Nk3/N</b>	4	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>Nk3/N</b>	5	Króciec elastyczny	FLD 160 892	0,448
<b>Nk3/N</b>	6	Redukcja	RCFU 250 160	0,092
<b>Nk3/N</b>	7	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-250 + MBB-250-250-S	0,049
<b>Wk1/W</b>				
<b>Wk1/W</b>	1	Przewód okrągły	SR 100	0,073
<b>Wk1/W</b>	2	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	3	Przewód okrągły	SR 100	0,361
<b>Wk1/W</b>	4	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
<b>Wk1/W</b>	5	Przewód okrągły	SR 100	1,074
<b>Wk1/W</b>	6	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	7	Przewód okrągły	SR 100	0,052
<b>Wk1/W</b>	8	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	9	Przewód okrągły	SR 100	1,631
<b>Wk1/W</b>	10	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	11	Przewód okrągły	SR 100	0,649
<b>Wk1/W</b>	12	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	13	Przewód okrągły	SR 100	0,994
<b>Wk1/W</b>	14	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	15	Przewód okrągły	SR 100	0,718
<b>Wk1/W</b>	16	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	17	Przewód okrągły	SR 100	0,499
<b>Wk1/W</b>	18	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	19	Przewód okrągły	SR 100	0,086
<b>Wk1/W</b>	20	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/W</b>	21	Przewód okrągły	SR 100	0,569
<b>Wk1/W</b>	22	Zawór	KU-100	0,008
<b>Wk1/Wy</b>				
<b>Wk1/Wy</b>	1	Przewód okrągły	SR 100	0,034
<b>Wk1/Wy</b>	2	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/Wy</b>	3	Przewód okrągły	SR 100	3,196
<b>Wk1/Wy</b>	4	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/Wy</b>	5	Przewód okrągły	SR 100	0,19
<b>Wk1/Wy</b>	6	Kolano	BU 100 90	0,063
<b>Wk1/Wy</b>	7	Przewód okrągły	SR 100	0,031
<b>Wk1/Wy</b>	8	Króciec siodłowy	ILU 100	0,001
<b>Wk1/Wy</b>	9	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-1610-OTHER	1,932
<b>Wk1/Wy</b>	10	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>Wk1/Wy</b>	11	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-100-100-100-250	0,3
<b>Wk1/Wy</b>	12	Przewód okrągły	SR 100	0,03

Zład	Nr elem.	Nazwa elementu	Wielkość elementu	Pow. elementu [m <sup>2</sup> ]
Wk1/Wy	13	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 100	0,008
Wk1/Wy	14	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
Wk2/W				
Wk2/W	1	Przewód okrągły	SR 100	0,074
Wk2/W	2	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/W	3	Przewód okrągły	SR 100	0,398
Wk2/W	4	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk2/W	5	Przewód okrągły	SR 100	0,942
Wk2/W	6	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/W	7	Przewód okrągły	SR 100	0,137
Wk2/W	8	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/W	9	Przewód okrągły	SR 100	1,79
Wk2/W	10	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/W	11	Przewód okrągły	SR 100	0,659
Wk2/W	12	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/W	13	Przewód okrągły	SR 100	2,097
Wk2/W	14	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/W	15	Przewód okrągły	SR 100	0,189
Wk2/W	16	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/W	17	Przewód okrągły	SR 100	0,492
Wk2/W	18	Zawór	KU-100	0,008
Wk2/Wy				
Wk2/Wy	1	Przewód okrągły	SR 100	0,061
Wk2/Wy	2	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/Wy	3	Przewód okrągły	SR 100	3,171
Wk2/Wy	4	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk2/Wy	5	Przewód okrągły	SR 100	0,034
Wk2/Wy	6	Króciec siodłowy	ILU 100	0,001
Wk2/Wy	7	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-1670-OTHER	2,004
Wk2/Wy	8	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
Wk2/Wy	9	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-100-100-100-250	0,3
Wk2/Wy	10	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk2/Wy	11	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 100	0,008
Wk2/Wy	12	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
Wk2/Wy	13	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
Wk2/Wy	14	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk2/Wy	15	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 100	0,008
Wk3/W				
Wk3/W	1	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk3/W	2	Kolano	BU 100 90	0,063



<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
Wk3/W	3	Przewód okrągły	SR 100	0,125
Wk3/W	4	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/W	5	Przewód okrągły	SR 100	0,086
Wk3/W	6	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk3/W	7	Przewód okrągły	SR 100	0,213
Wk3/W	8	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Wk3/W	9	Przewód okrągły	SR 100	0,18
Wk3/W	10	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk3/W	11	Przewód okrągły	SR 100	0,953
Wk3/W	12	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Wk3/W	13	Przewód okrągły	SR 100	2,063
Wk3/W	14	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/W	15	Przewód okrągły	SR 100	2,507
Wk3/W	16	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk3/W	17	Króciec elastyczny	FLD 100 704	0,221
Wk3/W	18	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk3/W	19	Przewód okrągły	SR 100	0,074
Wk3/W	20	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
Wk3/W	21	Przewód okrągły	SR 100	0,031
Wk3/W	22	Zawór	KU-100	0,008
Wk3/W	23	Przewód okrągły	SR 100	0,071
Wk3/W	24	Kolano	BU 100 45	0,026
Wk3/W	25	Przewód okrągły	SR 100	0,085
Wk3/W	26	Kolano	BU 100 45	0,026
Wk3/W	27	Przewód okrągły	SR 100	0,06
Wk3/W	28	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/W	29	Przewód okrągły	SR 100	0,129
Wk3/W	30	Kolano	BU 100 45	0,026
Wk3/W	31	Przewód okrągły	SR 100	0,063
Wk3/W	32	Kolano	BU 100 45	0,026
Wk3/W	33	Przewód okrągły	SR 100	1,004
Wk3/W	34	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/W	35	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk3/W	36	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/W	37	Przewód okrągły	SR 100	3,148
Wk3/W	38	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/W	39	Przewód okrągły	SR 100	0,164
Wk3/W	40	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/W	41	Przewód okrągły	SR 100	0,355
Wk3/W	42	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk3/W	43	Króciec elastyczny	FLD 100 638	0,2

Zład	Nr elem.	Nazwa elementu	Wielkość elementu	Pow. elementu [m <sup>2</sup> ]
Wk3/W	44	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk3/Wy				
Wk3/Wy	1	Przewód okrągły	SR 100	0,065
Wk3/Wy	2	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/Wy	3	Przewód okrągły	SR 100	2,654
Wk3/Wy	4	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/Wy	5	Przewód okrągły	SR 100	0,282
Wk3/Wy	6	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk3/Wy	7	Przewód okrągły	SR 100	0,172
Wk3/Wy	8	Króciec siodłowy	ILU 100	0,001
Wk3/Wy	9	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-1870-OTHER	2,244
Wk3/Wy	10	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
Wk3/Wy	11	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-100-100-100-250	0,3
Wk3/Wy	12	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk3/Wy	13	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 100	0,008
Wk3/Wy	14	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
Wk4/W				
Wk4/W	1	Przewód okrągły	SR 100	0,068
Wk4/W	2	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/W	3	Przewód okrągły	SR 100	0,204
Wk4/W	4	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/W	5	Przewód okrągły	SR 100	0,04
Wk4/W	6	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk4/W	7	Przewód okrągły	SR 100	0,527
Wk4/W	8	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk4/W	9	Przewód okrągły	SR 100	0,942
Wk4/W	10	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/W	11	Przewód okrągły	SR 100	0,564
Wk4/W	12	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Wk4/W	13	Przewód okrągły	SR 100	1,097
Wk4/W	14	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Wk4/W	15	Przewód okrągły	SR 100	3,261
Wk4/W	16	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/W	17	Przewód okrągły	SR 100	0,671
Wk4/W	18	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/W	19	Przewód okrągły	SR 100	1,098
Wk4/W	20	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/W	21	Przewód okrągły	SR 100	1,854
Wk4/W	22	Zawór	KU-100	0,008
Wk4/W	23	Przewód okrągły	SR 100	0,03

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
Wk4/W	24	Zawór	KU-100	0,008
Wk4/W	25	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk4/W	26	Zawór	KU-100	0,008
Wk4/Wy				
Wk4/Wy	1	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk4/Wy	2	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/Wy	3	Przewód okrągły	SR 100	2,654
Wk4/Wy	4	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/Wy	5	Przewód okrągły	SR 100	0,282
Wk4/Wy	6	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk4/Wy	7	Przewód okrągły	SR 100	0,033
Wk4/Wy	8	Króciec siedłowy	ILU 100	0,001
Wk4/Wy	9	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-1570-OTHER	1,884
Wk4/Wy	10	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-100-100-100-250	0,3
Wk4/Wy	11	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
Wk5/W				
Wk5/W	1	Przewód okrągły	SR 100	0,072
Wk5/W	2	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk5/W	3	Przewód okrągły	SR 100	0,308
Wk5/W	4	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk5/W	5	Przewód okrągły	SR 100	0,071
Wk5/W	6	Trójkąt	TCPU 100 100	0,061
Wk5/W	7	Króciec elastyczny	FLD 100 528	0,166
Wk5/W	8	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	9	Króciec elastyczny	FLD 100 525	0,165
Wk5/W	10	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	11	Przewód okrągły	SR 100	0,074
Wk5/W	12	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk5/W	13	Przewód okrągły	SR 100	0,322
Wk5/W	14	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk5/W	15	Przewód okrągły	SR 100	0,071
Wk5/W	16	Trójkąt	TCPU 100 100	0,061
Wk5/W	17	Króciec elastyczny	FLD 100 513	0,161
Wk5/W	18	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	19	Króciec elastyczny	FLD 100 519	0,163
Wk5/W	20	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	21	Przewód okrągły	SR 100	0,084
Wk5/W	22	Kolano	BU 100 90	0,063

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
Wk5/W	23	Króciec elastyczny	FLD 100 725	0,228
Wk5/W	24	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	25	Przewód okrągły	SR 100	0,084
Wk5/W	26	Kołano	BU 100 90	0,063
Wk5/W	27	Króciec elastyczny	FLD 100 557	0,175
Wk5/W	28	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	29	Przewód okrągły	SR 100	0,131
Wk5/W	30	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Wk5/W	31	Przewód okrągły	SR 100	0,344
Wk5/W	32	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk5/W	33	Króciec elastyczny	FLD 100 558	0,175
Wk5/W	34	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	35	Przewód okrągły	SR 100	0,3
Wk5/W	36	Kołano	BU 100 90	0,063
Wk5/W	37	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk5/W	38	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk5/W	39	Króciec elastyczny	FLD 100 474	0,149
Wk5/W	40	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	41	Przewód okrągły	SR 100	0,094
Wk5/W	42	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Wk5/W	43	Przewód okrągły	SR 100	0,03
Wk5/W	44	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk5/W	45	Króciec elastyczny	FLD 100 541	0,17
Wk5/W	46	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/W	47	Przewód okrągły	SR 100	0,294
Wk5/W	48	Kołano	BU 100 90	0,063
Wk5/W	49	Przewód okrągły	SR 100	0,359
Wk5/W	50	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
Wk5/W	51	Króciec elastyczny	FLD 100 558	0,175
Wk5/W	52	Anemostat okrągły z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	CRL-100 + MBB-100-100-E	0,008
Wk5/Wy				
Wk5/Wy	1	Przewód okrągły	SR 160	0,05
Wk5/Wy	2	Trójnik	TCPU 160 100	0,095
Wk5/Wy	3	Redukcja	RCFU 160 100	0,042
Wk5/Wy	4	Przewód okrągły	SR 100	0,163
Wk5/Wy	5	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Wk5/Wy	6	Przewód okrągły	SR 100	1,092
Wk5/Wy	7	Trójnik	TCPU 100 100	0,061

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
Wk5/Wy	8	Przewód okrągły	SR 100	0,251
Wk5/Wy	9	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk5/Wy	10	Przewód okrągły	SR 100	0,079
Wk5/Wy	11	Przewód okrągły	SR 100	0,09
Wk5/Wy	12	Przewód okrągły	SR 100	0,089
Wk5/Wy	13	Przewód okrągły	SR 100	0,081
Wk5/Wy	14	Przewód okrągły	SR 160	0,049
Wk5/Wy	15	Kolano	BU 160 90	0,161
Wk5/Wy	16	Przewód okrągły	SR 160	4,366
Wk5/Wy	17	Kolano	BU 160 90	0,161
Wk5/Wy	18	Przewód okrągły	SR 160	0,251
Wk5/Wy	19	Kolano	BU 160 90	0,161
Wk5/Wy	20	Przewód okrągły	SR 160	0,257
Wk5/Wy	21	Kolano	BU 160 90	0,161
Wk5/Wy	22	Przewód okrągły	SR 160	0,344
Wk5/Wy	23	Trójnik	TCPU 160 100	0,095
Wk5/Wy	24	Przewód okrągły	SR 160	0,194
Wk5/Wy	25	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
Wk5/Wy	26	Przewód okrągły	SR 160	0,753
Wk5/Wy	27	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
Wk5/Wy	28	Przewód okrągły	SR 160	0,738
Wk5/Wy	29	Kolano	BU 160 90	0,161
Wk5/Wy	30	Przewód okrągły	SR 160	2,97
Wk5/Wy	31	Kolano	BU 160 90	0,161
Wk5/Wy	32	Przewód okrągły	SR 160	4,292
Wk5/Wy	33	Kolano	BU 160 90	0,161
Wk5/Wy	34	Przewód okrągły	SR 160	0,049
Wk5/Wy	35	Kolano	BU 160 45	0,066
Wk5/Wy	36	Przewód okrągły	SR 160	2,541
Wk5/Wy	37	Zawór wywiewny	KVG-160	0,02
Wk5/Wy	38	Przewód okrągły	SR 100	0,347
Wk5/Wy	39	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk5/Wy	40	Przewód okrągły	SR 100	1,115
Wk5/Wy	41	Kolano	BU 100 45	0,026
Wk5/Wy	42	Przewód okrągły	SR 100	0,131
Wk5/Wy	43	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
Wk5/Wy	44	Przewód okrągły	SR 100	2,504
Wk5/Wy	45	Kolano	BU 100 90	0,063
Wk5/Wy	46	Przewód okrągły	SR 100	0,589
Wk5/Wy	47	Zawór wywiewny	KVG-100	0,008
Wk5/Wy	48	Przewód okrągły	SR 100	0,555
Wk5/Wy	49	Kolano	BU 100 90	0,063

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>Wk5/Wy</b>	50	Przewód okrągły	SR 100	0,573
<b>Wk5/Wy</b>	51	Zawór wywiewny	KVG-100	0,008
<b>Wk5/Wy</b>	52	Przewód okrągły	SR 160	0,088
<b>Wk5/Wy</b>	53	Króciec siodłowy	ILU 160	0,002
<b>Wk5/Wy</b>	54	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-1920-OTHER	2,304
<b>Wk5/Wy</b>	55	Przeście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>Wk5/Wy</b>	56	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-160-70-70-250	0,3
<b>Wk5/Wy</b>	57	Przewód okrągły	SR 160	0,049
<b>Wk5/Wy</b>	58	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 160	0,02
<b>Wk5/Wy</b>	59	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
<b>Wk5/Wy</b>		Zawór wywiewny	KVG-100	0,008
<b>Wk5/Wy</b>		Zawór wywiewny	KVG-100	0,008
<b>Wk5/Wy</b>		Zawór wywiewny	KVG-100	0,008
<b>Wk5/Wy</b>		Zawór wywiewny	KVG-100	0,008
<b>C1/N</b>				
<b>C1/N</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,359
<b>C1/N</b>	4	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-315 + MBB-315-315-E	0,078
<b>C1/N</b>	2	Redukcja	RCU 315 200	0,073
<b>C1/N</b>	3	Króciec elastyczny	FLD 315 393	0,389
<b>C1/W</b>				
<b>C1/W</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C1/W</b>	2	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/W</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	1,933
<b>C1/W</b>	5	Króciec elastyczny	FLD 315 441	0,436
<b>C1/W</b>	6	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-315 + MBB-315-315-E	0,078
<b>C1/W</b>	4	Redukcja	RCU 315 200	0,073
<b>C1/Cz</b>				
<b>C1/Cz</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C1/Cz</b>	2	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	0,158
<b>C1/Cz</b>	4	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	5	Przewód okrągły	SR 200	0,859
<b>C1/Cz</b>	6	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	7	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C1/Cz</b>	8	Kolano	BU 200 60	0,145
<b>C1/Cz</b>	9	Przewód okrągły	SR 200	3,911
<b>C1/Cz</b>	10	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	11	Przewód okrągły	SR 200	1,228
<b>C1/Cz</b>	12	Kolano	BU 200 45	0,104

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C1/Cz</b>	13	Przewód okrągły	SR 200	0,089
<b>C1/Cz</b>	14	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	15	Przewód okrągły	SR 200	0,248
<b>C1/Cz</b>	16	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	17	Przewód okrągły	SR 200	1,885
<b>C1/Cz</b>	18	Nypel okrągły	NPU 200	0,008
<b>C1/Cz</b>	19	Przewód okrągły	SR 200	0,944
<b>C1/Cz</b>	20	Nypel okrągły	NPU 200	0,008
<b>C1/Cz</b>	21	Przewód okrągły	SR 200	0,392
<b>C1/Cz</b>	22	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	23	Przewód okrągły	SR 200	0,208
<b>C1/Cz</b>	24	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	25	Przewód okrągły	SR 200	0,889
<b>C1/Cz</b>	26	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	27	Przewód okrągły	SR 200	6,088
<b>C1/Cz</b>	28	Przewód okrągły	SR 200	0,505
<b>C1/Cz</b>	29	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	30	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C1/Cz</b>	31	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C1/Cz</b>	32	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-773-OTHER	0,928
<b>C1/Cz</b>	33	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C1/Cz</b>	34	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Cz</b>	35	Przeście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>C1/Cz</b>	36	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C1/Cz</b>	37	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 200	0,031
<b>C1/Wy</b>				
<b>C1/Wy</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,257
<b>C1/Wy</b>	2	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C1/Wy</b>	4	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	5	Przewód okrągły	SR 200	0,845
<b>C1/Wy</b>	6	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	7	Przewód okrągły	SR 200	0,115
<b>C1/Wy</b>	8	Kolano	BU 200 45	0,104
<b>C1/Wy</b>	9	Przewód okrągły	SR 200	3,978
<b>C1/Wy</b>	10	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	11	Przewód okrągły	SR 200	1,514
<b>C1/Wy</b>	12	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	13	Przewód okrągły	SR 200	0,472
<b>C1/Wy</b>	14	Kolano	BU 200 90	0,251

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C1/Wy</b>	15	Przewód okrągły	SR 200	1,885
<b>C1/Wy</b>	16	Nypel okrągły	NPU 200	0,008
<b>C1/Wy</b>	17	Przewód okrągły	SR 200	0,715
<b>C1/Wy</b>	18	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	19	Przewód okrągły	SR 200	0,814
<b>C1/Wy</b>	20	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	21	Przewód okrągły	SR 200	0,322
<b>C1/Wy</b>	22	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	23	Przewód okrągły	SR 200	4,346
<b>C1/Wy</b>	24	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	25	Przewód okrągły	SR 200	0,567
<b>C1/Wy</b>	26	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C1/Wy</b>	27	Przewód okrągły	SR 200	0,43
<b>C1/Wy</b>	28	Króciec siodłowy	ILU 200	0,003
<b>C1/Wy</b>	29	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-2420-OTHER	2,904
<b>C1/Wy</b>	30	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>C1/Wy</b>	31	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C1/Wy</b>	32	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C1/Wy</b>	33	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 200	0,031
<b>C1/Wy</b>	34	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
<b>C2/N</b>				
<b>C2/N</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,295
<b>C2/N</b>	6	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-315 + MBB-315-315-E	0,078
<b>C2/N</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	0,21
<b>C2/N</b>	2	Kolano	BU 200 30	0,068
<b>C2/N</b>	5	Króciec elastyczny	FLD 315 620	0,615
<b>C2/N</b>	4	Redukcja	RCU 315 200	0,073
<b>C2/W</b>				
<b>C2/W</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,12
<b>C2/W</b>	2	Kolano	BU 200 30	0,068
<b>C2/W</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	0,519
<b>C2/W</b>	4	Kolano	BU 200 30	0,068
<b>C2/W</b>	5	Przewód okrągły	SR 200	0,886
<b>C2/W</b>	6	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/W</b>	7	Przewód okrągły	SR 200	2,213
<b>C2/W</b>	8	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/W</b>	9	Przewód okrągły	SR 200	1,276
<b>C2/W</b>	10	Redukcja	RCU 315 200	0,073
<b>C2/W</b>	11	Króciec elastyczny	FLD 315 426	0,422



<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C2/W</b>	12	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-315 + MBB-315-315-E	0,078
<b>C2/Cz</b>				
<b>C2/Cz</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,495
<b>C2/Cz</b>	2	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	0,115
<b>C2/Cz</b>	4	Kolano	BU 200 45	0,104
<b>C2/Cz</b>	5	Przewód okrągły	SR 200	3,914
<b>C2/Cz</b>	6	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	7	Przewód okrągły	SR 200	1,586
<b>C2/Cz</b>	8	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	9	Przewód okrągły	SR 200	0,145
<b>C2/Cz</b>	10	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	11	Przewód okrągły	SR 200	1,885
<b>C2/Cz</b>	12	Nypel okrągły	NPU 200	0,008
<b>C2/Cz</b>	13	Przewód okrągły	SR 200	0,755
<b>C2/Cz</b>	14	Nypel okrągły	NPU 200	0,008
<b>C2/Cz</b>	15	Przewód okrągły	SR 200	0,204
<b>C2/Cz</b>	16	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	17	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C2/Cz</b>	18	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	19	Przewód okrągły	SR 200	1,01
<b>C2/Cz</b>	20	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	21	Przewód okrągły	SR 200	6,089
<b>C2/Cz</b>	22	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	23	Przewód okrągły	SR 200	0,785
<b>C2/Cz</b>	24	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Cz</b>	25	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C2/Cz</b>	26	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C2/Cz</b>	27	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-1323-OTHER	1,588
<b>C2/Cz</b>	28	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>C2/Cz</b>	29	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C2/Cz</b>	30	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C2/Cz</b>	31	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 200	0,031
<b>C2/Wy</b>				
<b>C2/Wy</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,676
<b>C2/Wy</b>	2	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Wy</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	0,115
<b>C2/Wy</b>	4	Kolano	BU 200 45	0,104
<b>C2/Wy</b>	5	Przewód okrągły	SR 200	3,308

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C2/Wy</b>	6	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Wy</b>	7	Przewód okrągły	SR 200	1,357
<b>C2/Wy</b>	8	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Wy</b>	9	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C2/Wy</b>	10	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Wy</b>	11	Przewód okrągły	SR 200	2,985
<b>C2/Wy</b>	12	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Wy</b>	13	Przewód okrągły	SR 200	0,629
<b>C2/Wy</b>	14	Kolano	BU 200 45	0,104
<b>C2/Wy</b>	15	Przewód okrągły	SR 200	0,269
<b>C2/Wy</b>	16	Kolano	BU 200 45	0,104
<b>C2/Wy</b>	17	Przewód okrągły	SR 200	0,653
<b>C2/Wy</b>	18	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Wy</b>	19	Przewód okrągły	SR 200	4,347
<b>C2/Wy</b>	20	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Wy</b>	21	Przewód okrągły	SR 200	0,847
<b>C2/Wy</b>	22	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C2/Wy</b>	23	Przewód okrągły	SR 200	0,429
<b>C2/Wy</b>	24	Króciec siodłowy	ILU 200	0,003
<b>C2/Wy</b>	25	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-2070-OTHER	2,484
<b>C2/Wy</b>	26	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>C2/Wy</b>	27	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C2/Wy</b>	28	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C2/Wy</b>	29	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 200	0,031
<b>C2/Wy</b>	30	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
<b>C3/N</b>				
<b>C3/N</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	1,225
<b>C3/N</b>	2	Redukcja	RCU 315 200	0,073
<b>C3/N</b>	3	Króciec elastyczny	FLD 315 538	0,532
<b>C3/N</b>	4	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-315 + MBB-315-315-E	0,078
<b>C3/W</b>				
<b>C3/W</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C3/W</b>	2	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/W</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C3/W</b>	4	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/W</b>	5	Przewód okrągły	SR 200	1,507
<b>C3/W</b>	6	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/W</b>	7	Przewód okrągły	SR 200	0,663
<b>C3/W</b>	8	Redukcja	RCU 315 200	0,073
<b>C3/W</b>	9	Króciec elastyczny	FLD 315 426	0,422

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C3/W</b>	10	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-315 + MBB-315-315-E	0,078
<b>C3/Cz</b>				
<b>C3/Cz</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,231
<b>C3/Cz</b>	2	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Cz</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	11,568
<b>C3/Cz</b>	4	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Cz</b>	5	Przewód okrągły	SR 200	1,885
<b>C3/Cz</b>	6	Nypel okrągły	NPU 200	0,008
<b>C3/Cz</b>	7	Przewód okrągły	SR 200	1,277
<b>C3/Cz</b>	8	Nypel okrągły	NPU 200	0,008
<b>C3/Cz</b>	9	Przewód okrągły	SR 200	0,254
<b>C3/Cz</b>	10	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Cz</b>	11	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C3/Cz</b>	12	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Cz</b>	13	Przewód okrągły	SR 200	0,586
<b>C3/Cz</b>	14	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Cz</b>	15	Przewód okrągły	SR 200	6,085
<b>C3/Cz</b>	16	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Cz</b>	17	Przewód okrągły	SR 200	0,23
<b>C3/Cz</b>	18	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Cz</b>	19	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C3/Cz</b>	20	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C3/Cz</b>	21	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-243-OTHER	0,292
<b>C3/Cz</b>	22	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>C3/Cz</b>	23	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C3/Cz</b>	24	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C3/Cz</b>	25	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 200	0,031
<b>C3/Wy</b>				
<b>C3/Wy</b>	1	Przewód okrągły	SR 200	0,4
<b>C3/Wy</b>	2	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Wy</b>	3	Przewód okrągły	SR 200	11,892
<b>C3/Wy</b>	4	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Wy</b>	5	Przewód okrągły	SR 200	2,796
<b>C3/Wy</b>	6	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Wy</b>	7	Przewód okrągły	SR 200	0,913
<b>C3/Wy</b>	8	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Wy</b>	9	Przewód okrągły	SR 200	0,543
<b>C3/Wy</b>	10	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Wy</b>	11	Przewód okrągły	SR 200	4,348

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C3/Wy</b>	12	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Wy</b>	13	Przewód okrągły	SR 200	0,567
<b>C3/Wy</b>	14	Kolano	BU 200 90	0,251
<b>C3/Wy</b>	15	Przewód okrągły	SR 200	0,151
<b>C3/Wy</b>	16	Króciec siodłowy	ILU 200	0,003
<b>C3/Wy</b>	17	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-2120-OTHER	2,544
<b>C3/Wy</b>	18	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>C3/Wy</b>	19	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-200-50-50-250	0,3
<b>C3/Wy</b>	20	Przewód okrągły	SR 200	0,061
<b>C3/Wy</b>	21	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 200	0,031
<b>C3/Wy</b>	22	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
<b>C4/N</b>				
<b>C4/N</b>	1	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-500-250-511-OTHER	0,767
<b>C4/N</b>	2	Króciec siodłowy	ILU 250	0,003
<b>C4/N</b>	3	Przewód okrągły	SR 250	0,109
<b>C4/N</b>	4	Kolano	BUSS 250 15	0,052
<b>C4/N</b>	5	Przewód okrągły	SR 250	0,278
<b>C4/N</b>	6	Kolano	BUSS 250 15	0,052
<b>C4/N</b>	7	Przewód okrągły	SR 250	0,203
<b>C4/N</b>	8	Kolano	BU 250 90	0,38
<b>C4/N</b>	9	Przewód okrągły	SR 250	1,176
<b>C4/N</b>	10	Nypel okrągły	NPU 250	0,009
<b>C4/N</b>	11	Przewód okrągły	SR 250	0,163
<b>C4/N</b>	12	Kolano	BU 250 90	0,38
<b>C4/N</b>	13	Przewód okrągły	SR 250	0,13
<b>C4/N</b>	14	Kolano	BU 250 90	0,38
<b>C4/N</b>	15	Przewód okrągły	SR 250	0,378
<b>C4/N</b>	16	Trójnik	TCPU 250 250	0,35
<b>C4/N</b>	17	Redukcja	RCFU 250 200	0,081
<b>C4/N</b>	18	Przewód okrągły	SR 200	0,618
<b>C4/N</b>	18	Przewód okrągły	SR 200	0,623
<b>C4/N</b>	19	Tłumik akustyczny okrągły	SLCU 200 1200 100	0,754
<b>C4/N</b>	20	Trójnik	TCPU 200 160	0,194
<b>C4/N</b>	21	Redukcja	RCFU 200 160	0,046
<b>C4/N</b>	22	Przewód okrągły	SR 160	2,661
<b>C4/N</b>	23	Trójnik	TCPU 160 160	0,158
<b>C4/N</b>	24	Przewód okrągły	SR 160	2,698
<b>C4/N</b>	25	Trójnik	TCPU 160 100	0,095
<b>C4/N</b>	26	Przewód okrągły	SR 160	0,113
<b>C4/N</b>	27	Trójnik	TCPU 160 160	0,158

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C4/N</b>	28	Redukcja	RCFU 160 100	0,042
<b>C4/N</b>	29	Przewód okrągły	SR 100	1,209
<b>C4/N</b>	30	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
<b>C4/N</b>	31	Przewód okrągły	SR 100	2,236
<b>C4/N</b>	32	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
<b>C4/N</b>	33	Przewód okrągły	SR 100	0,157
<b>C4/N</b>	34	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
<b>C4/N</b>	35	Króciec elastyczny	FLD 100 407	0,128
<b>C4/N</b>	36	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-100-125-S	0,008
<b>C4/N</b>	36	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-100-125-S	0,008
<b>C4/N</b>	36	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-100-125-S	0,008
<b>C4/N</b>	36	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-100-125-S	0,008
<b>C4/N</b>	37	Przewód okrągły	SR 100	1,372
<b>C4/N</b>	38	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
<b>C4/N</b>	39	Przewód okrągły	SR 100	0,157
<b>C4/N</b>	40	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
<b>C4/N</b>	41	Króciec elastyczny	FLD 100 619	0,194
<b>C4/N</b>	42	Przewód okrągły	SR 160	0,152
<b>C4/N</b>	43	Kolano	BU 160 30	0,043
<b>C4/N</b>	44	Przewód okrągły	SR 160	2,292
<b>C4/N</b>	45	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
<b>C4/N</b>	46	Przewód okrągły	SR 160	0,251
<b>C4/N</b>	47	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>C4/N</b>	48	Króciec elastyczny	FLD 160 374	0,188
<b>C4/N</b>	49	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>C4/N</b>	50	Przewód okrągły	SR 160	0,049
<b>C4/N</b>	51	Redukcja	RCU 160 125	0,018
<b>C4/N</b>	52	Przewód okrągły	SR 125	0,038
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012
<b>C4/N</b>	53	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-125-125-S	0,012
<b>C4/N</b>	54	Przewód okrągły	SR 100	0,103
<b>C4/N</b>	55	Kolano	BU 100 30	0,017
<b>C4/N</b>	56	Przewód okrągły	SR 100	1,372
<b>C4/N</b>	57	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
<b>C4/N</b>	58	Przewód okrągły	SR 100	0,157
<b>C4/N</b>	59	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
<b>C4/N</b>	60	Króciec elastyczny	FLD 100 443	0,139
<b>C4/N</b>	61	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
<b>C4/N</b>	62	Przewód okrągły	SR 100	0,03
<b>C4/N</b>	63	Przewód okrągły	SR 160	0,152
<b>C4/N</b>	64	Kolano	BU 160 30	0,043
<b>C4/N</b>	65	Przewód okrągły	SR 160	2,298
<b>C4/N</b>	66	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
<b>C4/N</b>	67	Przewód okrągły	SR 160	0,251
<b>C4/N</b>	68	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>C4/N</b>	69	Króciec elastyczny	FLD 160 360	0,181
<b>C4/N</b>	70	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>C4/N</b>	71	Przewód okrągły	SR 160	0,049
<b>C4/N</b>	72	Redukcja	RCU 160 125	0,018
<b>C4/N</b>	73	Przewód okrągły	SR 125	0,038
<b>C4/N</b>	74	Przewód okrągły	SR 160	0,142
<b>C4/N</b>	75	Kolano	BU 160 30	0,043
<b>C4/N</b>	76	Przewód okrągły	SR 160	2,154
<b>C4/N</b>	77	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
<b>C4/N</b>	78	Przewód okrągły	SR 160	0,251
<b>C4/N</b>	79	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>C4/N</b>	80	Króciec elastyczny	FLD 160 376	0,189
<b>C4/N</b>	81	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>C4/N</b>	82	Przewód okrągły	SR 160	0,049
<b>C4/N</b>	83	Redukcja	RCU 160 125	0,018
<b>C4/N</b>	84	Przewód okrągły	SR 125	0,038
<b>C4/N</b>	85	Redukcja	RCFU 250 200	0,081
<b>C4/N</b>	86	Przewód okrągły	SR 200	0,208
<b>C4/N</b>	86	Przewód okrągły	SR 200	0,208
<b>C4/N</b>	87	Tłumik akustyczny okrągły	SLCU 200 1200 100	0,754
<b>C4/N</b>	88	Trójnik	TCPU 200 160	0,194
<b>C4/N</b>	89	Przewód okrągły	SR 200	2,565
<b>C4/N</b>	90	Trójnik	TCPU 200 160	0,194
<b>C4/N</b>	91	Redukcja	RCFU 200 160	0,046

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
C4/N	92	Przewód okrągły	SR 160	0,179
C4/N	93	Trójnik	TCPU 160 100	0,095
C4/N	94	Przewód okrągły	SR 160	0,817
C4/N	94	Przewód okrągły	SR 160	1,459
C4/N	95	Trójnik	TCPU 160 160	0,158
C4/N	96	Trójnik	TCPU 160 100	0,095
C4/N	97	Przewód okrągły	SR 160	0,173
C4/N	98	Trójnik	TCPU 160 160	0,158
C4/N	99	Przewód okrągły	SR 160	0,678
C4/N	99	Przewód okrągły	SR 160	1,379
C4/N	100	Trójnik	TCPU 160 125	0,123
C4/N	101	Trójnik	TCPU 160 160	0,158
C4/N	102	Przewód okrągły	SR 160	2,695
C4/N	103	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
C4/N	104	Przewód okrągły	SR 160	0,22
C4/N	105	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
C4/N	106	Króciec elastyczny	FLD 160 472	0,238
C4/N	107	Redukcja	RCU 160 125	0,018
C4/N	108	Przewód okrągły	SR 125	0,038
C4/N	109	Redukcja	RCFU 160 100	0,042
C4/N	110	Przewód okrągły	SR 100	1,213
C4/N	111	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/N	112	Przewód okrągły	SR 100	0,157
C4/N	113	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
C4/N	114	Króciec elastyczny	FLD 100 472	0,148
C4/N	115	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/N	116	Przewód okrągły	SR 125	0,062
C4/N	116	Przewód okrągły	SR 125	0,11
C4/N	117	Przepustnica okrągła	DRU 125	0,039
C4/N	118	Kolano	BU 125 90	0,098
C4/N	119	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/N	120	Króciec elastyczny	FLD 100 443	0,139
C4/N	121	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-125 + MBB-100-125-S	0,008
C4/N	122	Przewód okrągły	SR 160	0,137
C4/N	123	Kolano	BU 160 30	0,043
C4/N	124	Przewód okrągły	SR 160	2,255
C4/N	125	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
C4/N	126	Przewód okrągły	SR 160	0,251
C4/N	127	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
C4/N	128	Króciec elastyczny	FLD 160 523	0,263
C4/N	129	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
C4/N	130	Przewód okrągły	SR 160	0,049

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
C4/N	131	Redukcja	RCU 160 125	0,018
C4/N	132	Przewód okrągły	SR 125	0,038
C4/N	133	Przewód okrągły	SR 100	0,094
C4/N	134	Kolano	BU 100 30	0,017
C4/N	135	Przewód okrągły	SR 100	1,238
C4/N	136	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/N	137	Przewód okrągły	SR 100	0,157
C4/N	138	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
C4/N	139	Króciec elastyczny	FLD 100 647	0,203
C4/N	140	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
C4/N	141	Przewód okrągły	SR 100	0,03
C4/N	142	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/N	143	Przewód okrągły	SR 160	0,104
C4/N	143	Przewód okrągły	SR 160	0,067
C4/N	144	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
C4/N	145	Kolano	BU 160 90	0,161
C4/N	146	Przewód okrągły	SR 160	0,161
C4/N	147	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
C4/N	148	Króciec elastyczny	FLD 160 579	0,291
C4/N	149	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	PKA-160 + MBB-160-160-S	0,02
C4/N	150	Przewód okrągły	SR 100	0,098
C4/N	151	Kolano	BU 100 30	0,017
C4/N	152	Przewód okrągły	SR 100	1,287
C4/N	153	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/N	154	Przewód okrągły	SR 100	0,157
C4/N	155	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
C4/N	156	Króciec elastyczny	FLD 100 472	0,148
C4/N	157	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
C4/N	158	Przewód okrągły	SR 100	0,03
C4/N	159	Przewód okrągły	SR 160	0,134
C4/N	160	Kolano	BU 160 30	0,043
C4/N	161	Przewód okrągły	SR 160	2,256
C4/N	162	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
C4/N	163	Przewód okrągły	SR 160	0,251
C4/N	164	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
C4/N	165	Króciec elastyczny	FLD 160 542	0,273
C4/N	166	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
C4/N	167	Przewód okrągły	SR 160	0,049
C4/N	168	Redukcja	RCU 160 125	0,018
C4/N	169	Przewód okrągły	SR 125	0,038
C4/N	170	Przewód okrągły	SR 160	0,14
C4/N	171	Kolano	BU 160 30	0,043



<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C4/N</b>	172	Przewód okrągły	SR 160	2,121
<b>C4/N</b>	173	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
<b>C4/N</b>	174	Przewód okrągły	SR 160	0,251
<b>C4/N</b>	175	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>C4/N</b>	176	Króciec elastyczny	FLD 160 156	0,078
<b>C4/N</b>	177	Nypel okrągły	NPU 160	0,006
<b>C4/N</b>	178	Przewód okrągły	SR 160	0,049
<b>C4/N</b>	179	Redukcja	RCU 160 125	0,018
<b>C4/N</b>	180	Przewód okrągły	SR 125	0,038
<b>C4/N</b>	181	Zaślepka prostokątna	LEPR-500-250	0,125
<b>C4/W</b>				
<b>C4/W</b>	1	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-500-250-511-OTHER	0,767
<b>C4/W</b>	2	Króciec siodłowy	ILU 250	0,003
<b>C4/W</b>	3	Przewód okrągły	SR 250	0,335
<b>C4/W</b>	4	Kolano	BUSS 250 15	0,052
<b>C4/W</b>	5	Przewód okrągły	SR 250	0,109
<b>C4/W</b>	6	Kolano	BUSS 250 15	0,052
<b>C4/W</b>	7	Przewód okrągły	SR 250	0,109
<b>C4/W</b>	8	Kolano	BU 250 90	0,38
<b>C4/W</b>	9	Przewód okrągły	SR 250	1,176
<b>C4/W</b>	10	Nypel okrągły	NPU 250	0,009
<b>C4/W</b>	11	Przewód okrągły	SR 250	0,375
<b>C4/W</b>	12	Kolano	BU 250 90	0,38
<b>C4/W</b>	13	Przewód okrągły	SR 250	0,154
<b>C4/W</b>	14	Kolano	BU 250 90	0,38
<b>C4/W</b>	15	Przewód okrągły	SR 250	1,228
<b>C4/W</b>	16	Kolano	BU 250 30	0,105
<b>C4/W</b>	17	Przewód okrągły	SR 250	0,254
<b>C4/W</b>	18	Trójnik	TCPU 250 250	0,35
<b>C4/W</b>	19	Redukcja	RCFU 250 200	0,081
<b>C4/W</b>	20	Przewód okrągły	SR 200	1,356
<b>C4/W</b>	21	Trójnik	TCPU 200 160	0,194
<b>C4/W</b>	22	Redukcja	RCFU 200 160	0,046
<b>C4/W</b>	23	Przewód okrągły	SR 160	1,672
<b>C4/W</b>	24	Trójnik	TCPU 160 160	0,158
<b>C4/W</b>	25	Przewód okrągły	SR 160	1,021
<b>C4/W</b>	26	Trójnik	TCPU 160 100	0,095
<b>C4/W</b>	27	Przewód okrągły	SR 160	1,231
<b>C4/W</b>	28	Trójnik	TCPU 160 100	0,095
<b>C4/W</b>	29	Przewód okrągły	SR 160	1,321
<b>C4/W</b>	30	Trójnik	TCPU 160 100	0,095
<b>C4/W</b>	31	Redukcja	RCFU 160 100	0,042

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
C4/W	32	Przewód okrągły	SR 100	0,637
C4/W	33	Kolano	BU 100 90	0,063
C4/W	34	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	35	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/W	36	Przewód okrągły	SR 100	0,091
C4/W	37	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
C4/W	38	Króciec elastyczny	FLD 100 488	0,153
C4/W	39	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	40	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	41	Przewód okrągły	SR 100	0,077
C4/W	42	Kolano	BU 100 45	0,026
C4/W	43	Przewód okrągły	SR 100	0,838
C4/W	44	Trójnik	TCPU 100 100	0,061
C4/W	45	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	46	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/W	47	Przewód okrągły	SR 100	0,519
C4/W	48	Kolano	BU 100 90	0,063
C4/W	49	Króciec elastyczny	FLD 100 336	0,106
C4/W	50	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/W	51	Przewód okrągły	SR 100	0,135
C4/W	52	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/W	53	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	54	Kolano	BU 100 90	0,063
C4/W	55	Króciec elastyczny	FLD 100 336	0,106
C4/W	56	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/W	57	Przewód okrągły	SR 100	0,077

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
C4/W	58	Kolano	BU 100 45	0,026
C4/W	59	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	60	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/W	61	Przewód okrągły	SR 100	0,112
C4/W	62	Kolano	BU 100 90	0,063
C4/W	63	Króciec elastyczny	FLD 100 336	0,106
C4/W	64	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/W	65	Przewód okrągły	SR 100	0,077
C4/W	66	Kolano	BU 100 45	0,026
C4/W	67	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	68	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/W	69	Przewód okrągły	SR 100	0,114
C4/W	70	Kolano	BU 100 90	0,063
C4/W	71	Króciec elastyczny	FLD 100 336	0,106
C4/W	72	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/W	73	Przewód okrągły	SR 160	0,105
C4/W	74	Kolano	BU 160 45	0,066
C4/W	75	Przewód okrągły	SR 160	0,91
C4/W	76	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
C4/W	77	Przewód okrągły	SR 160	0,05
C4/W	78	Kolano	BU 160 90	0,161
C4/W	79	Króciec elastyczny	FLD 160 208	0,105
C4/W	80	Redukcja	RCU 160 125	0,018
C4/W	81	Przewód okrągły	SR 125	0,038
C4/W	82	Przewód okrągły	SR 160	0,095
C4/W	83	Kolano	BU 160 45	0,066
C4/W	84	Przewód okrągły	SR 160	0,91
C4/W	85	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
C4/W	86	Przewód okrągły	SR 160	0,05
C4/W	87	Kolano	BU 160 90	0,161
C4/W	88	Króciec elastyczny	FLD 160 208	0,105
C4/W	89	Redukcja	RCU 160 125	0,018
C4/W	90	Przewód okrągły	SR 125	0,038
C4/W	91	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	92	Redukcja	RCFU 250 160	0,092
C4/W	93	Przewód okrągły	SR 160	2,553
C4/W	94	Trójnik	TCPU 160 160	0,158
C4/W	95	Przewód okrągły	SR 160	0,785
C4/W	96	Trójnik	TCPU 160 160	0,158
C4/W	97	Przewód okrągły	SR 160	0,05
C4/W	97	Przewód okrągły	SR 160	3,129
C4/W	98	Trójnik	TCPU 160 100	0,095

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
C4/W	99	Trójkąt	TCPU 160 160	0,158
C4/W	100	Redukcja	RCFU 160 100	0,042
C4/W	101	Przewód okrągły	SR 100	1,142
C4/W	102	Kolano	BU 100 45	0,026
C4/W	103	Przewód okrągły	SR 100	0,065
C4/W	104	Kolano	BU 100 45	0,026
C4/W	105	Przewód okrągły	SR 100	0,107
C4/W	106	Trójkąt	TCPU 100 100	0,061
C4/W	107	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	108	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/W	109	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	110	Kolano	BU 100 90	0,063
C4/W	111	Króciec elastyczny	FLD 100 464	0,146
C4/W	112	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/W	113	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	114	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/W	115	Przewód okrągły	SR 100	0,031
C4/W	116	Kolano	BU 100 45	0,026
C4/W	117	Przewód okrągły	SR 100	0,094
C4/W	118	Kolano	BU 100 45	0,026
C4/W	119	Przewód okrągły	SR 100	0,525
C4/W	120	Nypel okrągły	NPU 100	0,004
C4/W	121	Króciec elastyczny	FLD 100 649	0,204
C4/W	122	Redukcja	RCFU 125 100	0,025
C4/W	123	Przewód okrągły	SR 160	0,105
C4/W	124	Kolano	BU 160 45	0,066
C4/W	125	Przewód okrągły	SR 160	0,91
C4/W	126	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
C4/W	127	Przewód okrągły	SR 160	0,05
C4/W	128	Kolano	BU 160 90	0,161
C4/W	129	Króciec elastyczny	FLD 160 208	0,105
C4/W	130	Redukcja	RCU 160 125	0,018
C4/W	131	Przewód okrągły	SR 125	0,038
C4/W	132	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-125-125-E	0,012
C4/W	133	Przewód okrągły	SR 100	0,049
C4/W	133	Przewód okrągły	SR 100	0,184
C4/W	134	Przepustnica okrągła	DRU 100	0,031
C4/W	135	Kolano	BU 100 90	0,063
C4/W	136	Króciec elastyczny	FLD 100 488	0,153
C4/W	137	Anemostat prostokątny z izolowaną akustycznie skrzynką rozprężną	LKA-125 + MBB-100-125-E	0,008
C4/W	138	Przewód okrągły	SR 160	0,105

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C4/W</b>	139	Kolano	BU 160 45	0,066
<b>C4/W</b>	140	Przewód okrągły	SR 160	0,91
<b>C4/W</b>	141	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
<b>C4/W</b>	142	Przewód okrągły	SR 160	0,05
<b>C4/W</b>	143	Kolano	BU 160 90	0,161
<b>C4/W</b>	144	Króciec elastyczny	FLD 160 208	0,105
<b>C4/W</b>	145	Redukcja	RCU 160 125	0,018
<b>C4/W</b>	146	Przewód okrągły	SR 125	0,038
<b>C4/W</b>	147	Przewód okrągły	SR 160	0,105
<b>C4/W</b>	148	Kolano	BU 160 45	0,066
<b>C4/W</b>	149	Przewód okrągły	SR 160	0,91
<b>C4/W</b>	150	Przepustnica okrągła	DRU 160	0,05
<b>C4/W</b>	151	Przewód okrągły	SR 160	0,05
<b>C4/W</b>	152	Kolano	BU 160 90	0,161
<b>C4/W</b>	153	Króciec elastyczny	FLD 160 208	0,105
<b>C4/W</b>	154	Redukcja	RCU 160 125	0,018
<b>C4/W</b>	155	Przewód okrągły	SR 125	0,038
<b>C4/W</b>	156	Zaślepka prostokątna	LEPR-500-250	0,125
<b>C4/Cz</b>				
<b>C4/Cz</b>	1	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-500-250-661-OTHER	0,992
<b>C4/Cz</b>	2	Króciec prostokątny siodłowy	LTR-250-350-100-OTHER-450	0,12
<b>C4/Cz</b>	3	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-250-350-100-OTHER	0,12
<b>C4/Cz</b>	4	Łuk prostokątny	LBXR-250-350-90	0,6
<b>C4/Cz</b>	5	Redukcja prostokątna	LDR-300-300-250-350--25-25-150	0,18
<b>C4/Cz</b>	6	Odsadzka prostokątna	LBSR-300-300-206-690	0,828
<b>C4/Cz</b>	7	Łuk prostokątny	LBXR-300-300-90	0,66
<b>C4/Cz</b>	8	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-7481-OTHER	8,977
<b>C4/Cz</b>	9	Łuk prostokątny	LBXR-300-300-90	0,66
<b>C4/Cz</b>	10	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-1191-OTHER	1,429
<b>C4/Cz</b>	11	Łuk prostokątny	LBXR-300-300-90	0,66
<b>C4/Cz</b>	12	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-149-OTHER	0,179
<b>C4/Cz</b>	13	Króciec prostokątny siodłowy	LTR-300-300-100-OTHER-400	0,12
<b>C4/Cz</b>	14	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-1490-OTHER	1,788
<b>C4/Cz</b>	15	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>C4/Cz</b>	16	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-315--8--8-250	0,3
<b>C4/Cz</b>	17	Przewód okrągły	SR 315	0,138
<b>C4/Cz</b>	18	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHL 315	0,078

<b>Zład</b>	<b>Nr elem.</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Wielkość elementu</b>	<b>Pow. elementu [m<sup>2</sup>]</b>
<b>C4/Cz</b>	19	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
<b>C4/Cz</b>	20	Zaślepka prostokątna	LEPR-500-250	0,125
<b>C4/Wy</b>				
<b>C4/Wy</b>	1	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-500-250-611-OTHER	0,917
<b>C4/Wy</b>	2	Króciec siodłowy	ILU 315	0,004
<b>C4/Wy</b>	3	Przewód okrągły	SR 315	0,138
<b>C4/Wy</b>	4	Kolano	BFU 315 90	0,623
<b>C4/Wy</b>	5	Przewód okrągły	SR 315	0,138
<b>C4/Wy</b>	6	Kolano	BFU 315 45	0,257
<b>C4/Wy</b>	7	Króciec elastyczny	FLD 315 946	0,936
<b>C4/Wy</b>	8	Nypel okrągły	NPU 315	0,012
<b>C4/Wy</b>	9	Przewód okrągły	SR 315	8,308
<b>C4/Wy</b>	10	Kolano	BFU 315 90	0,623
<b>C4/Wy</b>	11	Przewód okrągły	SR 315	0,777
<b>C4/Wy</b>	12	Kolano	BFU 315 90	0,623
<b>C4/Wy</b>	13	Przewód okrągły	SR 315	0,327
<b>C4/Wy</b>	14	Kolano	BFU 315 90	0,623
<b>C4/Wy</b>	15	Przewód okrągły	SR 315	0,156
<b>C4/Wy</b>	16	Króciec siodłowy	ILU 315	0,004
<b>C4/Wy</b>	17	Kanał z blachy ocynkowanej,	LKR-300-300-850-OTHER	1,02
<b>C4/Wy</b>	18	Przejście dachowe izolowane termicznie	TGFR-300-300-1000	1,2
<b>C4/Wy</b>	19	Redukcja koło/prostokąt	LFR-300-300-400--50--50-250	0,314
<b>C4/Wy</b>	20	Przewód okrągły	SR 400	0,231
<b>C4/Wy</b>	21	Czerpnia/wyrzutnia dachowa	VHA 400	0,126
<b>C4/Wy</b>	22	Zaślepka prostokątna	LEPR-300-300	0,09
<b>C4/Wy</b>	23	Zaślepka prostokątna	LEPR-500-250	0,125
<b>C4/Wy</b>		Przewód okrągły	SR 100	0,485
<b>C4/Wy</b>		Przewód okrągły	SR 100	0,485
<b>C4/Wy</b>		Przewód okrągły	SR 100	0,485
<b>C4/Wy</b>		Przewód okrągły	SR 100	0,485