



ul. Zagajewskiego 18/28  
87-800 Włocławek



ul. Zagajewskiego 14/C4  
87-800 Włocławek

Konstrukcyjna Pracownia Projektowa  
Piotr Jan Wojtczak tel.: 600 513 056

F.H.U. Przemysław Chyliński  
tel.: 790 744 785

## KONSORCJUM

Egzemplarz 1

# PROJEKT TECHNICZNY - WENTYLACJA MECHANICZNA

### **Nazwa zamierzenia projektowego:**

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku, ze zmianą sposobu użytkowania części budynku z funkcji schroniska dla nieletnich na funkcję biurową z częścią zamieszkania zbiorowego i adaptacją pomieszczeń na potrzeby Centrum Usług Społecznych, wraz z rozbiórką dwóch budynków gospodarczych i wiaty śmietnikowej oraz budową nowego i przebudową istniejącego ogrodzenia oraz budową wiaty śmietnikowej

### **Adres inwestycji:**

ul. Okrzei 15, 84-300 Łęborg

### **Kategoria obiektu:**

XI, XII, XVI

### **Nazwa jednostki ewidencyjnej:**

działki nr 151/3, 151/5, 156/5  
obręb 7 miasto Łęborg

### **Inwestor:**

Powiat Łęborski  
ul. Czołgistów 5, 84-300 Łęborg

### **Spis zawartości projektu:**

1. Projekt techniczny – część opisowa.....str.
2. Projekt techniczny – część rysunkowa.....str.

<b>Sprawdzający</b> <b>data sprawdzenia</b> <b>21.12.2020 r.</b>	mgr inż. Remigiusz Bregier uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej nr KUP/0154/PWOS/06
<b>Projektant</b> <b>data opracowania</b> <b>21.12.2020 r.</b>	mgr inż. Piotr Myszkowski uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji sanitarnych nr KUP/0206/PWBS/17

Włocławek, 21.12.2020 r.

## SPIS TREŚCI:

1. OPIS TECHNICZNY .....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przedmiot opracowania.....	3
1.3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej.....	3
1.4. Wykonawstwo.....	9
1.5. Wytyczne branżowe.....	9
1.5.1. Branża elektryczna .....	9
1.5.2. Branża automatyki.....	9
1.5.3. Branża budowlana .....	10
1.6. Uwagi końcowe.....	10
2. OBLICZENIA.....	10
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	12

## RYSUNKI:

Rys.	<b>W1</b>	Wentylacja – rzut parteru, skala 1:100
Rys.	<b>W2</b>	Wentylacja – rzut piętra, skala 1:100
Rys.	<b>W3</b>	Wentylacja – rzut poddasza, skala 1:100
Rys.	<b>W4</b>	Wentylacja – rzut dachu, skala 1:100

# **1. OPIS TECHNICZNY**

## **1.1. Podstawa opracowania**

- zlecenie wykonania projektu technicznego,
- uzgodnienia z inwestorem,
- wytyczne zamawiającego,
- wytyczne w zakresie funkcji pomieszczeń i wymaganych parametrów powietrza,
- projekt architektoniczny,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2000r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca 2013r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- polskie normy, wytyczne i przepisy,
- dane techniczne zastosowanych urządzeń.

## **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej dla tematu : „Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku, ze zmianą sposobu użytkowania części budynku z funkcji schroniska dla nieletnich na funkcję biurową z częścią zamieszkania zbiorowego i adaptacją pomieszczeń na potrzeby Centrum Usług Społecznych, wraz z rozbiórką dwóch budynków gospodarczych i wiaty śmietnikowej oraz budową nowego i przebudową istniejącego ogrodzenia oraz budową wiaty śmietnikowej”, ul. Okrężna 15 w Lęborku, działki nr 151/3, 151/5, 156/6 – obręb 7, realizowanego przez Powiat Lęborski.

Inwestor:

Powiat Lęborski  
ul. Czołgistów 5, 84-300 Lębork

## **1.3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej**

Instalację wentylacji mechanicznej projektuje się dla w/w budynku Centrum Usług Społecznych, ul. Okrężna 15 w Lęborku, działki nr 151/3, 151/5, 156/6 – obręb 7, realizowanego przez Powiat Lęborski.

Zakłada się następujące parametry powietrza zewnętrznego:

- zima (I strefa klimatyczna):  $-16^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 100\%$
- lato (II strefa klimatyczna):  $+28^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 52\%$

Żądana temperatura powietrza wewnętrznego zimą w pomieszczeniach wynosi:

- pokoje i pomieszczenia biurowe:  $+20^{\circ}\text{C}$
- korytarze, komunikacja:  $+20^{\circ}\text{C}$
- pomieszczenia gospodarcze:  $+20^{\circ}\text{C}$
- WC:  $+20^{\circ}\text{C}$

Instalację wentylacji mechanicznej w obiekcie stanowią 3 układy wentylacyjne nawiewno – wywiewne, osobne dla każdej kondygnacji użytkowej, tj.:

- parter, obsługiwany przez centralę wentylacyjną NW1
- piętro, obsługiwane przez centralę wentylacyjną NW2
- poddasze użytkowe, obsługiwane przez centralę wentylacyjną NW3

Osobne wyciągi powietrza zaprojektowano dla pomieszczeń WC, kuchni oraz pomieszczeń gospodarczych poprzez wentylatory umieszczone na wlotach do kanałów grawitacyjnych – nawiew dla tych pomieszczeń poprzez kompensację z korytarza przy pomocy kratki wentylacyjnych w drzwiach.

### **UKŁAD NW1 – parter**

Ilość powietrza wentylacyjnego  $V_w$  dla poszczególnych pomieszczeń – przyjęto wartość większą wynikającą z dwóch rozpatrywanych metod (na podstawie odpowiedniej krotności wymian powietrza  $V_n$  lub osób przebywających  $V_o$ ).

<i>Lp.</i>	<i>ozn.</i>	<i>pomieszczenie</i>	<i>F</i> [m <sup>2</sup> ]	<i>K</i> [m <sup>3</sup> ]	<i>n</i> [h <sup>-1</sup> ]	<i>V<sub>n</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]	<i>osób</i>	<i>V<sub>o</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]	<i>przyjęto:</i> <i>V<sub>w</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]
1	1.02	aneks kuchenny	4,58	12,4	2,0	25	1	30	<b>30</b>
2	1.03	biuro	6,63	17,9	3,1	55	2	60	<b>60</b>
3	1.04	biuro	8,00	21,6	3,0	65	3	90	<b>90</b>
4	1.05	biuro	16,83	45,4	3,0	135	3	90	<b>135</b>
5	1.06	pom. porządkowe	6,17	16,7	1,8	30	1	30	<b>30</b>
6	1.07	s. konferencyjna	20,97	56,6	6,0	340	22	660	<b>660</b>
7	1.08	biuro	11,12	30,0	3,0	90	2	60	<b>90</b>
8	1.10	aneks kuchenny	4,33	11,7	2,1	25	1	30	<b>30</b>
9	1.11	łazienka	5,93	16,0	8,2	130	1	30	<b>130</b>
10	1.12	pralnia	4,04	10,9	5,0	55	1	30	<b>55</b>
11	1.13	łazienka dla niepełnosprawnych	6,20	16,7	7,8	130	1	30	<b>130</b>
12	1.14	pokój 3-osobowy	15,46	41,7	2,0	85	3	90	<b>90</b>
13	1.15	pokój 4-osobowy	22,61	61,0	2,0	125	4	120	<b>125</b>
14	1.16	pokój 3-osobowy	12,42	33,5	2,0	65	3	90	<b>90</b>
15	1.17	pokój TV	11,35	30,6	4,1	125	6	180	<b>180</b>
16	1.18	korytarz	11,99	32,4	10,5	340	2	60	<b>340</b>
17	1.19	kuchnia	17,96	48,5	2,1	100	6	180	<b>180</b>
18	1.20	biuro	11,61	31,3	3,0	95	2	60	<b>95</b>
19	1.21	korytarz	17,04	46,0	1,1	50	1	30	<b>50</b>
20	1.22	biuro	18,09	48,8	3,0	145	4	120	<b>145</b>
21	1.23	biuro	11,62	31,4	3,0	95	2	60	<b>95</b>
22	1.24	WC damskie	7,78	21,0	4,8	100	1	30	<b>100</b>
23	1.25	WC męskie	7,75	20,9	3,6	75	1	30	<b>75</b>
24	1.26	korytarz	30,31	81,8	3,1	255	2	60	<b>255</b>
25	1.27	punkt informacyjny	4,50	12,2	2,5	30	1	30	<b>30</b>
26	1.28	WC dla niepełnosprawnych	4,96	13,4	3,7	50	1	30	<b>50</b>
27	1.29	pom. na pobyt dzienny	19,47	52,6	4,0	210	10	300	<b>300</b>

Centrala wentylacyjna NW1 stojąca, w wykonaniu wewnętrznym, obsługująca pomieszczenia na parterze, zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym (maszynowni) nr 1.30. Ilość powietrza nawiewanego 3010 m<sup>3</sup>/h, wywiewanego 2185 m<sup>3</sup>/h. Spręż dyspozycyjny wentylatorów 350 Pa, regulowany poprzez sterowanie automatyki. Automatyka typu plug&play, umożliwiającą regulację wszelkich parametrów pracy. Urządzenie wyposażone będzie w obrotowy wymiennik ciepła (sprawność 63,1%). Nagrzewnica elektryczna o mocy znamionowej 18,0 kW (regulacja płynna). Wentylatory 1f / 230V / 50Hz.

Regulacja temperatury odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej, sygnał sterowania z czujnika temperatury, zlokalizowanego w kanale wentylacyjnym wywiewnym, co będzie odpowiednikiem temperatury wewnątrz grupy pomieszczeń. Czujnik ustawiony na temperaturę +20°C.

Czerpanie powietrza poprzez czerpnię ścienną o wymiarach 600x600 mm, natomiast wyrzut powietrza na dachu poprzez wyrzutnię kanałową o wymiarach 400x400 mm. Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą kratki wentylacyjnych z przepustnicą regulacyjną i żaluzjami kierunkowymi.

Wyciąg powietrza z kuchni oraz pomieszczeń gospodarczych poprzez wentylatory umieszczone na wlotach do kanałów grawitacyjnych – nawiew dla tych pomieszczeń poprzez kompensację z korytarza przy pomocy kratki wentylacyjnych w drzwiach.

Każde urządzenie zasilane elektrycznie należy wyposażać w wyłącznik serwisowy w celu ochrony dla pracowników serwisu przy przeglądach, bądź naprawach. Zasilanie elektryczne z rozdzielni, według projektu instalacji elektrycznych. Rozmieszczenie przewodów wentylacyjnych i urządzeń według rysunków.

Przewody i elementy wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej o grubości zgodnej z obowiązującymi normami, podwieszane do stropu oraz mocowane do ściany za pomocą prętów gwintowanych i konsoli montażowych, łączone kołnierzowo. W miejscach łączenia kanałów wentylacyjnych należy stosować mostki elektrostatyczne, a całą instalację połączyć elektrycznie w celu zapewnienia uziemienia.

## **UKŁAD NW2 – piętro**

Ilość powietrza wentylacyjnego  $V_w$  dla poszczególnych pomieszczeń – przyjęto wartość większą wynikającą z dwóch rozpatrywanych metod (na podstawie odpowiedniej krotności wymian powietrza  $V_n$  lub osób przebywających  $V_o$ ).

<i>Lp.</i>	<i>ozn.</i>	<i>pomieszczenie</i>	<i>F</i> [m <sup>2</sup> ]	<i>K</i> [m <sup>3</sup> ]	<i>n</i> [h <sup>-1</sup> ]	<i>V<sub>n</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]	<i>osób</i>	<i>V<sub>o</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]	<i>przyjęto:</i> <i>V<sub>w</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]
1	2.01	pom. techniczne	3,82	10,3	2,9	30	1	30	<b>30</b>
2	2.02	biuro	8,32	22,5	2,9	65	1	30	<b>65</b>
3	2.03	biuro	7,71	20,8	2,9	60	1	30	<b>60</b>
4	2.04	biuro	16,10	43,5	3,0	130	3	90	<b>130</b>
5	2.05	gabinet	14,76	39,9	3,0	120	2	60	<b>120</b>
6	2.06	biuro	7,25	19,6	3,0	60	2	60	<b>60</b>
7	2.07	biuro	15,03	40,6	3,0	120	2	60	<b>120</b>
8	2.08	WC damskie	3,60	9,7	5,2	50	1	30	<b>50</b>
9	2.09	WC męskie	6,68	18,0	4,2	75	2	60	<b>75</b>
10	2.10	pom. socjalne	10,52	28,4	2,1	60	4	120	<b>120</b>
11	2.11	biuro	15,70	42,4	3,1	130	3	90	<b>130</b>

12	2.12	biuro	18,04	48,7	3,0	145	2	60	<b>145</b>
13	2.13	biuro	15,26	41,2	3,0	125	5	150	<b>150</b>
14	2.14	biuro	11,03	29,8	3,0	90	2	60	<b>90</b>
15	2.15	korytarz	11,63	31,4	4,0	125	2	60	<b>125</b>
16	2.16	biuro	17,30	46,7	3,0	140	2	60	<b>140</b>
17	2.17	biuro	18,77	50,7	3,0	150	2	60	<b>150</b>
18	2.18	biuro	22,90	61,8	3,0	185	7	210	<b>210</b>
19	2.19	WC damskie	7,54	20,4	4,9	100	2	60	<b>100</b>
20	2.20	WC męskie	7,54	20,4	3,7	75	2	60	<b>75</b>
21	2.21	korytarz	62,24	168,0	1,5	255	2	60	<b>255</b>
22	2.23	biuro	12,06	32,6	2,9	95	2	60	<b>95</b>
23	2.24	biuro	17,05	46,0	2,9	135	3	90	<b>135</b>

Centrala wentylacyjna NW2 stojąca, w wykonaniu wewnętrznym, obsługująca pomieszczenia na piętrze, zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym (maszynowni) nr 2.25. Ilość powietrza nawiewanego 2300 m<sup>3</sup>/h, wywiewanego 1800 m<sup>3</sup>/h. Spręż dyspozycyjny wentylatorów 350 Pa, regulowany poprzez sterowanie automatyki. Automatyka typu plug&play, umożliwiającą regulację wszelkich parametrów pracy. Urządzenie wyposażone będzie w obrotowy wymiennik ciepła (sprawność 65,8%). Nagrzewnica elektryczna o mocy znamionowej 12,0 kW (regulacja płynna). Wentylatory 1f / 230V / 50Hz.

Regulacja temperatury odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej, sygnał sterowania z czujnika temperatury, zlokalizowanego w kanale wentylacyjnym wywiewnym, co będzie odpowiednikiem temperatury wewnątrz grupy pomieszczeń. Czujnik ustawiony na temperaturę +20°C.

Czerpanie powietrza poprzez czerpnię ścienną o wymiarach 600x500 mm, natomiast wyrzut powietrza na dachu poprzez wyrzutnię kanałową o wymiarach 300x400 mm. Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą kratki wentylacyjnych z przepustnicą regulacyjną i żaluzjami kierunkowymi.

Wyciąg powietrza z kuchni oraz pomieszczeń gospodarczych poprzez wentylatory umieszczone na wlotach do kanałów grawitacyjnych – nawiew dla tych pomieszczeń poprzez kompensację z korytarza przy pomocy kratki wentylacyjnych w drzwiach.

Każde urządzenie zasilane elektrycznie należy wyposażyć w wyłącznik serwisowy w celu ochrony dla pracowników serwisu przy przeglądach, bądź naprawach. Zasilanie elektryczne z rozdzielni, według projektu instalacji elektrycznych. Rozmieszczenie przewodów wentylacyjnych i urządzeń według rysunków.

Przewody i elementy wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej o grubości zgodnej z obowiązującymi normami, podwieszane do stropu oraz mocowane do ściany za pomocą prętów gwintowanych i konsoli montażowych, łączone kołnierzowo. W miejscach łączenia kanałów wentylacyjnych należy stosować mostki elektrostatyczne, a całą instalację połączyć elektrycznie w celu zapewnienia uziemienia.

### **UKŁAD NW3 – poddasze**

Ilość powietrza wentylacyjnego  $V_w$  dla poszczególnych pomieszczeń – przyjęto wartość większą wynikającą z dwóch rozpatrywanych metod (na podstawie odpowiedniej krotności wymian powietrza  $V_n$  lub osób przebywających  $V_o$ ).

<i>Lp.</i>	<i>ozn.</i>	<i>pomieszczenie</i>	<i>F</i> [m <sup>2</sup> ]	<i>K</i> [m <sup>3</sup> ]	<i>n</i> [h <sup>-1</sup> ]	<i>V<sub>n</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]	<i>osób</i>	<i>V<sub>o</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]	<i>przyjęto:</i> <i>V<sub>w</sub></i> [m <sup>3</sup> /h]
1	3.03	biuro	15,03	39,1	2,8	110	2	60	<b>110</b>
2	3.04	biuro	5,22	13,6	3,0	40	2	60	<b>60</b>
3	3.05	biuro	8,61	22,4	2,7	60	2	60	<b>60</b>
4	3.06	WC dla niepełnosprawnych	4,22	11,0	4,6	50	1	30	<b>50</b>
5	3.07	światlica	32,97	85,7	2,8	240	8	240	<b>240</b>
6	3.08	sala spotkań	31,69	82,4	2,9	240	8	240	<b>240</b>
7	3.09	korytarz	4,19	10,9	4,6	50	1	30	<b>50</b>
8	3.10	komputerowa	21,11	54,9	4,0	220	8	240	<b>240</b>
9	3.11	terapia	7,00	18,2	3,3	60	2	60	<b>60</b>
10	3.12	rehabilitacja	16,16	42,0	2,7	115	2	60	<b>115</b>
11	3.13	WC damskie	5,16	13,4	3,7	50	1	30	<b>50</b>
12	3.14	korytarz	31,41	81,7	2,5	205	2	60	<b>205</b>
13	3.15	WC męskie	6,35	16,5	4,6	75	2	60	<b>75</b>
14	3.16	WC dla niepełnosprawnych	5,31	13,8	3,6	50	1	30	<b>50</b>

Centrala wentylacyjna NW3 stojąca, w wykonaniu wewnętrznym, obsługująca pomieszczenia na piętrze, zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym (maszynowni) nr 3.17. Ilość powietrza nawiewanego 1380 m<sup>3</sup>/h, wywiewanego 1125 m<sup>3</sup>/h. Spręż dyspozycyjny wentylatorów 350 Pa, regulowany poprzez sterowanie automatyki. Automatyka typu plug&play, umożliwiającą regulację wszelkich parametrów pracy. Urządzenie wyposażone będzie w obrotowy wymiennik ciepła (sprawność 68,4%). Nagrzewnica elektryczna o mocy znamionowej 9,0 kW (regulacja płynna). Wentylatory 1f / 230V / 50Hz.

Regulacja temperatury odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej, sygnał sterowania z czujnika temperatury, zlokalizowanego w kanale wentylacyjnym wywiewnym, co będzie odpowiednikiem temperatury wewnątrz grupy pomieszczeń. Czujnik ustawiony na temperaturę +20°C.

Czerpanie powietrza poprzez czerpnię ścienną o wymiarach 400x400 mm, natomiast wyrzut powietrza na dachu poprzez wyrzutnię kanałową o wymiarach 200x400 mm. Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą kratki wentylacyjnych z przepustnicą regulacyjną i żaluzjami kierunkowymi.

Wyciąg powietrza z kuchni oraz pomieszczeń gospodarczych poprzez wentylatory umieszczone na wlotach do kanałów grawitacyjnych – nawiew dla tych pomieszczeń poprzez kompensację z korytarza przy pomocy kratki wentylacyjnych w drzwiach.

Każde urządzenie zasilane elektrycznie należy wyposażyć w wyłącznik serwisowy w celu ochrony dla pracowników serwisu przy przeglądach, bądź naprawach. Zasilanie elektryczne z rozdzielni, według projektu instalacji elektrycznych. Rozmieszczenie przewodów wentylacyjnych i urządzeń według rysunków.

Przewody i elementy wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej o grubości zgodnej z obowiązującymi normami, podwieszane do stropu oraz mocowane do ściany za pomocą prętów gwintowanych i konsoli montażowych, łączone kołnierzowo. W miejscach

łączenia kanałów wentylacyjnych należy stosować mostki elektrostatyczne, a całą instalację połączyć elektrycznie w celu zapewnienia uziemienia.

Centrala współpracować będzie z chłodnicą kanałową o mocy 8,1kW, co umożliwiać będzie schłodzenie nawiewanego powietrza do nie mniej, niż 18°C. Nie jest to klimatyzacja komfortu, ale zgodnie z życzeniem inwestora, pozwoli na wprowadzanie na poddasze powietrza o niższej temperaturze. Jedyna możliwa regulacja – temperatura nawiewu dla całego układu NW3 z panelu automatyki centrali wentylacyjnej NW3. Chłodnica kanałowa na czynnik R32 zasilana będzie z agregatu skraplającego, zlokalizowanego na poziomie terenu przy dobudowanej części obiektu z maszynownią wentylacyjną i windą (możliwe jest lokalizacja agregatu na mocowaniu do ściany na elewacji). Czynnik chłodniczy będzie transportowany rurami w gotowej izolacji z miedzi chłodniczej Ø 9,52 / 15,88 mm. Przy dojściu do chłodnicy zmiana wymiaru rur zgodnie z wymiarami króćców w chłodnicy, tj. na Ø 15,88 / 22,22 (16 / 22) mm. Odprowadzenie skroplin rurą DN32PE do kanalizacji w pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych (nr 3.16) poprzez syfon z blokadą przeciwwzapachową.

Z uwagi na ilość i rodzaj czynnika chłodniczego, układ nie wymaga ani rejestracji w Centralnym Rejestrze Operatorów, ani prowadzenia kontroli szczelności. Niezależnie jednak od wymagań Ustawy F-gazowej, dla wszystkich urządzeń należy przeprowadzać przeglądy gwarancyjne w celu utrzymania gwarancji i bezpłatnej wymiany części w tym okresie na skutek nieprzewidzianych awarii, a także dokonywać czyszczenia i odgrzybiania jednostek pod kątem zdrowotnym użytkowników.

Bezwzględnie należy przestrzegać określonych w dokumentacji techniczno - ruchowej urządzeń zasad dotyczących:

- maksymalnej długości rurociągów czynnika chłodniczego,
- sprawdzenia i ewentualnego uzupełnienia czynnika chłodniczego do wymaganego poziomu.

Należy zachować minimalną odległość jednostki zewnętrznej od ściany w celu umożliwienia prawidłowej pracy oraz dostępu serwisowego, zgodnie z zasadami montażu oraz wytycznymi producenta.

Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z „Wytycznymi Stosowania Instalacji Wykonanych z Rur Miedzianych”, Polskimi Normami, zasadami dla instalacji freonowych oraz zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń.

Próbę szczelności należy przeprowadzić przy wysokim i niskim ciśnieniu. Niskie ciśnienie uzyskuje się przy pomocy pompy próżniowej. Po odessaniu powietrza należy instalację zostawić na jakiś czas (teoretycznie 2 doby). Wahania wskazań wakuometru w granicach 5% są dopuszczalne z uwagi na wpływ temperatury zewnętrznej. Dłuższe utrzymywanie próżni w układzie wspomaga usuwanie ewentualnej wody z instalacji. Próbę szczelności na wysokie ciśnienie należy przeprowadzić przy pomocy azotu. Napełnienie instalacji azotem do wartości wymaganej przez producenta (zazwyczaj około 40 bar) powinno usunąć resztki powietrza i umożliwić sprawdzenie szczelności wykonanych połączeń, zaworów, itp.

Opróżnianie, napełnianie azotem oraz czynnikiem chłodniczym należy przeprowadzić przy pomocy specjalistycznego zestawu manometrów i zaworów, umożliwiającego łatwe przełączanie pomiędzy pompą próżniową, a butlami z danym medium, bez konieczności odłączania węży.

Przed przystąpieniem do ruchu próbnego należy sprawdzić poprawność wykonania wszystkich połączeń oraz otworzyć zawory po stronie parowej i cieczowej. W trakcie około 20 minutowej pracy urządzenia należy sprawdzić napełnienie układu poprzez pomiar ciśnienia po stronie parowej oraz pomiar temperatury wlotowej i wylotowej na parowniku.



W zależności od wskazań manometrów należy odzyskać, bądź uzupełnić czynnik chłodniczy według wytycznych producenta urządzeń klimatyzacyjnych.

#### **1.4. Wykonawstwo**

Wszystkie prace należy wykonać w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, będącego przedstawicielem Inwestora na budowie, w oparciu o obowiązujące przepisy i warunki BHP. Centralę wentylacyjną, wentylatory i inne elementy instalacji wentylacyjnej należy zlokalizować według opisów oraz rysunków.

Przewody i elementy wentylacyjne nawiewne oraz wyciągowe z blachy stalowej ocynkowanej, o grubości zgodnie z obowiązującymi normami, podwieszane do stropu oraz mocowane do ściany za pomocą prętów gwintowanych i konsoli montażowych, łączone kołnierzowo. W miejscach łączenia kanałów stosować mostki elektrostatyczne, a całą instalację połączyć elektrycznie w celu zapewnienia uziemienia. Z uwagi na odzysk ciepła, wszystkie kanały wentylacyjne od centrali wentylacyjnej do pomieszczeń, należy zaizolować matą z wełny mineralnej grubości 40 mm na płaszczy z folii aluminiowej – zgodnie z Rozporządzeniem: „Warunki techniczne, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie”.

Zgodnie z projektem architektonicznym, instalacja wentylacji w budynku znajduje się w jednej strefie pożarowej. Wyjątkiem jest ściana na parterze pomiędzy pomieszczeniami 1.19 i 1.20. W związku z tym na instalacji wentylacji mechanicznej w tych miejscach należy zamontować klapy przeciwpożarowe o EI nie mniejszym, niż dana przegroda, np. klapy samoczynne z bezpiecznikiem topikowym. Przejście następnie należy obrobić zaprawą ogniochronną o odpowiednim EI. Dozwolona jest także obróbka zaprawą cementową jako spełniająca warunek, o ile DTR danej klapy przeciwpożarowej dopuszcza takie rozwiązanie. W przypadku jakichkolwiek zmian na etapie budowy, które spowodują zaistnienie dodatkowych przegród oddzielenia pożarowego, a wiązałoby się to z przejściami kanałów wentylacyjnych przez takie przegrody, na kanałach tych należy zamontować klapę przeciwpożarową według informacji jak wyżej.

Każde urządzenie elektryczne należy wyposażyć w wyłącznik serwisowy w celu ochrony dla pracowników serwisu przy przeglądach, bądź naprawach.

Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zostać wyregulowana, potwierdzona protokołem skuteczności wentylacji.

Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej powinny podlegać okresowemu czyszczeniu nie rzadziej, niż co 12 miesięcy. Dokonanie tych czynności powinno być udokumentowane. W celu uzyskania dostępu do wnętrza kanałów wentylacyjnych należy wykorzystać kratki wentylacyjne lub krótkie odcinki typu redukcje lub kolana, a tam gdzie nie ma takiej możliwości przygotować i szczelnie zaślepić odpowiednie otwory rewizyjne lub wykorzystać systemowe elementy sufitu podwieszanego.

#### **1.5. Wytyczne branżowe**

##### **1.5.1. Branża elektryczna**

- Doprowadzić zasilanie elektryczne do projektowanych urządzeń: centrale wentylacyjne i wentylatory (dane według zestawienia materiałów i rysunków).
- Uziemić wszystkie części elektryczne oraz całą instalację.

##### **1.5.2. Branża automatyki**

- Doprowadzić sygnały sterujące do sterowników, czujników oraz regulatorów central wentylacyjnych.

### 1.5.3. Branża budowlana

- Przewidzieć przebiegi w przegrodach budowlanych na przewody wentylacyjne (dane według rysunków).
- Zapewnić możliwość podwieszenia do stropu, posadowienia na dachu oraz mocowania do ścian wszystkich urządzeń i kanałów wentylacyjnych.
- Centrale wentylacyjne można lokalizować bezpośrednio na posadzce pomieszczeń technicznych (maszynowni), ale w przypadku, gdy okaże się to konieczne, należy przygotować dodatkowe konstrukcje wsporcze.

### 1.6. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych, cz. II (Instalacje sanitarne i przemysłowe.)”.
- Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.
- Należy przestrzegać wszelkich wytycznych montażu zawartych w dokumentacji techniczno – ruchowej (DTR) poszczególnych producentów urządzeń i materiałów.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji, winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, należy zgłosić sprawę projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji, nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- Wszelkie prace i dostawy wykonane niezgodnie z niniejszą dokumentacją bez uzgodnienia, prowadzone są na wyłączne ryzyko Wykonawcy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi również wszelkie pomiary pomontażowe, próby i badania techniczne oraz uruchomienia urządzeń i sieci według obowiązujących norm, przepisów i rozporządzeń oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Projektowane roboty wymagają opracowania przez Kierownika Budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ. Szczegóły według opisu w części projektu architektonicznego.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zawiera się w granicach działek nr 151/3, 151/5, 156/6 – obręb 7 w Lęborku.

## **2. OBLICZENIA**

### **Instalacja wentylacji**

Wymiary kanałów wentylacyjnych dobrane zostały na podstawie prędkości przepływu powietrza tak, aby utrzymywała się ona na stałej wartości, pomiędzy 2,0 – 5,0 m/s w przewodach (lokalnie z uwagi na ograniczenia architektoniczne dopuszcza się zwiększenie tej wartości na krótkich odcinkach) i 0,5 – 3,0 m/s na elementach nawiewnych i wyciągowych.

Zakłada się następujące parametry powietrza zewnętrznego:

- zima (I strefa klimatyczna):  $-16^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 100\%$
- lato (II strefa klimatyczna):  $+28^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 52\%$

Żądana temperatura powietrza wewnętrznego zimą w pomieszczeniach wynosi:

- pokoje i pomieszczenia biurowe:  $+20^{\circ}\text{C}$
- korytarze, komunikacja:  $+20^{\circ}\text{C}$
- pomieszczenia gospodarcze:  $+20^{\circ}\text{C}$
- WC:  $+20^{\circ}\text{C}$

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego oraz obliczenia niezbędnej mocy grzewczej w centralach wentylacyjnych według tabel załączonych poniżej.

### UKŁAD NW1 – parter

Lp.	Nr	Pomieszczenie	F [m <sup>2</sup> ]	h [m]	K [m <sup>3</sup> ]	Vn [m <sup>3</sup> /h]	Vw [m <sup>3</sup> /h]	UWAGI
1	1.02	aneks kuchenny	4,58	2,70	12,4	30	30	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
2	1.03	biuro	6,63	2,70	17,9	60	60	osób: 2
3	1.04	biuro	8,00	2,70	21,6	90	90	osób: 3
4	1.05	biuro	16,83	2,70	45,4	135	135	osób: 3
5	1.06	pom. porządkowe	6,17	2,70	16,7	30	30	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
6	1.07	s. konferencyjna	20,97	2,70	56,6	660	660	osób: 22
7	1.08	biuro	11,12	2,70	30,0	90	90	osób: 2
8	1.10	aneks kuchenny	4,33	2,70	11,7	30	30	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
9	1.11	łazienka	5,93	2,70	16,0	130	130	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
10	1.12	pralnia	4,04	2,70	10,9	55	55	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
11	1.13	łazienka niepełnosprawnych	6,20	2,70	16,7	130	130	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
12	1.14	pokój 3-osobowy	15,46	2,70	41,7	90	90	osób: 3
13	1.15	pokój 4-osobowy	22,61	2,70	61,0	125	125	osób: 4
14	1.16	pokój 3-osobowy	12,42	2,70	33,5	90	90	osób: 3
15	1.17	pokój TV	11,35	2,70	30,6	180	180	osób: 6
16	1.18	korytarz	11,99	2,70	32,4	340		tylko nawiew
17	1.19	kuchnia	17,96	2,70	48,5	180	180	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
18	1.20	biuro	11,61	2,70	31,3	95	95	osób: 2
19	1.21	korytarz	17,04	2,70	46,0	50		tylko nawiew
20	1.22	biuro	18,09	2,70	48,8	145	145	osób: 4
21	1.23	biuro	11,62	2,70	31,4	95	95	osób: 2
22	1.24	WC damskie	7,78	2,70	21,0	100	100	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
23	1.25	WC męskie	7,75	2,70	20,9	75	75	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
24	1.26	korytarz	30,31	2,70	81,8	255		tylko nawiew
25	1.27	punkt informacyjny	4,50	2,70	12,2	30	30	osób: 1
26	1.28	WC niepełnosprawnych	4,96	2,70	13,4	50	50	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
27	1.29	pom. na pobyt dzienny	19,47	2,70	52,6	300	300	osób: 10

RAZEM: **3010** **2185** m<sup>3</sup>/h

Nawiew odbywa się centralą nawiewno - wywiewną, z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym, przy par.:

temperatura zewnętrzna $t_e =$	$-16^{\circ}\text{C}$	$\eta =$	<b>63,1%</b>	(wymyennika w centrali)
temperatura powracająca $t_i =$	$20^{\circ}\text{C}$	$t_w =$	3,3	$^{\circ}\text{C}$
temperatura nawiewu $t_n =$	$20^{\circ}\text{C}$	$t_z =$	1,0	$^{\circ}\text{C}$
obliczeniowo: $Q_N =$	<b>17,9 kW</b>	zał.: $Q_N =$	<b>18,0 kW</b>	

## UKŁAD NW2 – piętro

Lp.	Nr	Pomieszczenie	F [m <sup>2</sup> ]	h [m]	K [m <sup>3</sup> ]	Vn [m <sup>3</sup> /h]	Vw [m <sup>3</sup> /h]	UWAGI
1	2.01	pom. techniczne	3,82	2,70	10,3	30	30	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
2	2.02	biuro	8,32	2,70	22,5	65	65	osób: 1
3	2.03	biuro	7,71	2,70	20,8	60	60	osób: 1
4	2.04	biuro	16,10	2,70	43,5	130	130	osób: 3
5	2.05	gabinet	14,76	2,70	39,9	120	120	osób: 2
6	2.06	biuro	7,25	2,70	19,6	60	60	osób: 2
7	2.07	biuro	15,03	2,70	40,6	120	120	osób: 2
8	2.08	WC damskie	3,60	2,70	9,7	50	50	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
9	2.09	WC męskie	6,68	2,70	18,0	75	75	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
10	2.10	pom. socjalne	10,52	2,70	28,4	120	120	osób: 4
11	2.11	biuro	15,70	2,70	42,4	130	130	osób: 3
12	2.12	biuro	18,04	2,70	48,7	145	145	osób: 2
13	2.13	biuro	15,26	2,70	41,2	150	150	osób: 5
14	2.14	biuro	11,03	2,70	29,8	90	90	osób: 2
15	2.15	korytarz	11,63	2,70	31,4	125		tylko nawiew
16	2.16	biuro	17,30	2,70	46,7	140	140	osób: 2
17	2.17	biuro	18,77	2,70	50,7	150	150	osób: 2
18	2.18	biuro	22,90	2,70	61,8	210	210	osób: 7
19	2.19	WC damskie	7,54	2,70	20,4	100	100	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
20	2.20	WC męskie	7,54	2,70	20,4	75	75	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
21	2.21	korytarz	62,24	2,70	168,0	255		tylko nawiew
22	2.23	biuro	12,06	2,70	32,6	95	95	osób: 2
23	2.24	biuro	17,05	2,70	46,0	135	135	osób: 3

RAZEM: **2300** **1800** m<sup>3</sup>/h

Nawiew odbywa się centralą nawiewno - wywiewną, z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym, przy par.:

temperatura zewnętrzna  $t_e = -16$  °C       $\eta = 65,8\%$  (wymiennika w centrali)  
temperatura powracająca  $t_i = 20$  °C       $t_w = 4,8$  °C  
temperatura nawiewu  $t_n = 20$  °C       $t_z = 0,0$  °C  
obliczeniowo:  $Q_N = 11,7$  kW      zał.:  $Q_N = 12,0$  kW

## UKŁAD NW3 – poddasze

Lp.	Nr	Pomieszczenie	F [m <sup>2</sup> ]	h [m]	K [m <sup>3</sup> ]	Vn [m <sup>3</sup> /h]	Vw [m <sup>3</sup> /h]	UWAGI
1	3.03	biuro	15,03	2,60	39,1	110	110	osób: 2
2	3.04	biuro	5,22	2,60	13,6	60	60	osób: 2
3	3.05	biuro	8,61	2,60	22,4	60	60	osób: 2
4	3.06	WC niepełnosprawnych	4,22	2,60	11,0	50	50	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
5	3.07	świetlica	32,97	2,60	85,7	240	240	osób: 8
6	3.08	sala spotkań	31,69	2,60	82,4	240	240	osób: 8
7	3.09	korytarz	4,19	2,60	10,9	50		tylko nawiew
8	3.10	komputerowa	21,11	2,60	54,9	240	240	osób: 8
9	3.11	terapia	7,00	2,60	18,2	60	60	osób: 2
10	3.12	rehabilitacja	16,16	2,60	42,0	115	115	osób: 2
11	3.13	WC damskie	5,16	2,60	13,4	50	50	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
12	3.14	korytarz	31,41	2,60	81,7	205		tylko nawiew
13	3.15	WC męskie	6,35	2,60	16,5	75	75	osobny wyciąg / nawiew z korytarza
14	3.16	WC niepełnosprawnych	5,31	2,60	13,8	50	50	osobny wyciąg / nawiew z korytarza

RAZEM: **1380** **1125** m<sup>3</sup>/h

Nawiew odbywa się centralą nawiewno - wywiewną, z odzyskiem ciepła w wymienniku obrotowym, przy par.:

temperatura zewnętrzna  $t_e = -16$  °C       $\eta = 68,4\%$  (wymiennika w centrali)  
temperatura powracająca  $t_i = 20$  °C       $t_w = 6,1$  °C  
temperatura nawiewu  $t_n = 20$  °C       $t_z = 1,0$  °C  
obliczeniowo:  $Q_N = 6,9$  kW      zał.:  $Q_N = 9,0$  kW

### 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

#### WENTYLACJA MECHANICZNA

Centrum Usług Społecznych: 84-300 Łęborg, ul. Okrzei 15

<i>Lp</i>	<i>Opis</i>	<i>j.m.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Uwagi</i>
<b>URZĄDZENIA WENTYLACYJNE</b>				
NW1	Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna (o wymiarach szer. x gł. x wys. = 1800 x 1100 x 1250 mm, króćce przyłączone kanałów wentylacyjnych o wymiarach 600 x 300 mm od góry) z obrotowym wymiennikiem ciepła ( $\eta=63,1\%$ ), nagrzewnicą elektryczną $Q_N=18,0\text{kW}$ z płynną regulacją mocy, filtrami F5, wentylatorami 1f/230V/50Hz oraz kompletną automatyką typu plug&play, $V_N=3010\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=350\text{Pa}$ ; $V_W=2185\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=350\text{Pa}$	kpl.	1	
NW2	Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna (o wymiarach szer. x gł. x wys. = 1800 x 1100 x 1250 mm, króćce przyłączone kanałów wentylacyjnych o wymiarach 600 x 300 mm od góry) z obrotowym wymiennikiem ciepła ( $\eta=65,8\%$ ), nagrzewnicą elektryczną $Q_N=12,0\text{kW}$ z płynną regulacją mocy, filtrami F5, wentylatorami 1f/230V/50Hz oraz kompletną automatyką typu plug&play, $V_N=2300\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=350\text{Pa}$ ; $V_W=1800\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=350\text{Pa}$	kpl.	1	
NW3	Centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna (o wymiarach szer. x gł. x wys. = 1700 x 900 x 1100 mm, króćce przyłączone kanałów wentylacyjnych o wymiarach 400 x 300 mm od góry) z obrotowym wymiennikiem ciepła ( $\eta=68,4\%$ ), nagrzewnicą elektryczną $Q_N=9,0\text{kW}$ z płynną regulacją mocy, filtrami F5, wentylatorami 1f/230V/50Hz oraz kompletną automatyką typu plug&play, $V_N=1380\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=350\text{Pa}$ ; $V_W=1125\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=350\text{Pa}$	kpl.	1	
W4	Wentylator wywiewny $\varnothing 120$ z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym powietrza, z regulacją prędkości obrotowej, montowany na wlocie kanału grawitacyjnego, $V_N=50\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=70\text{Pa}$ (praca ciągła)	kpl.	17	
W5	Wentylator wywiewny $\varnothing 120$ z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym powietrza, z regulacją prędkości obrotowej, montowany na wlocie kanału grawitacyjnego, $V_N=30\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=70\text{Pa}$ (praca ciągła)	kpl.	5	
W6	Wentylator wywiewny $\varnothing 120$ z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym powietrza, z regulacją prędkości obrotowej, montowany na wlocie kanału grawitacyjnego, $V_N=25\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=70\text{Pa}$ (praca ciągła)	kpl.	4	
W7	Wentylator wywiewny $\varnothing 150$ z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym powietrza, z regulacją prędkości obrotowej, montowany na wlocie kanału grawitacyjnego, $V_N=80\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=70\text{Pa}$ (praca ciągła)	kpl.	1	
W8	Wentylator wywiewny $\varnothing 150$ z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym powietrza, z regulacją prędkości obrotowej, montowany na wlocie kanału grawitacyjnego, $V_N=130\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=70\text{Pa}$ (praca ciągła)	kpl.	1	

W9	Wentylator wywiewny Ø150 z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym powietrza, z regulacją prędkości obrotowej, montowany na wlocie kanału grawitacyjnego, $V_N=180\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=70\text{Pa}$ (praca ciągła)	kpl.	1	
W10	Wentylator wywiewny Ø150 z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym powietrza, z regulacją prędkości obrotowej, montowany na wlocie kanału grawitacyjnego, $V_N=120\text{m}^3/\text{h}$ , $dp=70\text{Pa}$ (praca ciągła)	kpl.	1	
NC3	Agregat skraplający do instalacji nawiewnej N3, $Q_{ch}=8,5\text{kW}$ , R32 wraz z kompletem rurociągów freonowych w izolacji (9,52/15,88mm, L=25m)	kpl.	1	
<b>INSTALACJA NAWIEWNA N1 (blacha ocynkowana)</b>				
N1-1	Czerpnia ścienna 600x600 z zabezpieczeniem przeciw opadom atmosferycznym oraz siatką przeciw owadom	szt.	1	
N1-2	Prostka 600x600/380	szt.	1	
N1-3	Kolano 90° tłumiące redukcyjne 600x600/300x600	szt.	1	
N1-4	Prostka 600x300/330	szt.	1	
N1-5	Prostka 600x300/460	szt.	1	
N1-6	Kolano 90° 600x300	szt.	1	
N1-7	Tłumik akustyczny 300x600/1500	szt.	1	
N1-8	Redukcja niesymetryczna 300x600/600x300/1000	szt.	1	
N1-9	Prostka 600x300/1500	szt.	1	
N1-10	Kolano 90° 600x300	szt.	1	
N1-11	Prostka 600x300/1000	szt.	2	
N1-12	Odsadzka 600x300/500/100	szt.	1	
N1-13	Trójkąt 600x300/400x300/500	szt.	1	
N1-14	Przepustnica wielopłaszczyznowa 400x300	szt.	1	
N1-15	Prostka 400x300/470	szt.	1	
N1-16	Prostka 400x300/1500	szt.	1	
N1-17	Trójkąt 400x300/250x160/350	szt.	1	
N1-18	Kratka wentylacyjna 250x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	4	
N1-19	Redukcja niesymetryczna 400x300/300x300/300	szt.	1	
N1-20	Prostka 300x300/1500	szt.	1	
N1-21	Trójkąt 300x300/100x100/200	szt.	1	
N1-22	Prostka 100x100/300	szt.	1	
N1-23	Kratka wentylacyjna 100x100 z przepustnicą regulacyjną	szt.	3	
N1-24	Prostka 300x300/1120	szt.	1	
N1-25	Trójkąt 200x300/300x300/400	szt.	1	
N1-26	Redukcja niesymetryczna 200x300/200x250/300	szt.	2	
N1-27	Przepustnica wielopłaszczyznowa 200x250	szt.	2	
N1-28	Prostka 200x250/1500	szt.	5	
N1-29	Trójkąt 200x250/160x160/260	szt.	1	
N1-30	Kratka wentylacyjna 160x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	11	
N1-31	Redukcja niesymetryczna 200x250/160x250/200	szt.	2	
N1-32	Prostka 160x250/1500	szt.	2	
N1-33	Trójkąt 160x250/160x160/260	szt.	1	
N1-34	Redukcja niesymetryczna 160x250/160x200/200	szt.	1	
N1-35	Prostka 160x200/1350	szt.	1	

N1-36	Łuk 45° 160x200	szt.	2	
N1-37	Prostka 160x200/190	szt.	1	
N1-38	Prostka 160x200/850	szt.	2	
N1-39	Trójkąt 160x200/160x160/260	szt.	2	
N1-40	Redukcja niesymetryczna 160x200/100x100/170	szt.	1	
N1-41	Kolano 90° 100x100	szt.	1	
N1-42	Prostka 160x160/1000	szt.	6	
N1-43	Kolano 90° 160x160	szt.	3	
N1-44	Trójkąt 160x160/160x160/260	szt.	3	
N1-45	Redukcja niesymetryczna 160x160/100x100/150	szt.	1	
N1-46	Prostka 100x100/1000	szt.	1	
N1-47	Prostka 200x300/480	szt.	1	
N1-48	Prostka 200x250/970	szt.	1	
N1-49	Trójkąt 200x250/250x160/350	szt.	1	
N1-50	Prostka 160x200/1500	szt.	2	
N1-51	Trójkąt 160x250/250x160/350	szt.	1	
N1-52	Redukcja niesymetryczna 160x250/160x160/200	szt.	1	
N1-53	Prostka 160x160/1500	szt.	9	
N1-54	Trójkąt 160x160/250x160/350	szt.	1	
N1-55	Redukcja niesymetryczna 160x160/100x160/150	szt.	1	
N1-56	Prostka 100x160/1500	szt.	1	
N1-57	Kolano 90° redukcyjne 160x160/100x160	szt.	1	
N1-58	Redukcja niesymetryczna 600x300/300x300/600	szt.	1	
N1-59	Przepustnica wielopłaszczyznowa 300x300	szt.	1	
N1-60	Prostka 300x300/1170	szt.	1	
N1-61	Prostka 300x300/1500	szt.	2	
N1-62	Trójkąt 300x300/160x160/260	szt.	1	
N1-63	Redukcja niesymetryczna 300x300/250x300/300	szt.	1	
N1-64	Prostka 250x300/670	szt.	1	
N1-65	Prostka 250x300/1500	szt.	2	
N1-66	Trójkąt 250x300/160x160/260	szt.	2	
N1-67	Prostka 250x300/1250	szt.	2	
N1-68	Redukcja niesymetryczna 250x300/250x250/300	szt.	1	
N1-69	Prostka 250x250/1370	szt.	1	
N1-KP	Kłapa przeciwpożarowa samoczynna 250x250	szt.	1	
N1-70	Prostka 250x250/960	szt.	1	
N1-71	Trójkąt 250x250/200x160/300	szt.	1	
N1-72	Kratka wentylacyjna 200x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	2	
N1-73	Redukcja niesymetryczna 250x250/200x250/250	szt.	1	
N1-74	Prostka 200x250/500	szt.	1	
N1-75	Trójkąt 200x250/200x160/300	szt.	1	
N1-76	Redukcja niesymetryczna 200x250/200x200/250	szt.	1	
N1-77	Prostka 200x200/1500	szt.	2	
N1-78	Prostka 200x200/720	szt.	1	
N1-79	Trójkąt 200x200/160x160/260	szt.	1	
N1-80	Redukcja niesymetryczna 200x200/160x200/200	szt.	1	
N1-81	Prostka 160x200/780	szt.	1	
N1-82	Kolano 90° 160x200	szt.	1	

N1-83	Redukcja niesymetryczna 160x200/160x160/200	szt.	1	
N1-84	Prostka 160x160/500	szt.	1	
N1-85	Kolano 90° redukcyjne 315x160/160x160	szt.	1	
N1-86	Kratka wentylacyjna 315x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	1	
N1-87	Izolacja matą z wełny mineralnej o grubości 40 mm na płaszczy z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>	98,92	
<b>INSTALACJA WYWIEWNA W1 (blacha ocynkowana)</b>				
W1-1	Wyrzutnia kanałowa 400x400 z zabezpieczeniem przeciw opadom atmosferycznym oraz siatką przeciw owadom	szt.	1	
W1-2	Prostka 400x400/850	szt.	2	
W1-3	Kolano 90° 400x400	szt.	3	
W1-P	Podstawa dachowa typ B/II-400x400/1500 z izolowanym cokołem dachowym	szt.	1	
W1-4	Prostka 400x400/500	szt.	1	
W1-5	Prostka 400x400/1500	szt.	6	
W1-6	Tłumik akustyczny 400x400/1350	szt.	1	
W1-7	Łuk 45° 400x400	szt.	1	
W1-8	Redukcja niesymetryczna 400x400/300x500/730	szt.	1	
W1-9	Łuk 45° 300x500	szt.	3	
W1-10	Prostka 300x500/800	szt.	2	
W1-11	Kolano 90° redukcyjne 600x300/500x300	szt.	2	
W1-12	Prostka 300x600/560	szt.	2	
W1-13	Prostka 300x500/400	szt.	1	
W1-14	Tłumik akustyczny 300x500/1500	szt.	1	
W1-15	Redukcja niesymetryczna 300x500/500x300/500	szt.	1	
W1-16	Prostka 500x300/570	szt.	1	
W1-17	Kolano 90° 500x300	szt.	1	
W1-18	Trójkąt 500x300/100x100/200	szt.	1	
W1-19	Prostka 100x100/1800	szt.	1	
W1-20	Kratka wentylacyjna 100x100 z przepustnicą regulacyjną	szt.	2	
W1-21	Prostka 500x300/1500	szt.	1	
W1-22	Trójkąt 500x300/160x160/260	szt.	2	
W1-23	Kratka wentylacyjna 160x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	11	
W1-24	Prostka 500x300/900	szt.	2	
W1-25	Prostka 500x300/400	szt.	1	
W1-26	Kolano 90° redukcyjne 500x300/400x300	szt.	1	
W1-27	Prostka 400x300/1500	szt.	10	
W1-28	Prostka 400x300/920	szt.	2	
W1-29	Kolano 90° 400x300	szt.	3	
W1-30	Trójkąt 400x300/100x100/200	szt.	1	
W1-31	Prostka 400x300/120	szt.	1	
W1-32	Trójkąt 400x300/160x160/260	szt.	2	
W1-33	Prostka 400x300/1350	szt.	2	
W1-34	Trójkąt 400x300/250x160/350	szt.	1	
W1-35	Kratka wentylacyjna 250x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	3	
W1-36	Redukcja niesymetryczna 400x300/300x300/400	szt.	1	
W1-37	Prostka 300x300/1400	szt.	1	
W1-38	Trójkąt 300x300/250x160/350	szt.	1	



W1-39	Redukcja niesymetryczna 300x300/250x300/300	szt.	1	
W1-40	Prostka 250x300/1500	szt.	1	
W1-41	Trójkąt 250x300/250x160/350	szt.	1	
W1-42	Redukcja niesymetryczna 250x300/200x300/250	szt.	1	
W1-43	Prostka 200x300/1500	szt.	2	
W1-44	Prostka 200x300/910	szt.	1	
W1-45	Kolano 90° 200x300	szt.	1	
W1-46	Prostka 200x300/450	szt.	1	
W1-47	Trójkąt 200x300/160x160/260	szt.	1	
W1-48	Redukcja niesymetryczna 200x300/200x250/250	szt.	1	
W1-49	Prostka 200x250/700	szt.	1	
W1-50	Prostka 200x250/1500	szt.	2	
W1-51	Trójkąt 160x250/200x250/300	szt.	1	
W1-52	Redukcja niesymetryczna 160x250/160x160/250	szt.	1	
W1-53	Przepustnica wielopłaszczyznowa 160x160	szt.	1	
W1-54	Prostka 160x160/1000	szt.	2	
W1-55	Trójkąt 160x160/160x160/260	szt.	3	
W1-56	Prostka 160x160/660	szt.	1	
W1-57	Prostka 160x160/1500	szt.	3	
W1-58	Prostka 160x250/440	szt.	1	
W1-59	Trójkąt 160x250/160x160/260	szt.	1	
W1-60	Redukcja niesymetryczna 160x250/160x200/250	szt.	1	
W1-61	Prostka 160x200/390	szt.	2	
W1-KP	Kłapa przeciwpożarowa samoczynna 160x200	szt.	1	
W1-62	Prostka 160x200/1500	szt.	4	
W1-63	Trójkąt 160x200/200x160/300	szt.	1	
W1-64	Kratka wentylacyjna 200x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	1	
W1-65	Redukcja niesymetryczna 160x200/160x160/200	szt.	1	
W1-66	Prostka 160x160/900	szt.	1	
W1-67	Prostka 160x160/800	szt.	2	
W1-68	Kolano 90° 160x160	szt.	1	
W1-69	Izolacja matą z wełny mineralnej o grubości 40 mm na płaszczyźnie z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>	129,11	
<b>INSTALACJA NAWIEWNA N2 (blacha aluminiowa)</b>				
N2-1	Czerpnia ścienna 600x500 z zabezpieczeniem przeciw opadom atmosferycznym oraz siatką przeciw owadom	szt.	1	
N2-2	Prostka 600x500/380	szt.	1	
N2-3	Kolano 90° tłumiące redukcyjne 500x600/300x600	szt.	1	
N2-4	Prostka 600x300/430	szt.	1	
N2-5	Prostka 600x300/540	szt.	1	
N2-6	Kolano 90° redukcyjne 600x300/500x300	szt.	1	
N2-7	Tłumik akustyczny 300x500/1500	szt.	1	
N2-8	Redukcja niesymetryczna 300x500/500x300/1000	szt.	1	
N2-9	Prostka 500x300/1500	szt.	1	
N2-10	Kolano 90° 500x300	szt.	1	
N2-11	Prostka 500x300/1500	szt.	2	
N2-12	Prostka 500x300/530	szt.	1	
N2-13	Trójkąt 500x300/300x300/400	szt.	1	

N2-14	Przepustnica wielopłaszczyznowa 300x300	szt.	2	
N2-15	Prostka 300x300/500	szt.	1	
N2-16	Prostka 300x300/1500	szt.	3	
N2-17	Trójkąt 300x300/250x160/350	szt.	2	
N2-18	Prostka 250x160/320	szt.	1	
N2-19	Kratka wentylacyjna 250x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	2	
N2-20	Redukcja niesymetryczna 300x300/300x200/300	szt.	1	
N2-21	Prostka 300x200/1500	szt.	1	
N2-22	Prostka 300x200/1400	szt.	1	
N2-23	Trójkąt 200x200/300x200/400	szt.	1	
N2-24	Przepustnica wielopłaszczyznowa 200x200	szt.	1	
N2-25	Prostka 200x200/1500	szt.	6	
N2-26	Trójkąt 200x200/160x160/260	szt.	3	
N2-27	Kratka wentylacyjna 160x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	13	
N2-28	Redukcja niesymetryczna 200x200/160x200/200	szt.	1	
N2-29	Prostka 160x200/1500	szt.	3	
N2-30	Trójkąt 160x200/100x100/200	szt.	1	
N2-31	Kratka wentylacyjna 100x100 z przepustnicą regulacyjną	szt.	3	
N2-32	Redukcja niesymetryczna 160x200/160x160/200	szt.	1	
N2-33	Prostka 160x160/850	szt.	2	
N2-34	Prostka 160x160/1500	szt.	10	
N2-35	Trójkąt 160x160/100x100/200	szt.	2	
N2-36	Prostka 160x160/650	szt.	1	
N2-37	Kolano 90° 160x160	szt.	7	
N2-38	Prostka 160x160/1250	szt.	3	
N2-39	Trójkąt 160x160/160x160/260	szt.	4	
N2-40	Prostka 160x160/300	szt.	4	
N2-41	Prostka 160x160/170	szt.	2	
N2-42	Redukcja niesymetryczna 200x200/160x160/200	szt.	2	
N2-43	Przepustnica wielopłaszczyznowa 160x160	szt.	1	
N2-44	Redukcja niesymetryczna 500x300/300x300/600	szt.	1	
N2-45	Odsadzka 300x300/280/100	szt.	1	
N2-46	Redukcja niesymetryczna 300x300/250x300/300	szt.	1	
N2-47	Prostka 250x300/1300	szt.	1	
N2-48	Prostka 250x300/1500	szt.	4	
N2-49	Trójkąt 250x300/160x160/260	szt.	1	
N2-50	Redukcja niesymetryczna 250x300/250x250/300	szt.	1	
N2-51	Prostka 250x250/1500	szt.	1	
N2-52	Prostka 250x250/320	szt.	1	
N2-53	Trójkąt 250x250/160x160/260	szt.	1	
N2-54	Redukcja niesymetryczna 250x250/200x250/250	szt.	1	
N2-55	Prostka 200x250/900	szt.	1	
N2-56	Prostka 200x250/1500	szt.	2	
N2-57	Trójkąt 200x250/160x160/260	szt.	1	
N2-58	Redukcja niesymetryczna 200x250/200x200/250	szt.	1	
N2-59	Prostka 200x200/1300	szt.	1	
N2-60	Kolano 90° 200x200	szt.	1	
N2-61	Prostka 200x200/1000	szt.	1	

N2-62	Prostka 160x160/600	szt.	1	
N2-63	Prostka 160x160/1000	szt.	3	
N2-64	Prostka 160x160/1350	szt.	1	
N2-65	Izolacja matą z wełny mineralnej o grubości 40 mm na płaszczy z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>	95,44	
<b>INSTALACJA WYWIEWNA W2 (blacha ocynkowana)</b>				
W2-1	Wyrzutnia kanałowa 300x400 z zabezpieczeniem przeciw opadom atmosferycznym oraz siatką przeciw owadom	szt.	1	
W2-2	Prostka 300x400/400	szt.	1	
W2-3	Kolano 90° 300x400	szt.	1	
W2-4	Prostka 300x400/1500	szt.	4	
W2-5	Kolano 90° 400x300	szt.	1	
W2-P	Podstawa dachowa typ B/II-400x300/1500 z izolowanym cokołem dachowym	szt.	1	
W2-6	Kolano 90° 300x400	szt.	1	
W2-7	Tłumik akustyczny 400x300/1350	szt.	1	
W2-8	Łuk 45° 400x300	szt.	1	
W2-9	Redukcja niesymetryczna 400x400/300x400/730	szt.	1	
W2-10	Łuk 45° 300x400	szt.	3	
W2-11	Prostka 300x400/260	szt.	1	
W2-12	Kolano 90° redukcyjne 600x300/400x300	szt.	2	
W2-13	Prostka 600x300/510	szt.	1	
W2-14	Prostka 600x300/640	szt.	1	
W2-15	Prostka 300x400/640	szt.	1	
W2-16	Prostka 300x400/620	szt.	1	
W2-17	Tłumik akustyczny 300x400/1500	szt.	1	
W2-18	Redukcja niesymetryczna 300x400/400x300/500	szt.	1	
W2-19	Prostka 400x300/560	szt.	1	
W2-20	Kolano 90° 400x300	szt.	1	
W2-21	Prostka 400x300/1500	szt.	5	
W2-22	Prostka 400x300/490	szt.	1	
W2-23	Trójkąt 400x300/160x160/260	szt.	2	
W2-24	Kratka wentylacyjna 160x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	11	
W2-25	Prostka 400x300/180	szt.	1	
W2-26	Kolano 90° redukcyjne 400x300/300x300	szt.	1	
W2-27	Prostka 300x300/1500	szt.	13	
W2-28	Prostka 300x300/1100	szt.	3	
W2-29	Kolano 90° 300x300	szt.	3	
W2-30	Prostka 300x300/520	szt.	1	
W2-31	Trójkąt 300x300/100x100/200	szt.	2	
W2-32	Kratka wentylacyjna 100x100 z przepustnicą regulacyjną	szt.	3	
W2-33	Trójkąt 300x300/160x160/260	szt.	2	
W2-34	Redukcja niesymetryczna 300x300/300x250/300	szt.	1	
W2-35	Prostka 300x250/1500	szt.	3	
W2-36	Prostka 300x250/1150	szt.	1	
W2-37	Trójkąt 300x250/100x100/200	szt.	1	
W2-38	Prostka 300x250/1370	szt.	1	
W2-39	Trójkąt 300x250/160x160/260	szt.	1	

W2-40	Redukcja niesymetryczna 300x250/250x250/300	szt.	1	
W2-41	Kolano 90° 250x250	szt.	1	
W2-42	Prostka 250x250/210	szt.	1	
W2-43	Prostka 250x250/1500	szt.	3	
W2-44	Trójnik 160x250/250x250/350	szt.	1	
W2-45	Przepustnica wielopłaszczyznowa 160x250	szt.	1	
W2-46	Redukcja niesymetryczna 160x250/160x160/250	szt.	1	
W2-47	Prostka 160x160/840	szt.	1	
W2-48	Trójnik 160x160/160x160/260	szt.	3	
W2-49	Prostka 160x160/610	szt.	1	
W2-50	Redukcja niesymetryczna 250x160/160x160/250	szt.	1	
W2-51	Prostka 250x160/280	szt.	1	
W2-52	Kratka wentylacyjna 250x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	1	
W2-53	Prostka 160x250/1500	szt.	3	
W2-54	Prostka 160x250/330	szt.	1	
W2-55	Trójnik 160x250/160x160/260	szt.	1	
W2-56	Redukcja niesymetryczna 160x250/160x200/250	szt.	1	
W2-57	Prostka 160x200/1500	szt.	2	
W2-58	Prostka 160x200/400	szt.	1	
W2-59	Trójnik 160x200/160x160/260	szt.	1	
W2-60	Redukcja niesymetryczna 160x200/160x160/200	szt.	1	
W2-61	Prostka 160x160/1500	szt.	2	
W2-62	Prostka 160x160/1100	szt.	1	
W2-63	Kolano 90° 160x160	szt.	1	
W2-64	Prostka 160x160/250	szt.	1	
W2-65	Izolacja matą z wełny mineralnej o grubości 40 mm na płaszczu z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>	121,05	
<b>INSTALACJA NAWIEWNA N3 (blacha aluminiowa)</b>				
N3-1	Czerpnia ścienna 400x400 z zabezpieczeniem przeciw opadom atmosferycznym oraz siatką przeciw owadom	szt.	1	
N3-2	Prostka 400x400/430	szt.	1	
N3-3	Kolano 90° tłumiące redukcyjne 400x400/300x400	szt.	1	
N3-4	Prostka 300x400/480	szt.	1	
N3-5	Prostka 300x400/1380	szt.	1	
N3-6	Kolano 90° redukcyjne 400x300/250x300	szt.	1	
N3-7	Odsadzka redukcyjna 400x250/300x250/400/100	szt.	1	
N3-8	Prostka 400x250/1000	szt.	1	
N3-9	Prostka 400x250/1500	szt.	1	
N3-T	Tłumik akustyczny 400x250/1500	szt.	1	
N3-R	Redukcja niesymetryczna 710x365/400x250/500	szt.	2	
N3-C	Chłodnica kanałowa 710x365/400, Qch=8,1kW, R32, wraz z odprowadzeniem skroplin DN32PE i syfonem z blokadą przeciwapachową (włączenie do inst. kanalizacji w WC dla niepełnosprawnych (pomieszczenie nr 3.16)	szt.	1	
N3-10	Trójnik 400x250/250x160/350	szt.	1	
N3-11	Prostka 160x250/250	szt.	3	
N3-12	Kolano 90° 160x250	szt.	3	
N3-13	Prostka 250x160/300	szt.	2	

N3-14	Kratka wentylacyjna 250x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	4	
N3-15	Redukcja niesymetryczna 400x250/300x250/400	szt.	1	
N3-16	Kolano 90° 300x250	szt.	3	
N3-17	Prostka 300x250/1500	szt.	3	
N3-18	Prostka 300x250/250	szt.	1	
N3-19	Trójkąt 250x300/160x160/260	szt.	1	
N3-20	Prostka 160x160/250	szt.	2	
N3-21	Kolano 90° 160x160	szt.	2	
N3-22	Prostka 160x160/900	szt.	1	
N3-23	Kratka wentylacyjna 160x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	2	
N3-24	Redukcja niesymetryczna 300x250/250x250/300	szt.	1	
N3-25	Prostka 250x250/1500	szt.	3	
N3-26	Prostka 250x250/660	szt.	2	
N3-27	Trójkąt 250x250/160x160/260	szt.	1	
N3-28	Prostka 160x160/280	szt.	1	
N3-29	Trójkąt 250x250/100x100/200	szt.	1	
N3-30	Prostka 100x100/250	szt.	3	
N3-31	Kolano 90° 100x100	szt.	3	
N3-32	Prostka 100x100/950	szt.	1	
N3-33	Kratka wentylacyjna 100x100 z przepustnicą regulacyjną	szt.	4	
N3-34	Redukcja niesymetryczna 250x250/200x250/250	szt.	1	
N3-35	Prostka 200x250/1500	szt.	3	
N3-36	Prostka 200x250/330	szt.	1	
N3-37	Trójkąt 250x200/100x100/200	szt.	2	
N3-38	Prostka 100x100/380	szt.	1	
N3-39	Prostka 100x100/1050	szt.	1	
N3-40	Trójkąt 250x200/250x160/350	szt.	1	
N3-41	Prostka 250x160/350	szt.	1	
N3-42	Redukcja 200x250/160x250/200	szt.	1	
N3-43	Prostka 160x250/1500	szt.	7	
N3-44	Trójkąt 250x160/100x100/200	szt.	1	
N3-45	Prostka 100x100/500	szt.	1	
N3-46	Prostka 160x250/800	szt.	1	
N3-47	Trójkąt 250x160/250x160/350	szt.	1	
N3-48	Kolano 90° 250x160	szt.	1	
N3-49	Prostka 250x160/410	szt.	1	
N3-50	Izolacja matą z wełny mineralnej o grubości 40 mm na płaszczy z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>	58,11	
<b>INSTALACJA WYWIEWNA W3 (blacha ocynkowana)</b>				
W3-1	Wyrzutnia kanałowa 200x400 z zabezpieczeniem przeciw opadom atmosferycznym oraz siatką przeciw owadom	szt.	1	
W3-2	Kolano 90° 200x400	szt.	2	
W3-3	Prostka 200x400/1000	szt.	1	
W3-4	Prostka 200x400/1500	szt.	1	
W3-5	Kolano 90° 400x200	szt.	1	
W3-P	Podstawa dachowa typ B/II-400x200/1500 z izolowanym cokołem dachowym	szt.	1	
W3-6	Tłumik akustyczny 400x200/1000	szt.	1	

W3-7	Łuk 45° 400x200	szt.	1	
W3-8	Redukcja niesymetryczna 400x200/300x250/700	szt.	1	
W3-9	Łuk 45° 300x250	szt.	5	
W3-10	Prostka 300x250/550	szt.	3	
W3-11	Kolano 90° redukcyjne 400x300/250x300	szt.	2	
W3-12	Prostka 300x400/1250	szt.	1	
W3-13	Prostka 300x400/1380	szt.	1	
W3-14	Tłumik akustyczny 300x250/1200	szt.	1	
W3-15	Prostka 300x250/1500	szt.	7	
W3-16	Prostka 300x250/1000	szt.	2	
W3-17	Kolano 90° 300x250	szt.	3	
W3-18	Prostka 300x250/250	szt.	2	
W3-19	Trójkąt 250x300/160x160/260	szt.	1	
W3-20	Prostka 160x160/250	szt.	2	
W3-21	Kolano 90° 160x160	szt.	2	
W3-22	Prostka 160x160/470	szt.	1	
W3-23	Kratka wentylacyjna 160x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	2	
W3-24	Redukcja 300x250/250x250/300	szt.	1	
W3-25	Prostka 250x250/1500	szt.	2	
W3-26	Trójkąt 250x250/100x100/200	szt.	1	
W3-27	Prostka 100x100/250	szt.	3	
W3-28	Kolano 90° 100x100	szt.	3	
W3-29	Prostka 100x100/500	szt.	1	
W3-30	Kratka wentylacyjna 100x100 z przepustnicą regulacyjną	szt.	3	
W3-31	Prostka 100x100/950	szt.	1	
W3-32	Trójkąt 250x250/160x160/260	szt.	1	
W3-33	Prostka 160x160/810	szt.	1	
W3-34	Redukcja 250x250/200x250/250	szt.	1	
W3-35	Prostka 200x250/620	szt.	1	
W3-36	Trójkąt 250x200/100x100/200	szt.	2	
W3-37	Prostka 100x100/600	szt.	1	
W3-38	Prostka 200x250/1420	szt.	1	
W3-39	Prostka 100x100/840	szt.	1	
W3-40	Prostka 200x250/1500	szt.	4	
W3-41	Trójkąt 250x200/250x160/350	szt.	1	
W3-42	Prostka 250x160/250	szt.	3	
W3-43	Kolano 90° 160x250	szt.	3	
W3-44	Prostka 250x160/800	szt.	2	
W3-45	Kratka wentylacyjna 250x160 z przepustnicą regulacyjną	szt.	3	
W3-46	Redukcja 200x250/160x250/200	szt.	1	
W3-47	Prostka 160x250/1500	szt.	5	
W3-48	Trójkąt 250x160/250x160/350	szt.	1	
W3-49	Prostka 250x160/560	szt.	1	
W3-50	Prostka 250x160/600	szt.	1	
W3-51	Kolano 90° 250x160	szt.	1	
W3-52	Izolacja matą z wełny mineralnej o grubości 40 mm na płaszczy z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>	72,79	