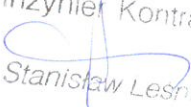


ZATWIERDZAM
DO REALIZACJI

inżynier Kontrakt

Stanisław Lesniak

**PW - PROJEKT WYKONAWCZY
WENTYLACJA MECHANICZNA**

PW [WM]

Zadanie inwestycyjne:

Zaprojektowanie i budowa drogi ekspresowej S19 na odcinku od węzła „Nisko Południe” (bez węzła) do węzła „Sokołów Małopolski Północ” (z węzłem) z podziałem na trzy zadania w zakresie: Zadanie „A” od węzła „Nisko Południe” (bez węzła) do węzła „Podgórze” (bez węzła) o długości około 11,5 km

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa drogi ekspresowej S-19 Nisko – Sokołów Małopolski na odcinku od węzła „Nisko Południe” (bez węzła) do węzła „Podgórze” (bez węzła) od km 419+150,00 do km 430+300,00 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi

Adres obiektu:

woj. podkarpackie,
powiat: niżański,
gmina: Nisko, miejscowość: Nowosielec, Kończyce
gmina: Jeżowe, miejscowość: Jeżowe

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Część projektu/ nr tomu:

2.7 BRANŻA KONSTRUKCYJNA

2.7.2 Budowa budynków sanitariatów

WENTYLACJA MECHANICZNA

Spis zawartości:

na stronie nr 3

Inwestor:



Skarb Państwa – Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad –
działający przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Rzeszowie
ul. Legionów 20
35-959 Rzeszów

Wykonawca:

Konsorcjum spółek:

Mostostal
WARSZAWA



ZATWIERDZAM
DO REALIZACJI

Inżynier Kontraktu
Stanisław Leśniak

ul. Konstruktorska 12a
02-673 Warszawa

Avenida de Europa 18 Parque Empresarial la Moraleja
28108 Alcobendas, Madryt, Hiszpania

Jednostka Projektowa:

PROMOST
CONSULTING

ul. Jana Niemierskiego 4
35-307 Rzeszów

Podwykonawca:

K+ARCHITEKCI

K+ARCHITEKCI Sp. z o.o.,
ul. gen. Mariana Langiewicza 18
35-021 Rzeszów



Umowa nr:

2410.4.2015.A z dnia 14-11-2018 r.

Autorzy opracowania na str. 2



AUTORZY OPRACOWANIA:

Stanowisko:	Tytuł, imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Dorota WOLAK	instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Uprawnienia budowlane nr ewid. PDK/0067/POOS/06 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:	mgr inż. Grzegorz RECHTOŃ	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Uprawnienia budowlane nr ewid. PDK/0071/PWOS/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

maj, 2020r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. DANE PODSTAWOWE.....	2
1.1. Przedmiot opracowania	2
1.2. Podstawa opracowania.....	2
1.3. Zakres opracowania.....	2
2. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	3
3. Kanały wentylacyjne.....	4
4. Izolacje termiczne.....	4
5. Nawiewniki, przepustnice	4
6. Czerpnie, wyrzutnie	4
7. Wytyczne branżowe	4
8. Uwagi końcowe	5

II. SPIS RYSUNKÓW

Rys. WM.01 – Rzut przyziemia – MOP III Podgórze. Wentylacja mechaniczna	skala 1:50
Rys. WM.02 – Wentylacja mechaniczna - Przekroje. MOP III Podgórze.	skala 1:50
Rys. WM.03 – Rzut przyziemia – MOP II Jeżowe. Wentylacja mechaniczna	skala 1:50
Rys. WM.04 – Wentylacja mechaniczna - Przekroje. MOP II Jeżowe	skala 1:50

III. ZAŁĄCZNIKI

Specyfikacja elementów wentylacji mechanicznej

ZATWIERDZAM
DO REALIZACJI

Inżynier Kontraktu

Stanisław Leśniak

I. Opis techniczny

1. DANE PODSTAWOWE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy wentylacji mechanicznej dla wolnostojącego budynku toalet na terenie MOP II w Jeżowie oraz MOP III w Podgórzu.

Opracowanie jest adaptacją projektu typowego – toalety wolnostojącej na obszarze Miejsca Obsługi Podróżnych kat. I, opracowany przez Wielobranżowe Towarzystwo Projektowo-Produkcyjne "Marwit" S-ka z o.o. na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Zielonej Górze.

1.2. Podstawa opracowania

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów wykonawczych i terenów;
- projekt typowy obiektu budowlanego toalety wolnostojącej na obszarze Miejsca Obsługi Podróżnych kat. I opracowany przez Wielobranżowe Towarzystwo Projektowo-Produkcyjne "Marwit" S-ka z o.o.
- projekt architektoniczno-budowlany;
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe -Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -Właściwości mechaniczne
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów -Wymagania wytrzymałościowe

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w zakresie:

- montaż stalowych kanałów wentylacyjnych typu A/I wraz z wykonaniem konstrukcji podwieszeń;
- montaż stalowych kanałów wentylacyjnych typu Spiro wraz z wykonaniem konstrukcji podwieszeń;
- montaż izolacji kanałów wentylacyjnych;

- montaż nawiewników i wywiewników sufitowych wraz z skrzynką rozprężną oraz sufitowych zaworów wentylacyjnych;
- montaż kompaktowej, podwieszanej centrali rekuperacyjnej;
- montaż czepni ściiennej;
- montaż wyrzutni dachowej;
- montaż osprzętu wentylacyjnego t.j. przepłnlice, tłumiki akustyczne;

2. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

W budynku toalet zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami, założenia:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy: $t_e = -20^\circ\text{C}$, wilgotność względna powietrza $\phi_e = 100\%$;
- obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach toalet w okresie zimy: $t_i = +18^\circ\text{C}$, w pomieszczeniach pryszniców i pom. dla niemowląt w okresie zimy: $t_i = +24^\circ\text{C}$,
- ilość wymian powietrza w pomieszczeniach technicznych – co najmniej $0,5\text{h}^{-1}$,
- w pomieszczeniach sanitarnych strumienie powietrza wentylacyjnego odnoszono do przyboru sanitarnego: miska ustępowa - $50\text{m}^3/\text{h}$, pisuar i umywalka – $30\text{m}^3/\text{h}$, natrysk - $100\text{m}^3/\text{h}$;

Lp.	Nr pom.	Nazwa	Pow. m ²	Kubatura m ³	Strumień powietrza m ³ /h			
					Ilość wymian powietrza 1/h			
					nawiew	1/h	wywiew	1/h
1	0.01	wiatrołap	6,23	16,20	-	-	-	-
2	0.02	umywalki K	10,39	27,01	175	6,5	-	-
3	0.03	WC-Nk	4,6	11,96	-	-	75	6,3
4	0.04	WC-K	5,46	14,20	-	-	100	7,0
5	0.05	prysznic K	9,38	24,39	175	7,2	175	7,2
6	0.06	pom. dla niemowl	6,25	16,25	50	3,1	50	3,1
7	0.07	wiatrołap	6,23	16,20	-	-	-	-
8	0.08	umywalki M	10,39	27,01	200	7,4	-	-
9	0.09	WC-M	6,73	17,50	-	-	150	8,6
10	0.10	WC-Nm	5,27	13,70	50	3,6	50	3,6
11	0.11	prysznic M	10	26,00	180	6,9	180	6,9
12	0.12	pom. socjalne	7,78	20,23	-	-	50	2,5
13	0.13	pom. porzadkowe	11,39	29,61	50	2,7	-	-
Suma					880		830	

Dla w/w pomieszczeń zaprojektowano jeden układ nawiewno-wywiewny obsługujący wszystkie pomieszczenia. Dobrano podwieszaną centralę rekuperacyjną o max. wydajności $1200\text{m}^3/\text{h}$ wyposażoną w krzyżowy przeciwprądowy wymiennik odzysku ciepła, wentylatory 230V, filtr klasy G4. Centralę zaprojektowano pod stropem pom. nr 0.13. Na kanale nawiewnym zaprojektowano elektryczną nagrzewnicę kanałową o mocy $6\text{ kW}/400\text{V}$.

2. Kanały wentylacyjne.

Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektowano z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym wg PN EN 1505:2001 oraz kanałów i kształtek z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM typu SPIRO wg. PN EN 1506:2007. Kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym powinny odpowiadać klasie szczelności „B” wg. PN EN 1507:2007, kanały o przekroju kołowym powinny odpowiadać klasie szczelności „A” wg. PN EN 12237:2005.

Połączenie nawiewników i wywiewników z siecią przewodów w suficie podwieszanym zaprojektowano przewodami elastycznymi izolowanymi o długości nie większej 2,0m.

Kanały wentylacyjne zaprojektowano w suficie podwieszanym toalet oraz pod stropem pom. technicznego.

3. Izolacje termiczne

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. nr 75 poz. 690, z późn. zmianami), przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne wymagają izolacji termicznej. Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne w budynku izolować matami gr. min. 40mm. Do izolacji kanałów wentylacyjnych używać maty paroszczelne z wełny skalnej o wsp. min. $\lambda=0,035$ W/m²K w płaszczyźnie z folii aluminiowej zbrojonej, nierozprzestrzeniającej ognia.

4. Nawiewniki, przepustnice

Zaprojektowano nawiewniki wirowe ze skrzynką rozprężną typu NS8 300 lub równoważne dla przepływu 180 m³/h oraz zawory wentylacyjne typu KK i KE dla przepływu < 180 m³/h. Średnice zaworów wentylacyjnych przyjmować wg. tabeli:

Zakres wydajności	nawiew	wywiew
do 50 m ³ /h	KK-100	KE-100
do 80 m ³ /h	KK-125	KE-125
do 100 m ³ /h	KK-125	KE-125
do 125 m ³ /h	KK-160	KE-160

Na rozgałęzieniach kanałów wentylacyjnych w pom. technicznym zaprojektowano przepustnice regulacyjne. Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu.

Dostęp do przepustnic regulacyjnych przy nawiewnikach poprzez rozbieralny sufit kasetonowy.

Centrale wentylacyjną wyposażać w przepustnice na króćcu nawiewnym i wywiewnym oraz przyłącza elastyczne.

5. Czerpnie, wyrzutnie

Powietrze wentylacyjne do centrali dostarczane będzie przez czerpnię ścienną o przekroju netto 0,15 m², powietrze usuwane będzie za pomocą wyrzutni dachowej typu WD-E śr. 300mm montowanej na podstawie dachowej typ B/II i cokole murowanym wys. min. 15cm. Przejścia przez dach projektuje się za pomocą podstaw dachowych typ B/I montowanych na murowanych cokołach. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie z prędkością poniżej 2,5 m/s. Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4 m/s.

6. Wytyczne branżowe

- wykonać zasilanie podwieszanej centrali rekuperacyjnej w pom. 0.13;

- wykonać zasilanie kanałowej nagrzewnicy elektrycznej 6,0kW, 400V;
- wykonać otwór 60x60cm w ścianie zewnętrznej oś 2 dla czerpni ściennej;
- wykonać otwór śr. 50cm w stropodachu dla wyrzutni dachowej;

7. Uwagi końcowe

- Wszystkie wykonywane prace oraz materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami oraz posiadać niezbędne atesty;
- Rysunki i część opisowa oraz STWiOR są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej powinny być traktowane jako uzupełniające się;
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem osoby uprawnionej;
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji, a wynikających z technologii wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji sanitarnych i zapewnienie im pełnej funkcjonalności.
- Użyte w opracowaniu projektowym nazwy producentów, systemów lub materiałów i wyrobów budowlanych nie mają na celu ich preferowania, lecz wskazanie na oczekiwane względem nich cechy i parametry techniczno-jakościowe, które są istotne z punktu widzenia działania lub użytkowania obiektu jako całości, zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w dokumentacji. Podane poniżej parametry (cechy) właściwości dotyczące równoważności wyrobów czy urządzeń należy traktować jako wartości minimalne, które muszą zostać spełnione przez proponowane wyroby, urządzenia. Zastosowanie wyrobów / urządzeń innych niż wskazane w dokumentacji projektowej oraz tabeli równoważności jest dopuszczalne pod warunkiem posiadania przez nie parametrów (cech) właściwości takich samych lub lepszych od produktów referencyjnych pod względem funkcjonalnym, technicznym, jakościowym oraz estetycznym, a przy tym muszą one spełniać założenia przyjęte w dokumentacji projektowej oraz wymagania obowiązujących norm i przepisów. Zmiana któregośkolwiek z wyrobów / urządzeń wymienionych w dokumentacji musi odbywać się z uwzględnieniem wszystkich parametrów technicznych, które są istotne z punktu widzenia działania obiektu jako całości oraz związanych z nim ograniczeń architektoniczno-konstrukcyjnych. Przyjęte w projekcie rozwiązania zostały skoordynowane międzybranżowo – zastosowanie rozwiązań równoważnych musi zatem zapewniać wzajemną kompatybilność z instalacjami oraz urządzeniami branżowymi. W przypadku zaproponowania przez Wykonawcę robót wyrobów / urządzeń innych niż wskazane przez projektanta w zakresie obowiązków Wykonawcy na etapie realizacji założenia inwestycyjnego będzie, w razie konieczności, ponowne dokonanie obliczeń, sprawdzenie ich doboru, powtórna koordynacja międzybranżowa oraz dostosowanie i uzgodnienie dokumentacji.

Projektowała:
mgr inż. Dorota Wolak

D. Wolak

Nazwa: CZ

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent
CZ	1	1	WG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a = 400	b = 400									Ogólne
CZ	2	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 400	l = 395						0,63	0,63	Ogólne
CZ	3	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a = 400	b = 400	d = 250	g = 60	l = 400	e = -75	f = -210		0,65	0,65	Ogólne
CZ	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1089							0,85	0,85	Ogólne
CZ	5	2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1 = 250	e = 375	l1 = 500						0,78	1,56	Ogólne
CZ	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 483							0,38	0,38	Ogólne
CZ	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 903							0,71	0,71	Ogólne

Nazwa: N Typ: Nawiewny												
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N	1	1	NS8 300x/SR(Is-270- b158	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 298	H = 297	D = 150	BD = 270	stal			
N	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 150	l = 2719			aluminium	naturalny	0,47	1,28
N	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 150	l1 = 1000			ocynk		0,47	0,47
N	4	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 150	d3 = 160	l1 = 210		ocynk		0,16	0,16
N	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 150	l1 = 313			ocynk		0,15	0,15
N	6	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 45	r = 1	d1 = 150		ocynk		0,08	0,08
N	7	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 150				ocynk		0,04	0,04
N	8	1	HSE	Trójnik 60 lub 90 stopni	d1 = 200	d2 = 150	l1 = 160	alfa = 90	ocynk		0,23	0,23
N	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1341			ocynk		0,84	0,84
N	10	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 200	d3 = 100	l1 = 190		ocynk		0,23	0,23
N	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1234			ocynk		0,77	0,77
N	12	1	OC1*	Odsadźka okrągła	d1 = 200	e = 268	l1 = 400		ocynk		0,47	0,47
N	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 500			ocynk		0,31	0,31
N	14	1	OC1*	Odsadźka okrągła	d1 = 200	e = 268	l1 = 404		ocynk		0,47	0,47
N	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 992			ocynk		0,62	0,62
N	16	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 200		ocynk		0,30	0,30
N	17	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200				ocynk		0,06	0,12
N	18	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 200	d2 = 250	l1 = 99		ocynk		0,17	0,17
N	19	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250				ocynk		0,11	0,11
N	20	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 250	d3 = 200	l1 = 330		ocynk		0,51	0,51
N	21	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 500			ocynk		0,39	0,79
N	22	1	CH1*+wodna kW	Nagrzewnica okrągła	d = 250	l = 470						
N	23	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d = 200	l = 200			ocynk			
N	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 3228			ocynk		2,03	2,03
N	25	1	HSE	Trójnik 60 lub 90 stopni	d1 = 200	d2 = 160	l1 = 160	alfa = 90	ocynk		0,23	0,23
N	26	3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160				ocynk		0,05	0,14
N	27	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 45	r = 1	d1 = 160		ocynk		0,09	0,19

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]
N 28	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1000		d1 = 160		ocynk		0,50	0,50
N 29	1	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1				ocynk		0,19	0,19
N 30	1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 2229				aluminium	naturalny	0,69	1,12
N 31	1	1	NS8 300x/SRTs-270- b158	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 298	H = 297		D = 160	BD = 270	stal			
N 32	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 250				ocynk		0,13	0,13
N 33	1	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 125		l1 = 215		ocynk		0,21	0,21
N 34	1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 125		l1 = 78		ocynk		0,08	0,08
N 35	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1206				ocynk		0,47	0,47
N 36	1	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125		l1 = 215		ocynk		0,17	0,17
N 37	1	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125					ocynk		0,04	0,04
N 38	1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100		l1 = 64		ocynk		0,06	0,06
N 39	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 1500				ocynk		0,47	0,47
N 40	1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	l = 1303				aluminium	naturalny	0,41	0,41
N 41	1	1	VV1*+MF	Zawór wentylacyjny	D = 100					stal			
N 42	2	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	l1 = 1000				ocynk		0,39	0,79
N 43	1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	l = 3086				aluminium	naturalny	0,48	1,21
N 44	3	3	VV1*+MF	Zawór wentylacyjny	D = 125					stal			
N 45	1	1	STE	Nakładka siodłowa	d1 = 200	d3 = 125				ocynk		0,07	0,07
N 46	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	l1 = 500				ocynk		0,16	0,16
N 47	1	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1		d1 = 100		ocynk		0,07	0,07
N 48	1	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 100					ocynk		0,03	0,03
N 49	1	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D = 100					stal			
N 50	1	1	VV1*+MF	Zawór wentylacyjny	D = 150					stal			
N 51	1	1	VV1*+MF	Zawór wentylacyjny	D = 160					stal			
N	1	1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 150					ocynk		0,04	0,04
N	2	2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 125					ocynk		0,03	0,06
N	1	1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 100					ocynk		0,03	0,03

Nazwa: W Typ: Wywiewny												
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W	1	2	SDA-4-261/SRT-270-b158	Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzyżką rozprężną	L = 298	H = 297	D = 160	BD = 270	stal			
W	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 2808			aluminium	naturalny	0,63	1,41
W	3	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1000			ocynk		0,50	1,00
W	4	3	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 125	l1 = 215		ocynk		0,21	0,64
W	5	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 500			ocynk		0,25	0,75
W	6	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 45	r = 1	d1 = 160		ocynk		0,09	0,19
W	7	5	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160				ocynk		0,05	0,24
W	8	1	HSE	Trójnik 60 lub 90 stopni	d1 = 200	d2 = 160	l1 = 160	alfa = 90	ocynk		0,23	0,23
W	9	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1120			ocynk		0,70	0,70
W	10	1	OC1*	Odsadзка okrągła	d1 = 200	c = 260	l1 = 405		ocynk		0,47	0,47
W	11	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200				ocynk		0,06	0,12
W	12	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 200		ocynk		0,30	0,30
W	13	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 200	d3 = 160	l1 = 260		ocynk		0,31	0,31
W	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 500			ocynk		0,31	0,31
W	15	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 200	l1 = 99		ocynk		0,17	0,17
W	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 500			ocynk		0,39	0,39
W	17	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 250	d3 = 160	l1 = 260		ocynk		0,42	0,42
W	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1205			ocynk		0,95	0,95
W	19	1	CV1*+0 m3/h+0 Pa+220V	Wentylator kanałowy okrągły in-line	d = 250	l = 470						
W	20	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250				ocynk		0,11	0,11
W	21	1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1 = 160				ocynk			
W	22	1	OC1*	Odsadзка okrągła	d1 = 160	e = 258	l1 = 341		ocynk		0,34	0,34
W	23	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 708			ocynk		0,36	0,36
W	24	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 160		ocynk		0,19	0,19
W	25	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 160	d3 = 100	l1 = 170		ocynk		0,18	0,18

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]
W	26	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 125	II = 78		ocynk		0,08	0,08
W	27	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 125	II = 1474			ocynk		0,58	0,58
W	28	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1 = 125	d3 = 125	II = 215		ocynk		0,17	0,17
W	29	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 125				ocynk		0,04	0,04
W	30	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 125	d2 = 100	II = 64		ocynk		0,06	0,06
W	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	II = 759			ocynk		0,24	0,24
W	36	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 100	I = 3258			aluminium	naturalny	0,20	1,02
W	37	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 100	II = 1000			ocynk		0,31	0,31
W	38	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	d2 = 100	II = 112		ocynk		0,10	0,10
W	39	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	II = 1100			ocynk		0,55	0,55
W	40	1	STE	Nakładka siodłowa	d1 = 160	d3 = 100			ocynk		0,05	0,05
W	41	4	VV1*+MF	Zawór wentylacyjny	D = 100				stal			
W	42	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 125	I = 2338			aluminium	naturalny	0,34	0,92
W	43	4	VV1*+MF	Zawór wentylacyjny	D = 125				stal			
W		2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 160				ocynk		0,04	0,08
W		2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 100				ocynk		0,03	0,05

Nazwa: WY

Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary			Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
WY	1	1	C	Wyrzutnia dachowa okrągła	d = 315	l = 536		ocynk				Ogólne
WY	2	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 315			ocynk		0,13	0,27	Ogólne
WY	3	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d = 315	l = 1000	A = 515 B = 515	ocynk				Ogólne
WY	4	1	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 315	l1 = 117	ocynk		0,23	0,23	Ogólne
WY	5	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250			ocynk		0,11	0,11	Ogólne
WY	6	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250	ocynk		0,46	1,39	Ogólne
WY	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 404		ocynk		0,32	0,32	Ogólne
WY	8	1	OC1*	Odsadka okrągła	d1 = 250	e = 120	l1 = 569	ocynk		0,64	0,64	Ogólne
WY	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 500		ocynk		0,39	0,39	Ogólne