

OPIS TECHNICZNY

do zadania p.n. termomodernizacja budynku Ośrodka Kultury w Witkowie 13, gmina Czarny Bór
– dz. nr 421, 135 obr nr 6 Witków - USZCZEGÓLOWIENIE

1. Instalacja wentylacji mechanicznej

1.1. Informacje podstawowe

a) Kanały wentylacyjne

Wewnątrz budynku przewidziano do zastosowania przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne typu A/I wg. KB1-37.5.(9) i okrągłe typu B/I wg KB1-37.5.(8) z blachy stalowej ocynkowanej łączone profilami na uszczelkę gumową na całej szerokości kołnierza. Kołnierze należy łączyć na śruby kadmowe. Mocowanie kanałów wg KB1.37.8.(1) i (2) przy pomocy podpór wykonanych z kątowników stalowych o szerokości 20 mm i podwieszeń tzw. gwinsztągów o $\phi 8$ mm. Mocowania rozmieszczone muszą być w odległości nie mniejszej niż 2000 mm. W kanałach należy stosować także otwory rewizyjne w miejscach uzasadnionych technicznie. Przewody wentylacyjne dla sali okolicznościowej zaizolować płytami ze skalnej wełny z dodatkiem cząstek wodorotlenku magnezu (o odporności ogniowej EI60) i prowadzić po podłodze na strychu nieużytkowym. Przewody znajdujące się wewnątrz budynku (w pomieszczeniach użytkowych) należy obudować płytami kartonowo-gipsowymi.

Kanały należy wykonać w klasie szczelności A według Rozporządzenia MI (Dz.U.2015.1422)

b) Izolacja termiczna i akustyczna przewodów wentylacyjnych

W celu ochrony termicznej i akustycznej przewody wentylacyjne należy zaizolować płytami ze skalnej wełny z dodatkiem cząstek wodorotlenku magnezu (o odporności ogniowej EI60) pokrytymi jednostronnie folią aluminiową.

c) Tłumiki akustyczne

Do ograniczenia hałasu emitowanego przez wentylatory i przenoszonego przez instalacje powietrzne przewidziano tłumiki akustyczne. W układzie nawiewno-wywiewnym N1W1 (sala okolicznościowa) zastosowano tłumiki akustyczne kanałowe wg dokumentacji rysunkowej.

Tłumiki akustyczne przewidziane są do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu przenoszonego przez czerpnie i wyrzutnie. Tłumiki należy dobierać tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów.

W układzie wywiewnym W2 i W1 dobrano tłumiki akustyczne kanałowe wchodzące w skład akcesoriów wentylatorów dachowych.

d) Elementy nawiewne i wywiewne

Do nawiewu i wywiewu powietrza z sali okolicznościowej (układ nawiewno-wywiewny N1W1) zastosowano anemostaty okrągłe nawiewne i wywiewne ze skrzynką rozprężną.

W sanitariatach do wywiewu powietrza (układ wywiewny W2 i W3) zastosowano kratki wywiewne z przepustnicą regulacyjną przykładowo natomiast powietrze do pomieszczeń nawiewane jest

przez nawiewniki okienne ciśnieniowe o wydajności 30m³/h każdy.

e) Centrale wentylacyjne i wentylatory wywiewne

- Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła (wymiennik krzyżowy) obsługująca układ nawiewno-wywiewny N1W1 (sala okolicznościowa) zlokalizowana jest na poddaszu nieużytkowym. Centrala wyposażona jest również w chłodnicę wodną w celu chłodzenia sali w okresie letnim.

Centralę wentylacyjną należy zlokalizować w pomieszczeniu technicznym, które należy wydzielić z pomieszczenia poddasza za pomocą ścianek o konstrukcji lekkiej o odporności ogniowej EI60 oraz zamontować drzwi o odporności ogniowej EI30. Na kanałach przy przejściu przez ścianę zamontować klapy przeciwpożarowe zgodnie z rys. nr 1, 2 i 3. Centralę należy zamontować zgodnie z częścią konstrukcyjną.

Podłogę w pomieszczeniu technicznym wykonać z niepalnych płyt ogniochronnych, silikatowo-cementowych o odporności ogniowej EI60.

Centralę należy zamontować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory oraz stosując na kanały króćce elastyczne. Centralę należy dostarczyć na obiekt w częściach i zmontować na miejscu.

Wyposażenie centrali realizuje wykonawca wentylacji. Centralę należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe oraz oświetlenie wewnątrz urządzeń. Wraz z centralą należy dostarczyć falownik.

Źródłem ciepła dla potrzeb wentylacji będą pompy ciepła o łącznej mocy 40kW zlokalizowane w kotłowni. Czynnik grzewczy dla wentylacji o parametrach: 55/45°C zapewni układ pompowy, znajdujący się w kotłowni. Regulacja mocy nagrzewnicy ilościowa, realizowana będzie przez zawór czterodrogowy sterowany z regulatora.

Źródłem chłodu dla potrzeb wentylacji będzie dolne źródło ciepła (pompy głębinowe) zlokalizowane na działce inwestora. Zastosowano chłodzenie pasywne (pompy ciepła nie pracują). W tym przypadku konieczne jest zastosowanie trójdrożnego zaworu przełączającego oraz wymiennika chłodu z czynnikiem chłodniczym w postaci 30% roztworu glikolu o parametrach: 7/12°C. Regulacja mocy chłodnicy, ilościowa, realizowana jest przez zawór trójdrogowy sterowany z regulatora.

- Wentylatory wywiewne (dachowe) dla układów W2 i W3 zlokalizowano na dachu budynku.

Wentylatory wyciągowe montowane na dachu powinny być wyposażone w tłumiącą podstawę dachową, klapy zwrotne przed wentylatorem oraz tłumik kanałowy.

Wyposażenie wentylatorów w automatykę realizuje wykonawca wentylacji. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe. Wentylatory należy wyposażyć w regulatory do regulacji płynnej.

Projektowane centrale wentylacyjne oraz inne urządzenia stosowane w przedstawionym rozwiązaniu na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994, Prawo Budowlane (Dz.U.2013.1409) z późniejszymi zmianami, muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Centralę wentylacyjną ze względu na utrudniony dostęp na poddasze nieużytkowe (konstrukcję schodów) należy dostarczyć na obiekt w częściach i zmontować na miejscu. Centralę wentylacyjną

należy dostarczyć wraz z kompletnym układem automatyki.

Projektowane urządzenia mają zapewnić energooszczędną pracę systemu wentylacji dzięki zastosowanemu blokowi odzysku ciepła oraz działaniu automatyki. W układzie N1W1 przewidziano zastosowanie krzyżowego wymiennika ciepła.

f) Czerpnia i wyrzutnia

Przewidziano zastosowanie ściennej czerpni powietrza o wymiarach 600x600 zamontowanej na północno-zachodniej ścianie budynku (wg części rysunkowej).

Przewidziano zastosowanie ściennej wyrzutni powietrza o wymiarach 600x600 zamontowanej na południowo-wschodniej ścianie budynku (wg części rysunkowej).

g) Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze instalacji wentylacji

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. Należy stosować wibroizolację gumową dla centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów.

Kanały, nawiewniki, wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy mocować w sposób trwały i pewny eliminując możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

Przewody zaizolować płytami ze skalnej wełny z dodatkiem cząstek wodorotlenku magnezu (o odporności ogniowej EI60). Przewody wentylacyjne muszą być prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Mocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.

h) Uwagi

Wyposażenie central wentylacyjnych oraz wentylatorów w automatykę oraz sposób sterowania urządzeniami realizuje wykonawca. Razem z urządzeniami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe.

Centralę należy dostarczyć na obiekt w częściach i zmontować na miejscu. Wszystkie projektowane urządzenia przystosowane są do napięciowej regulacji prędkości obrotowej, wydajności itp.

Urządzenia oraz trasowanie kanałów należy rozmieszczać ściśle wg dokumentacji technicznej. Kanały oraz kształtki należy zamawiać po ówczesnym sprawdzeniu wymiarów w warunkach budowlanych na placu budowy. Dopuszcza się zmianę trasowania przewodów oraz wymianę elementów w stosunku do podanych w specyfikacji w przypadku zaistnienia barier budowlanych.

Instalację wentylacyjną wykonać z zachowaniem ciągłości połączeń metalicznych i uziemić.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Układy wentylacyjne sterowane będą regulatorami dostarczonymi przez producentów urządzeń wentylacyjnych (central) w zależności od temperatury zewnętrznej, jak i od wewnętrznych zysków ciepła.

Pomiar temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego realizowany będzie poprzez czujniki kanałowe. Układ regulacji na podstawie wskazań czujników będzie utrzymywał żądane parametry powietrza nawiewanego. Podczas pracy układu w okresie czuwania, układ regulacji będzie utrzymywał parametry powietrza na żądanym poziomie, a temperaturę pomieszczeń będzie zapewniał układ centralnego

ogrzewania.

1.2. Organizacja wymiany powietrza

• SALA OKOLICZNOŚCIOWA

Projektowany układ wentylacji działa w układzie równoczesnego nawiewu i wywiewu powietrza, w układzie otwartym (N1W1) i ma zapewnić w wentylowanym pomieszczeniu odpowiednią, zgodną z wymogami: krotność wymian, czystość oraz temperaturę powietrza w okresie całego roku, z zachowaniem odpowiedniego układu ciśnień w pomieszczeniach.

W celu zapewnienia prawidłowego rozdziału powietrza w pomieszczeniu sali okolicznościowej projektuje się układ nawiewno-wywiewny z organizacją wymiany powietrza typu góra - góra, z uwzględnieniem wydajności i zasięgu działania nawiewników.

W sali do nawiewu i wywiewu powietrza zastosowano anemostaty okrągłe nawiewne i wywiewne ze skrzynką rozprężną.

UKŁAD NAWIEWNO-WYWIEWNY N1W1

Układ nawiewno-wywiewny N1W1 obsługuje pomieszczenie sali okolicznościowej. Centrala nawiewno - wywiewna ma za zadanie dostarczyć świeże powietrze do pomieszczenia zapewniając wymaganą minimalną ilość powietrza na 1 osobę. Dla sali przyjęto: minimalny strumień powietrza wentylacyjnego $30\text{m}^3/\text{h} \cdot 100 \text{ osób}$.

Zestawienie strumieni wentylacyjnych:

Centrala nawiewno-wywiewna (N1W1)			
Nr pom.	Nazwa	Strumień (m^3/h)	
		Nawiew	Wywiew
2/6	Sala okolicznościowa	3000	3000

Dobrano centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła (wymiennik krzyżowy). Centrala wyposażona jest również w chłodnicę wodną w celu chłodzenia sali w okresie letnim. Centrala zlokalizowana jest na strychu nieużytkowym w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

Centralę należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory oraz na kanały stosując króćce elastyczne.

Parametry centrali

nawiew – $3000 \text{ m}^3/\text{h}$, wywiew – $3\,000 \text{ m}^3/\text{h}$

temperatura medium grzewczego – $55/45^\circ\text{C}$

$Q_N=1,3 \text{ kW}$

temperatura medium chłodniczego – $7/12^\circ\text{C}$

$Q_{CH}=14,2 \text{ kW}$

Centrala składa się z następujących elementów:

- bloki filtracji wstępnej G4;

- wentylatory: nawiewny o wydajności $3000\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu 200Pa , wywiewny o wydajności $3000\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu 250Pa ,
- nagrzewnica wodna o mocy $1,3\text{kW}$
- chłodnica wodna o mocy $14,9\text{kW}$
- wymiennik krzyżowy

Źródłem ciepła dla potrzeb wentylacji będą dwie pompy ciepła o łącznej mocy 40kW zlokalizowane w kotłowni. Czynnik grzewczy dla wentylacji o parametrach: $55/45^\circ\text{C}$ zapewni układ pompowy, znajdujący się w kotłowni. Regulacja mocy nagrzewnicy ilościowa, realizowana będzie przez zawór czterodrogowy sterowany z regulatora.

Źródłem chłodu dla potrzeb wentylacji będzie dolne źródło ciepła (pompy głębinowe) zlokalizowane na działce inwestora. Zastosowano chłodzenie pasywne (pompy ciepła nie pracują). W tym przypadku konieczne jest zastosowanie trójdrożnego zaworu przełączającego oraz wymiennika chłodu z czynnikiem chłodniczym w postaci 30% roztworu glikolu o parametrach $7/12^\circ\text{C}$. Regulacja mocy chłodnicy, ilościowa, realizowana jest przez zawór trójdrogowy sterowany z regulatora.

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczenia sali okolicznościowej za pomocą anemostatów okrągłych nawiewnych i wywiewnych ze skrzynką rozprężną. Przewody wentylacyjne należy prowadzić po podłodze na strychu nieużytkowym. Przewody zaizolować płytami ze skalnej wełny z dodatkiem cząstek wodorotlenku magnezu (o odporności ogniowej EI60).

Regulacja nawiewu oraz wywiewu na poszczególnych odgałęzieniach realizowana za pomocą przepustnic regulacyjnych .

• SANITARIATY

W sanitariatach na parterze i pierwszym piętrze zaprojektowano układ wywiewny (W2 i W3), który ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z tych pomieszczeń. Powietrze do pomieszczeń nawiewane będzie przez nawiewniki okienne ciśnieniowe o wydajności $30\text{m}^3/\text{h}$ każdy.

UKŁAD WYWIEWNY W2

Układ wywiewny W2 usuwa powietrze z sanitariatów na parterze (pomieszczenia nr 1/18, 1/19, 1/21, 1/22) oraz na pierwszym piętrze (pomieszczenia nr 2/11, 2/12, 2/13).

Powietrze do pomieszczeń nawiewane będzie przez nawiewniki okienne ciśnieniowe o wydajności $30\text{m}^3/\text{h}$ każdy.

Powietrze usuwane będzie za pomocą kratek wywiewnych z przepustnicą regulacyjną **100×100** , a następnie zbiorczym kanałem wentylacyjnym wyprowadzone na zewnątrz budynku za pomocą wentylatora dachowego: **$V=120\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta P=50\text{Pa}$** .

Wentylator wyciągowy montowany na dachu powinien być wyposażony w podstawę dachową, klapy zwrotne przed wentylatorem oraz tłumik kanałowy.

Wyposażenie wentylatorów w automatykę realizuje wykonawca wentylacji. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe.

UKŁAD WYWIEWNY W3

Układ wywiewny W3 usuwa powietrze z sanitariatów na parterze (pomieszczenia nr 1/13, 1/14).

Powietrze usuwane będzie za pomocą krętek wywiewnych z przepustnicą regulacyjną **100x100**, a następnie zbiorczym kanałem wentylacyjnym wyprowadzone na zewnątrz budynku za pomocą wentylatora dachowego: **$V=100\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta P=30\text{Pa}$** .

Wentylator wyciągowy montowany na dachu powinien być wyposażony w podstawę dachową, klapy zwrotne przed wentylatorem oraz tłumik kanałowy.

Wyposażenie wentylatorów w automatykę realizuje wykonawca wentylacji. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe.

Dodatkowo w pomieszczeniu WC (1/16) wywiew należy zrealizować za pomocą kanału dn100 z wentylatorem łazienkowym dn100 z czujnikiem ruchu.

Należy również zapewnić wentylację nawiewno-wywiewną w mieszkaniu:

Wentylacja łazienki:

Wywiew powietrza poprzez kanał wywiewny dn100 z wentylatorem łazienkowym dn100 z czujnikiem ruchu

Nawiew powietrza do pomieszczenia – projektowana kratka nawiewna w drzwiach łazienki o pow. czynnej min. 220 cm^2 .

Wentylacja kuchni:

Nawiew powietrza do pomieszczenia – nawiewnik okienny ciśnieniowy o wydajności $30\text{m}^3/\text{h}$.

Wywiew powietrza – poprzez projektowany kanał z blachy ocynkowanej dwuścienny dn150/210 wyprowadzony ponad dach min. 0,6m. Min. wysokość czynna kanału to 2,0m; kanał zaizolować termicznie wełną mineralną o gr. 3 cm. Kanał należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi. Przy przejściu przez strop wykonać dylatację wypełnioną materiałem niepalnym a przy przejściu przez dach przepust dachowy systemowy.

Wentylacja kotłowni:

Nawiew powietrza do pomieszczenia – za pomocą kanału nawiewnego typu „Z” o wym. 20x10cm.

Wywiew powietrza – poprzez istniejący wkład z blachy ocynkowanej dn150 zamontowany w przewodzie kominowym.

1.3. Ochrona p.pożarowa

Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku zaizolować płytami ze skalnej wełny z dodatkiem cząstek wodorotlenku magnezu (o odporności ogniowej EI60) pokrytej jednostronnie folią aluminiową wzmocnioną siatką szklaną o grubości 30-50 mm oraz w pomieszczeniach użytkowych obudować płytami gipsowo- kartonowymi.

Centralę wentylacyjną należy zlokalizować w pomieszczeniu technicznym, które należy wydzielić z pomieszczenia poddasza za pomocą ścianek o konstrukcji lekkiej o odporności ogniowej EI60 oraz zamontować drzwi o odporności ogniowej EI30. Na kanałach przy przejściu przez ścianę zamontować klapy przeciwpożarowe zgodnie z rys. nr 1, 2, 3.

Podłogę w pomieszczeniu technicznym wykonać z niepalnych płyt ogniochronnych, silikatowo-cementowych o odporności ogniowej EI60.

2. Uwagi końcowe

1. Instalacje sanitarne wykonać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U.2015.1422)i.
2. Centralę wentylacyjną i wentylatory dachowe należy zamontować zgodnie z Instrukcją Montażu dostarczaną przez producenta urządzenia.
3. **Wszystkie materiały muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania.**

Opracowała:

mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa

Małgorzata Soter - Holewa
mgr inż. inżynierii środowiska
Upraw. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń: wod-kan, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. NBGP V-7342/3/20/97

LISTA CZĘŚCI – WENTYLACJA MECHANICZNA

Nawiew N1

NUMER	NAZWA	WYMIAR		SZTUK
N1.1	Anemostat nawiewny	dn200		15
N1.2	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,5m	15
N1.3	Skrzynka rozprężna	200		15
N1.4	Kolano 90°	dn200		6
N1.5	Kanał wentylacyjny	dn200	L=1,5m	1
N1.6	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,3m	1
N1.7	Trójnik	dn200/dn200/dn200		2
N1.8	Zmiana przekroju	dn200/300x200		2
N1.9	Kanał wentylacyjny	300x200	L=2,05m	1
N1.10	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,25m	4
N1.11	Trójnik	dn200/300x200/300x200		4
N1.12	Kanał wentylacyjny	300x200	L=1,65m	1
N1.13	Kanał wentylacyjny	300x200	L=1,05m	1
N1.14	Redukcja	300x200/300x300		2
N1.15	Trójnik	dn200/300x300/300x300		3
N1.16	Kanał wentylacyjny	300x300	L=1,5m	1
N1.17	Trójnik	dn200/300x300/300x300		1
N1.18	Kanał wentylacyjny	300x300	L=1,2m	1
N1.19	Redukcja	300x300/400x300		2
N1.20	Trójnik	dn200/400x300/400x300		3
N1.21	Kanał wentylacyjny	300x400	L=2,1m	1
N1.22	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,3m	1
N1.23	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,5m	1
N1.24	Kanał wentylacyjny	dn200	L=3,2m	1
N1.25	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,1m	1
N1.26	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,25m	4
N1.27	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,2m	2
N1.28	Kanał wentylacyjny	dn200	L=1,22m	1
N1.29	Kanał wentylacyjny	300x200	L=2,35m	1
N1.30	Kanał wentylacyjny	300x200	L=1,35m	1
N1.31	Kanał wentylacyjny	300x300	L=1,35m	1
N1.32	Kanał wentylacyjny	300x300	L=1,2m	1
N1.33	Kanał wentylacyjny	400x300	L=1,5m	1
N1.34	Kanał wentylacyjny	400x300	L=2,1m	1
N1.35	Kolano 90°	400x300		6

N1.36	Kanał wentylacyjny	400x300	L=0,5m	2
N1.37	Przepustnica jednopłaszczyznowa	400x300		2
N1.38	Redukcja	400x300/500x500		2
N1.39	Kanał wentylacyjny	400x300	L=2,5m	1
N1.40	Trójnik	500x500/500x500/500x500		1
N1.41	Redukcja	500x500/390x600		1
N1.42	Tłumik akustyczny	390x600	L=1010	1
N1.43	Redukcja	390x600/500x710		1
N1.44	Kołnierz elastyczny	500x710		1
N1.44a	Kłapa przeciwpożarowa	500x710		1
N1.45	Kolano 90°	500x500		6
N1.46	Kanał wentylacyjny	500x500	L=22,5m	1
N1.47	Kanał wentylacyjny	500x500	L=0,7m	1
N1.48	Redukcja	500x500/600x600		1
N1.49	Czerpnia ścienna	600x600		1
N1.50	Kołnierz elastyczny	400x400		1
N1.50a	Kłapa przeciwpożarowa	400x400		1
N1.51	Redukcja	400x400/500x500		1

Wywiew W1

NUMER	NAZWA	WYMIAR		SZTUK
W1.1	Anemostat wywiewny	dn200		11
W1.2	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,35m	11
W1.3	Skrzynka rozprężna	200		11
W1.4	Kanał wentylacyjny	dn200	L=1,5m	1
W1.5	Kolano 90°	dn200		6
W1.6	Kanał wentylacyjny	dn200	L=3,0m	1
W1.7	Zmiana przekroju	dn200/300x200		1
W1.8	Trójnik	dn200/300x300/300x300		2
W1.9	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,7m	1
W1.10	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,6m	1
W1.11	Kanał wentylacyjny	300x300	L=1,6m	1
W1.12	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,57m	2
W1.13	Redukcja	300x300/400x300		1
W1.14	Trójnik	dn200/400x300/400x300		2
W1.15	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,62m	2

W1.16	Kanał wentylacyjny	400x300	L=2,84m	1
W1.17	Redukcja	400x300/400x400		1
W1.18	Trójnik	dn200/400x400/400x400		2
W1.19	Kanał wentylacyjny	400x400	L=1,75m	1
W1.20	Redukcja	400x400/500x400		1
W1.21	Trójnik	dn200/500x400/500x400		2
W1.22	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,58m	2
W1.23	Kanał wentylacyjny	dn200	L=0,52m	2
W1.24	Kanał wentylacyjny	500x400	L=1,1m	1
W1.25	Redukcja	500x400/500x500		1
W1.26	Trójnik	dn200/500x500/500x500		2
W1.27	Kolano 90°	500x500		7
W1.28	Kanał wentylacyjny	500x500	L=1,7m	1
W1.29	Redukcja	500x500/390x600		1
W1.30	Tłumik akustyczny	390x600	L=1010	1
W1.31	Redukcja	390x600/400x400		1
W1.32	Kołnierz elastyczny	400x400		1
W1.32a	Kłapa przeciwpożarowa	400x400		1
W1.33	Kołnierz elastyczny	500x710		1
W1.33a	Kłapa przeciwpożarowa	500x710		1
W1.34	Redukcja	500x710/500x500		1
W1.35	Kanał wentylacyjny	500x500	L=0,7m	1
W1.36	Kanał wentylacyjny	500x500	L=3,6m	1
W1.37	Redukcja	500x500/600x600		1
W1.38	Wyrzutnia ścienna	600x600		1