

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

Załączniki:

- zestawienie elementów wentylacji*
- dane techniczne doboru podstawowych urządzeń*

SPIS RYSUNKÓW:

NAZWA	SKALA	Nr RYS.
RZUT PRZYZIEMIA – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:50	S1A
RZUT PRZYZIEMIA – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:50	S1B
RZUT DACHU– WENTYLACJA MECHANICZNA	1:100	S2
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CT	1:100	S3

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Podkłady architektoniczne
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi techniczne

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania wewnętrzne instalacje sanitarne na potrzeby inwestycji:
REMONT DACHU BUDYNKU PRZEDSZKOLA MIEJSKIEGO WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WENTYLACJI Lipiany, ul. Józefa Bema 19; dz. nr 139/2 obręb 0003 Lipiany

Opracowanie swym zakresem obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych w odniesieniu do remontu dachu i przebudowy wentylacji.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- Projekt instalacji kanalizacji sanitarnej w zakresie włączenia skroplin z urządzeń wentylacyjnych,
- Projekt instalacji grzewczej jako ciepło technologiczne do projektowanych central w nawiązaniu do istniejącej kotłowni gazowej bez wymiany kotła i istniejącej infrastruktury w kotłowni (włączenie w rozbudowywany rozdzielacz z rozszerzeniem automatyki kotła dla nowego obiegu)
- Projekt wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z wskazaniem możliwości podziału na etapy

2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

2.1 INSTALACJA GRZEWcza

2.1.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla obiektu bez zmian pozostaje istniejący kocioł gazowy – istniejący Buderus typ Logano G334. W stanie istniejącym kocioł obsługuje hydraulicznie i autoamtyką jeden obieg grzewczy i system przygotowania ciepłej wody w zasobnikowym podgrzewaczu. Należy w ramach wykonania włączenia do kotłowni rozbudować istniejące rozdzielacze zasilania i powrotu o ok 40cm i wykonać nowy obieg hydrauliczny z własnym systemem pompowym bez mieszacza (obieg bezpośredni). Dla pełnej funkcjonalności należy przewidzieć rozbudowę automatyki kotła, w porozumieniu z autoryzowanym serwisem firmy Buderus – wymaga zastosowania rozszerzenia automatyki o systemowy moduł elektroniki obsługującej dodatkowy czujnik temperatury zasilania i sterowania dodatkową pompą obiegową. Przewidzieć na rozdzielaczu montaż nowego modułu pompowego bezpośredniego na bazie kompletu zaworów odcinających kulowych, filtra siatkowego, pompy obiegowej bezdławnicowej elektronicznej o parametrach hydraulicznych przedstawionych na rysunku. Zasilanie pompy wyprowadzone z automatyki kotła. Sposób połączeń, okablowanie, wymagane typy i komplektacja czujników temperatury uzgodnić na budowie po uzgodnieniu z serwisem fabrycznym, wyborze dostawcy pompy.

2.1.1 INSTALACJE ODBIORCZE

Projektuje się zasilanie wodą grzewczą nagrzewnic wodnych projektowanej instalacji wentylacyjnej za pomocą rur stalowych galwanizowanych o połączeniach zaprasowywanych – cała instalacja CT wydzielona hydraulicznie od istniejącej instalacji grzewczej jako niezależny moduł pompowy. Cała instalacja wypełniona wodą wymaga zastosowania przed centralami systemowego rozwiązania armatury i pomp obiegowych jako system stałego przepływu. Przed nagrzewnicą przewidziano zastosowanie zaworów odcinających oraz modułu regulacji ilościowej i/lub jakościowej producenta. Układem hydraulicznym każdej centrali steruje automatyka producenta centrali (pakiet automatyki obejmuje armaturę w tym zawór 3D, pompę krótkiego obiegu, sterownik i jego okablowanie). Zasilanie elementów centrali jak i armatury regulacyjnej i pompy obiegowej po przez sterownik central. Zweryfikować zakres dostawy centrali – zależnie od producenta może nie obejmować pompy i zaworu 3D i w takim przypadku należy stosować kompletację innego producenta pomp i zaworów wg oznaczeń na rozwinięciu. Pompy wszystkich elementów systemu grzewczego wykonać jako pompy elektroniczne bezdławnicowe z własną automatyką PV. Przewidziano jeden stopień regulacji hydraulicznej instalacji: zaworami PV przed modułem hydraulicznym regulacji jakościowej (tj. przed zaworem 3D z pompą obiegową o pracy regulowanej automatyką centrali) alternatywnie za pomocą zaworów PRIV tj. regulatorów przepływu niezależnych od ciśnienia.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie

Kompensacja rurociągów poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów – samokompensacja.

Przewody sieciowe należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą oraz w przestrzeni kratownicy dachu z minimalnym spadkiem w kierunku pomieszczenia źródła ciepła. Wszystkie konieczne wzniesienia i załamania winny być wyposażone w odpowietrzniki automatyczne.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez przegrody budowlane należy zaizolować.

Przewody c.o. zaizolować termicznie otuliną wykonaną np. wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C równym 0,039 W/mK w płaszczu osłonowym z folii PCV a dla rurociągów na dachu w płaszczu osłonowym z blachy stalowej ocynkowanej i dopuszcza się izolację z płaszcza PVC jeśli rurociągi będą prowadzone w korytkach stalowych ocynkowanych zamkniętych ze wszystkich stron przed dostępem ptaków i gryzoni. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Grubość izolacji przewodów c.o. w pomieszczeniach o temperaturze wewnętrznej $-2 < t_i < +20$: dla średnic poniżej 22mm izolacja min.20mm; dla średnic 22-35mm izolacja 30mm, dla przewodów powyżej izolacji kratownicy tak jak dla zewnętrznych izolacja zwiększona do 100mm z płaszczem sztywnym metalowym lub tworzywowym. W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako ½ ww wymagań. Wszystkie przewody nie palne przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

2.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Brak zmian do stanu istniejącego

2.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Zakres zadania nie obejmuje prac związanych ze zmianami kanalizacji sanitarnej. Należy w zakresie prac wymiany dachu i wszystkich z nimi związanych przewidzieć demontaż i ponowny montaż wywiewników kanalizacji zgodnie ze stanem istniejącym. W przypadku ich uszkodzenia lub złego stanu technicznego stosować nowe wywiewki dachowe.

Dla projektowanych urządzeń wentylacyjnych z wymiennikami obrotowymi nie ma konieczności stosowania odpływu skroplin. Dla rozwiązań innych producentów oraz dla central z wymiennikami innymi niż obrotowe należy zapewnić odpływ skroplin instalacją PP zgrzewaną grawitacyjną lub po przez pompki skroplin do najbliższych pionów kanalizacji. Włączenie do pionu powyżej istniejących trójników przyborów sanitarnych z zastosowaniem podwójnego syfonu – syfon hydrauliczny i kulowy.

2.4 WENTYLACJA

2.4.1. WENTYLACJA – bilans powietrza

Projekt wentylacji obejmuje rozwiązania: określenia bilansu powietrza i dystrybucji, jego przygotowania, określenia parametrów podstawowych urządzeń i lokalizacji i sposobu prowadzenia poszczególnych kanałów. Składniki bilansu powietrza i obliczeń wymaganych ilości powietrza przedstawiono w tabeli:

nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m ²]	Wys. [m]	Kub. [m ³]	min. Ilość powietrza na osobę	min. Ilość wymian	obl. Strumień [m ³ /h]	Przyjęta ilość pow. Nawiew	Przyjęta ilość pow. Wywiew
0.0	atrium	93,7							
0.1	watrolap	5,0	3,0	15		1,0	15	posredni 0.2	15
0.2	komunikacja	194,5	3,0	583,5		1,5	875	630	
0.3	sala przedszkolna	71,8	3,0	215,4	21,54	3,0	646	850	470
0.4	umywalnia	14,9	3,0	44,7		6,0	268		ind150
0.5	pom. Gosp	1,5	3,0	4,5		1,0	5		15
0.6	mag. Leżaków	4,3	3,0	12,9		1,0	13		15
0.7	szatnia	15,6	3,0	46,8		4,0	187	posrednio	200
0.8	przedsionek	3,0	3,0	9		1,0	9	posrednio	
0.9	wc	5,3	3,0	15,9		6,0	95		ind 150
0.10	sala przedszkolna	67,8	3,0	203,4		3,0	610	650	650
0.11	magazyn kiszonek	6,5	3,0	19,5		1,0	20		30
0.12	mag jaj	8,3	3,0	24,9		1,0	25		30
0.13	mag. Zasobów	5,8	3,0	17,4		1,0	17		30
0.14	mag pro suchych	12,0	3,0	36		1,0	36		40
0.15	mag. Ziemniaków	14,3	3,0	42,9		1,0	43		50

0.16	mag warzyw	8,7	3,0	26,1		1,0	26		30
0.17	mag opak	8,7	3,0	26,1		1,0	26		30
0.18	intenant	6,2	3,0	18,6		2,0	37		40
0.19	obieralnia	11,6	3,0	34,8		4,0	139	150	150
0.20	spizarnia	3,5	3,0	10,5		1,0	11		15
0.21	kuchnia	51,0	3,0	153		6,0	918	1000	1000
0.22	kredens	17,6	3,0	52,8		4,0	211	200	200
0.23	zmywalnia	25,9	3,0	77,7		6,0	466	450	450
0.24	myjnia termosów	6,4	3,0	19,2		6,0	115		150
0.25	pom. Gospod	2,3	3,0	6,9		1,0	7		15
0.26	wc	2,3	3,0	6,9		6,0	41		ind50
0.27	natrysk	3,5	3,0	10,5		6,0	63		ind50
0.28	wc	1,1	3,0	3,3		6,0	20		ind50
0.29	szatnia pers	5,7	3,0	17,1		4,0	68	60	60
0.30	pokój biurowy	16,1	3,0	48,3		2,0	97	100	100
0.31	pokój biurowy	21,6	3,0	64,8		2,0	130	130	130
0.32	pokój biurowy	11,8	3,0	35,4		2,0	71	100	100
0.33	pokój biurowy	15,4	3,0	46,2		2,0	92	100	100
0.34	magazyn mebli	16,0	3,0	48		1,0	48	50	50
0.35	magazyn	15,9	3,0	47,7		1,0	48	50	50
0.36	pom. Przebierak	9,4	3,0	28,2		3,0	85	100	100
0.37	magazyn	6,8	3,0	20,4		1,0	20		20
0.38	magazyn	4,8	3,0	14,4		1,0	14		20
0.39	pom. gospod	2,7	3,0	8,1		1,0	8		15
0.40	wc	2,1	3,0	6,3		6,0	38		ind50
0.41	wc	2,1	3,0	6,3		6,0	38		ind50
0.42	szatna pers	7,1	3,0	21,3		4,0	85	100	100
0.43	szatnia pers	7,9	3,0	23,7		4,0	95	100	100
0.44	sala przedszkolna	71,8	3,0	215,4		3,0	646	650	470
0.45	szatnia	15,6	3,0	46,8		4,0	187	200	200
0.46	mag. leżaków	4,3	3,0	12,9		1,0	13		15
0.47	umywalnia	14,9	3,0	44,7		4,0	179		ind150
0.48	pom. Gosp	1,5	3,0	4,5		1,0	5		15
0.49	wiatrołap	5,0	3,0	15		1,0	15		15
0.50	szatnia	15,7	3,0	47,1		4,0	188	0	200
0.51	sala przedszkolna	73,1	3,0	219,3		3,0	658	850	
0.52	mag.leżaków	5,0	3,0	15		1,0	15		15
0.53	umywalnia	14,6	3,0	43,8		6,0	263		ind150
0.54	pom/ gosp	1,6	3,0	4,8		1,0	5		15
0.55	sala przedszkolna	73,1	3,0	219,3		3,0	658	850	470
0.56	umywal nia	14,6	3,0	43,8		6,0	263	posrednio	150
0.57	pom. gospod	1,6	3,0	4,8		1,0	5		15
0.58	mag lezaki	5,0	3,0	15		1,0	15		15
0.59	szatnia	15,7	3,0	47,1		4,0	188		200
0.60	przedsionek	5,2	3,0	15,6		1,0	16		15

W tabeli opis „pośrednio” oznacza transfer z innego pomieszczenia, opis „ind” oznacza niezależny wyciąg lub niezależny nawiew

2.4.2. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Podział na poszczególne układy wentylacji, jej elementy, kształtki, kratki wentylacyjne i centrale określono w szczegółowych rozwiązaniach zestawienia i rysunku. Dla potrzeb projektu określono bilanse powietrza i

wskazano lokalizację podstawowych urządzeń z ich podstawowymi parametrami. Z uwagi na konieczność określania podstawowych parametrów w opisie i elementach projektu przyjmowano do koordynacji i określenia standardu wyroby przykładowych producentów – wyroby te należy traktować jako wzorcowe, a w przypadku braku możliwości zapewnienia parametrów jednakowych ze wskazanymi w zestawieniu należy każdorazowo uzyskać opinię projektanta o możliwości wprowadzania zmian.

Przyjęto dobór central spełniających następujące założenia:

1. Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych urządzenia muszą posiadać certyfikat potwierdzający gwarancję zgodności danych z karty z gotowym wyrobem np. [REDACTED] lub w przypadku jego braku, niezależnie od oceny zgodności kart doboru urządzeń zamiennych, Wykonawca wykona badania wszystkich parametrów równoważności na budowie po wbudowaniu i uruchomieniu (m.in. wydajność, spręż, moc wentylatorów, moc odzysku ciepła, moc grzewcza, straty ciśnień na wszystkich komponentach, pomiary akustyczne czerpni, wyrzutnie, nawiewu, wyciągu, otoczenia, szczelność urządzenia) za pomocą urządzeń pomiarowych zewnętrznych
2. Ze względu na prawidłową odporność na korozję muszą być zabezpieczone poprzez pokrycie blachy stalowej alucynkiem ALZN185 co zagwarantuje długi okres eksploatacji bez konieczności dokonywania dodatkowych prac konserwatorskich w zakresie zabezpieczeń antykorozyjnych. Izolacja z wełny mineralnej – nie dopuszcza się stosowania pianki PU
3. Profile konstrukcyjne muszą być wykonane z aluminium lub stali pokrytej alucynkiem – nie dopuszcza się central o konstrukcji samonośnej
4. Wentylatory zastosowane w centralach muszą być wentylatorami promieniowo osiowymi o napędzie bezpośrednim z silnikami EC.
5. Centrale wymagające wyższej sprawności niż 85% muszą posiadać wymienniki rotacyjne ze względu na znaczne niższe ryzyko szronienia się, a co za tym idzie konieczności ich rozmrażania.
6. Dostęp do wszystkich elementów central wymagających okresowego sprawdzenia, naprawy lub wymiany musi być zapewniony poprzez drzwi inspekcyjne na zawiasach wraz z zabezpieczeniem przed nieautoryzowanym dostępem w postaci uniwersalnego zamka.
7. Mocowanie filtrów powietrza o klasie powyżej G4 musi posiadać system ręcznego docisku umożliwiający właściwe doszczelnienie.
8. Wszystkie zastosowane przepustnice muszą być wykonane w klasie szczelności 3 i posiadać stalowe mechanizmy przekładniowe gwarantujące pewność pracy urządzenia.
9. Centrale wentylacyjne muszą być wykonane i przebadane zgodnie z poniższymi normami:
 - a) PN-EN 292 – dostosowanie maszyn w zakresie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - b) PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.
 - c) PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.
 - d) PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.
 - e) PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne
 - f) PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
 - g) PN-EN 60204 – bezpieczeństwo maszyn
 - h) PN-EN ISO 3741 akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu – Metody dokładne dla źródeł szerokopasmowych w komorach pogłosowych (EN-ISO 3741:1999) W ustanowieniu (zastępuje PN-85/N-01334)
 - i) PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego
 - j) PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja
10. Centrale wentylacyjne muszą posiadać znak CE.
11. Budowa wszystkich central jako kompaktowa, z elementami automatyki zintegrowanymi.

Dobór poszczególnych jednostek wykonany na podstawie spełnienia powyższych wymagań, jako optymalizacja doboru dla założonych parametrów pracy z funkcją optymalizacji jako hałas, współczynnik sprawności elektrycznej SFP, gabaryty dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie wyrobów zamiennych pod warunkiem nie gorszych parametrów w odniesieniu do: materiałów obudowy i odporności na korozję, sprawności i rodzaju odzysku ciepła, parametrów hydraulicznych, sprawności energetycznej wentylatorów i mocy elektrycznej, parametrów hałasu w odniesieniu do tych samych składowych jak centrale projektowane (uwaga porównaniu podlega jedynie moc akustyczna a nie ciśnienie akustyczne) zakresu pracy automatyki, ilości i jakości powietrza. O zgodności technicznej zamienników decyduje projektant na podstawie opinii do wniosku materiałowego na wystąpienie Wykonawcy robót niezależnie od opinii innych inspektorów. Wszystkie centrale i współpracujące pompy ciepła na obiekcie możliwe powinny być w wykonaniu jednego producenta.

Powietrze rozprowadzane jest kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń. Jako elementy nawiewne i wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne z przepustnicami w wersji kratki na kanały jak i anemostatów ze skrzynką rozprężną. Parametry pracy elementów nawiewnych i wywiewnych określone w zestawieniu. Kanały należy prowadzić jak najbliżej przegród. Obejścia podciągów wykonać z łuków, a w przypadku dużych przekrojów stosować elementy wykonane specjalnie.

Uwagi do wykonania:

Projekt opracowano w odniesieniu do możliwych do wykonania inwentaryzacji nie wymagających rozbiórek! Nie było możliwości dokładnej inwentaryzacji przestrzeni niedostępnych jak obszar kratownicy, elementów zabudowanych itp. Oraz inwentaryzację prowadzono w czynnym funkcjonującym elementem. Należy liczyć się z rozbieżnościami przyjętych założeń na podstawie dostępnych archiwów i możliwych do wykonania inwentaryzacji ze stanem faktycznym. Tym samym przyjęto następujące założenia

- Projekt architektury rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi,
- Przed zamówieniem gotowych elementów sprawdzić wymiary na budowie,
- W razie stwierdzenia rozbieżności między rysunkami lub ze stanem istniejącym, skontaktować się z nadzorem autorskim,
- W razie stwierdzenia rozbieżności w wymiarach, skontaktować się z nadzorem autorskim,

Na etapie inwentaryzacji nie było możliwe przeprowadzenie dokładnych pomiarów elementów konstrukcyjnych dachu. W związku z powyższym:

- dokładny przebieg kanałów wentylacyjnych i wymaganą przestrzeń sprawdzić na budowie,
- wszelkie znaczące zmiany w przebiegu kanałów wentylacyjnych konsultować z nadzorem autorskim
- w wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się przesunięcia kanałów instalacyjnych, pod warunkiem, że przesunięcie to nie spowoduje kolizji z innymi elementami wentylacji, innymi instalacjami oraz konstrukcją budynku oraz nie będzie wymagało znacznych zmian obmiaru robót, warunków kontraktu jak termin czy wynagrodzenie wykonawcy.

O podziale realizacji na etapy wg oznaczonych linii granicznych decyduje Inwestor. Realizacja podziału na etapy możliwa tylko przy zachowaniu etapu nr1 jako pierwszego i w ramach niego wbudowanie wszystkich docelowych urządzeń i kanałów do linii rozdziału etapów. Etapy 2 i 3 mogą być realizowane dowolnie po wykonaniu etapu 1, etap 4 wymaga realizacji wszystkich prac etapu 1,2,3.

KANAŁY

Przewidziano kanały prostokątne typu AI o połączeniach nasuwkowych wykonane z blach stalowej ocynkowanej, alternatywnie kanały wykonać można z płyt systemowych z wełny mineralnej na powłoce półsztywnej z folii aluminiowej. Dla kanałów okrągłych przyjęto zastosowanie rur sztywnych spiro i jako podejścia do kratki rur elastycznych –flex. System wszystkich kanałów w klasie szczelności B. Przekroje kanałów zostały dobrane przy założeniu prędkości: piony – 5 m/s, kanały rozprowadzające poniżej 3,0-4,0 m/s,

Połączenia kanałów SPIRO kielichowe uszczelnione z opaską z taśmy klejącej o powłoce aluminopodobnej odpornej na wilgoć lub po przez wypełnienie masą akrylową połączenia. Przewody SPIRO mocować na opaski z przekładkami gumowymi. Kanały prostokątne układać na podporach lub podwieszać na typowych elementach mocujących z amortyzacją. Dla systemu zawiesi korzystać ze szpilek gwintowanych co najmniej M8 mocowanych na połączenia imadłowe do kratownicy lub zawiesia typu V do powłoki dachowej po uzgodnieniu takiej możliwości z jej dostawcą.

W przejściach przez przegrody budowlane należy stosować fartuchy ochronne gumowe.

Kratki nawiewne i wywiewne wg specyfikacji elementów zgodnie z ich szczegółowymi parametrami.

IZOLACJE: Przewidziano izolację z wełny mineralnej wszystkich elementów nawiewnych, wyciągowych oraz wyrzutowych (od central do wyrzutni) 30mm. Dla kanałów wyciągowych (z toalet) prowadzonych przez pomieszczenia ogrzewane z zabudowie lokalnej płytami GK lub powyżej stropu podwieszonego możliwe do wykonania bez izolacji. Dla odcinków kanałów prowadzonych powyżej izolacji cieplnej modernizowanego dachu o ile zajdzie taka konieczność kanały z izolacją zwiększoną do 100mm i dodatkowo z zewnętrznym obłachowaniem z blach stalowej ocynkowanej 0,5mm lub aluminiowej 0,6mm. Dla kanałów czerpnyc wewnątrz budynku izolacja ze spienionego kauczuku min.25mm o połączeniach szczelnych z opaskami klejonymi.

REGULACJA: Regulację systemu wentylacji mechanicznej przeprowadzić na przepustnicach regulacyjno-pomiarowych oraz na przepustnicach kratki nawiewnych i wywiewnych, zgodnie z podanymi wydajnościami w części graficznej opracowania.

2.4.3. WYTYCZNE DLA BRANŻ

Należy przewidzieć zasilanie dla projektowanych central i wentylatorów w ich pobliżu do systemowych serowników i szafek zasilania.

STEROWANIE I AUTOMATYKA

Założono pracę układów wentylacji wyciągowej np. z toalet zależną od potrzeby korzystania z poszczególnych pomieszczeń np. przez systemowy, producenta wentylatora czujnik ruchu. Dla wszystkich zładów wyciągowych przewidzieć należy opóźnienie zatrzymania pracy wentylatorów po

wyłączeniu w czasie do 30 sek. Dla układów wentylacji mechanicznej nawiewno wyciągowych przewidziano systemową automatykę producenta centrali z zadajnikiem i panelem użytkownika (o lokalizacji montażu panelu decydują uzgodnienia z Inwestorem i użytkownikiem). Systemowe sterowanie centralami winno obejmować możliwość ustalania programów tygodniowych, ustalania w trybie szybkiego przełączania wybranych scenariuszy, winna umożliwić dodatkowe funkcje sterujące jak kontrola stężenia CO₂. Dla każdego układu automatyka powinna przewidywać okresowe uruchomienie wentylacji w okresach nocnych i poza czasem pracy obiektu (wg. rozwiązań systemowego sterowania lub np. praca przez ok. 5min w odstępach co 1godzinę). Dodatkowo dla każdego z układu należy przewidzieć wykonanie automatyki zapewniającej tzw. freecooling po przez intensywną wymianę powietrza latem w ciągu nocy dla jak największego wychłodzenia obiektu.

Dla kuchni przewidziano niezależną od pracy okapy wentylację nawiewno wyciągową z własną centralą wentylacyjną. System ten przyjęto o działaniu ciągłym jak pozostałe układy. Niezależnym będzie więc okap do wykonania ustalonego po reorganizacji urządzeń kuchni tak aby obejmował je w całości, tak aby zapewnić mu pracę wyciągu niezależną od wentylacji pomieszczenia tj. po przez zastosowanie okapu z pełną indukcją powietrza usuwanego (okap nawiewno wyciągowy)

3. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – tom II Instalacje Sanitarne” z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów BHP i przeciwpożarowych oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów.

Wszystkie wyroby wskazanych producentów należy traktować jako przykładowe spełniające wymagania w projektowanym zastosowaniu. Przy wykonawstwie stosować wyroby nie gorsze o parametrach zgodnych lub lepszych z projektowanymi.

Projektant: dr inż. Adam Krupiński

Zestawienie elementów wentylacji

Nazw
a: N1
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. catk. [m2]
N1	1	1	centrala stojąca na sale Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 4 050 3 300 m³/h Spręż dysp. 250 250 Pa Nagrzewnica wodna 14 577 W ; 9,5/20,2°C Obieg wodny 70,0/50,0 °C ; 11,74 kPa ; 10,63 l/min ; 1" / 1" Średnica króćców przyłącz. Energia Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308) 70,8 / 77,9 % Main power supply 3x400V + N + PE, 50/60 Hz, 3x13 A, 4,38 kW	a= 700	b= 300	l= 700					
N1	2	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 700	b= 300	l= 100					
N1	3	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 100 0					2,00
N1	4	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 300	l= 112					0,22
N1	5	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 700	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	2,88
N1	6	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 300	l= 180					0,36
N1	7	1	Redukcja asymetryczna	a= 700	b= 300	c= 500	d= 400	l= 350	e= 0	f= 0	0,70
N1	8	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 500	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	3,74
N1	9	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 215					0,39
N1	10	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	3,02
N1	11	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 555					1,00
N1	12	1	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 400	c= 400	d= 500	l= 228	e= 50	f= 1 0 0	0,42
N1	13	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 500	b= 400	l= 100					
N1	14	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 400	l= 150 0					
N1	15	8	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 100 0					14,40
N1	16	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 675					1,22
N1	17	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 861					1,55
N1	18	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 400	b= 500	g= 300	h= 300	l= 500	e= 250	f= 2 0 0	1,02
				l3= 100							
N1	19	5	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	3,84
N1	20	2	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 300	l= 200					
N1	21	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 800					0,96
N1	22	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 823					0,99
N1	23	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 300	e= 541	l= 586				0,96
N1	24	23	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 100 0					27,60
N1	25	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 888					1,07
N1	26	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 658					0,79
N1	27	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 136					0,16
N1	28	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 300	g= 200	h= 300	l= 500	e= 250	f= 1 5 0	1,40
				l3= 100							
N1	29	4	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 300	l= 200					
N1	30	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 341	l= 498				0,60
N1	31	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 404					0,40
N1	32	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 408	l= 451				0,61
N1	33	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 278					0,56
N1	34	4	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,76
N1	35	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 326					0,33
N1	36	16	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	10,24
N1	37	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 728					0,73
N1	38	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 762					0,76
N1	39	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 831					1,66
N1	40	4	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 300	g= 165	h= 121 5	l= 1415	e= 708	f= 1 0 0	6,76
				l3= 100							
N1	41	4	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą Vzu=425m³/h	L= 1215	H= 165	k=					
N1	42	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 587					1,17
N1	43	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 424					0,85
N1	44	28	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 100					28,00

						0					
N1	45	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 974					1,95
N1	46	2	Zaslepka	a= 200	b= 300						0,12
N1	47	2	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 300	c= 200	d= 300	l= 150	e= 0	f= $\frac{-5}{0}$	0,36
N1	48	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 507					0,51
N1	49	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 651					0,65
N1	50	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 127	l= 463				0,48
N1	51	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 314					0,63
N1	52	4	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100		1,80
N1	53	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.34 m						0,21
N1	54	6	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) Vzu=285m3/h dpt=9Pa; Lwa=24dB	D2= 500	D= 200	BD= 300	k= 1				
N1	55	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 674					1,35
N1	56	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 534					1,07
N1	57	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.54 m						0,34
N1	58	2	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 200	g= 80	l= 300			0,61
N1	59	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m						1,26
N1	60	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.53 m						0,66
N1	61	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,51
N1	62	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.56 m						0,35
N1	63	1	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 400	c= 300	d= 400	l= 250	e= 0	f= $\frac{-1}{0}$	0,45
N1	64	1	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 400	l= 200					
N1	65	17	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= $\frac{100}{0}$					23,80
N1	66	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 429					0,60
N1	67	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 400	b= 300	g= 200	h= 200	l= 400	e= 200	f= $\frac{2}{0}$	0,64
				l3= 100							
N1	68	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 271					0,22
N1	69	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	0,35
N1	70	1	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 200	l= 200					
N1	71	3	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= $\frac{100}{0}$					2,40
N1	72	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 165	h= $\frac{101}{5}$	l= 1215	e= 608	f= $\frac{1}{0}$	2,42
				l3= 100							
N1	73	2	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą Vzu=325425m3/h	L= 1015	H= 165	k=					
N1	74	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 563					0,45
N1	75	1	Zaslepka	a= 200	b= 200						0,04
N1	76	1	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 400	c= 300	d= 300	l= 200	e= -50	f= 0	0,29
N1	77	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 436					0,52
N1	78	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 816					0,98
N1	79	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 151					0,18
N1	80	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 992					1,19
N1	81	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 216					0,22
N1	82	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 394					0,39
N1	83	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 732					0,73
N1	84	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 823					0,82
N1	85	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 633					0,63
N1	86	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 128	l= 625				0,64
N1	87	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.34 m						0,21
N1	88	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.54 m						0,34
N1	89	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.56 m						0,35
N1		1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,18

Nazw
a: N2
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]
N2	1	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= $\frac{100}{0}$				1,20
N2	2	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 100				1,20

						0					
N2	3	1	centrala stojąca pom ogolne Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 1 090 735 m³/h Spręż dysp. 250 250 Pa Nagrzewnica wodna 4 758 W ; 7,2/20,1°C Obieg wodny 70,0/50,0 °C ; 5,65 kPa ; 3,47 l/min ; 1/2" / 1/2" Średnica króćców przylącz. Main power supply 1x230V + PE, 50/60 Hz, 1x13 A, 1,813 kW Energia Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308) 64,4 / 81,0	a= 400	b= 200	l= 400					
N2	4	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 450					0,54
N2	5	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	2,02
N2	6	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 200					0,24
N2	7	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 200	l= 100					
N2	8	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 200	l= 100 0					
N2	9	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 170					0,20
N2	10	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 200	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	0,53
N2	11	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 383					0,46
N2	12	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	d= 300	e= 20	f= 20	r= 2 0	0,89
N2	13	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 250	g= 60	l= 234	e= 1	f= -4	0,24
N2	14	8	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					3,21
N2	15	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.14 m						0,11
N2	16	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.91 m						0,71
N2	17	25	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						19,63
N2	18	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.13 m						0,10
N2	19	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.98 m						0,77
N2	20	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.42 m						0,33
N2	21	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 125					0,33
N2	22	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					0,20
N2	23	1	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						
N2	24	4	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m						1,57
N2	25	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.90 m						0,35
N2	26	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.16 m						0,06
N2	27	1	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 150	l1= 65					0,00
N2	28	12	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 150					1,73
N2	29	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.72 m						0,34
N2	30	6	Anemostat okrągły s10-15 Vzu=60- 130m3/h dpt=5-22Pa; Lwa= 10-20dB	D2= 150							
N2	31	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.48 m						0,38
N2	32	1	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 377	l1= 910					1,10
N2	33	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.62 m						0,49
N2	34	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 150	d3= 250					0,58
N2	35	2	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						
N2	36	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.90 m						0,71
N2	37	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 160					0,40
N2	38	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.37 m						0,69
N2	39	3	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) Vzu=210m3/h dpt=20Pa; Lwa=29dB	D2= 400	D= 160	BD= 260	k= 1				
N2	40	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.18 m						0,14
N2	41	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					0,40
N2	42	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.39 m						0,31
N2	43	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.80 m						0,63
N2	44	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.30 m						0,24
N2	45	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 160	d3= 250					0,58
N2	46	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.65 m						0,51
N2	47	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 150					0,76
N2	48	7	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150						
N2	49	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.52 m						0,41

N2	50	2	Kolano segmentowe	alfa= 65,708	r= 0,8	d1= 250					0,59
N2	51	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,59 m						0,46
N2	52	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,87 m						0,68
N2	53	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,08 m						0,06
N2	54	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 150	d3= 250					0,39
N2	55	16	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1,00 m						7,54
N2	56	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,17 m						0,08
N2	57	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,46 m						0,22
N2	58	1	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						
N2	59	5	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,00 m						2,51
N2	60	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,66 m						0,33
N2	61	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16
N2	62	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,42 m						0,21
N2	63	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,16
N2	64	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,08 m						0,04
N2	65	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,46 m						0,23
N2	66	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1,07 m						0,54
N2	67	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,16 m						0,08
N2	68	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,11 m						0,05
N2	69	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,82 m						0,39
N2	70	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,52 m						0,25
N2	71	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,40 m						0,19
N2	72	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,26 m						0,12
N2	73	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,27 m						0,13
N2	74	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,51 m						0,24
N2	75	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,94 m						0,44
N2	76	1	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 160	l1= 57					0,07
N2	77	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0,44 m						0,22
N2	78	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,22 m						0,10
N2	79	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 150	d3= 150					0,16
N2	80	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,21 m						0,10
N2	81	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,06 m						0,03
N2		5	Złącza mufowa	d1= 250							0,53
N2		1	Złącza mufowa	d1= 160							0,05
N2		12	Złącza mufowa	d1= 150							0,45
N2		1	Złącza mufowa	d1= 125							0,04

Nazw
a: N3
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
N3	1	1	rekuperator Centrala z wym. obrotowy na biura:530m3/h dP=250PA Jednostka Częstotliwość 50 Hz Napięcie (nominalne) 230 V Zasilanie 1~ Zalecany bezpiecznik 13 A Nagrzewnica wstępna elek Moc pobierana, nagrzewnica dogrzewająca 1,67 kW Wentylator nawiewny Moc pobierana (P1), wentylator nawiewny 168 Wentylator wywiewny Moc pobierana (P1), wentylator nawiewny	d= 250	l= 470						

			170								
N3	2	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 250	l= 100						
N3	3	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 250	l1= 99					0,17
N3	4	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.29 m						0,36
N3	5	2	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100						
N3	6	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 1000						
N3	7	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.54 m						0,34
N3	8	8	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					2,05
N3	9	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.14 m						0,09
N3	10	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 104	l1= 322					0,32
N3	11	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.46 m						0,29
N3	12	16	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m						10,05
N3	13	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.34 m						0,21
N3	14	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 475	l1= 490					0,66
N3	15	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.74 m						0,47
N3	16	3	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.79 m						1,48
N3	17	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.69 m						0,44
N3	18	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.40 m						0,25
N3	19	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.63 m						0,40
N3	20	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.70 m						0,44
N3	21	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.12 m						0,08
N3	22	2	Kolano segmentowe	alfa= 1,0444	r= 0,8	d1= 200					0,01
N3	23	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.08 m						0,05
N3	24	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2= 200	d3= 150					0,56
N3	25	4	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150						
N3	26	4	Anemostat okrągły s 15 Vzu=100-130m3/h dpt=22Pa; Lwa= 20dB	D2= 150							
N3	27	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.50 m						0,31
N3	28	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 150	l1= 99					0,11
N3	29	2	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.59 m						0,56
N3	30	3	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.00 m						1,41
N3	31	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.71 m						0,34
N3	32	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 150	d3= 150					0,33
N3	33	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.60 m						0,28
N3	34	1	Zaslepka żeńska	d1= 150							0,04
N3		1	Złączka mufowa	d1= 200							0,06
N3		8	Złączka mufowa	d1= 150							0,30

Nazw

a: N4

Typ: Nawiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary	Pow. całk. [m2]
------	----	------	-------	---------	-----------------

N4	1	1	centrala stojaa kuchnia Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 1 800 1 800 m³/h Spręż dysp. 250 250 Pa Nagrzewnica wodna 10 025 W ; 3,0/20,1°C Obieg wodny 70,0/50,0 °C ; 2,19 kPa ; 7,54 l/min ; 1" / 1" Średnica króćców przyłącz. Main power supply 1x230V + PE, 50/60 Hz, 1x16 A, 1,656 kW Energia Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308) 85,7 / 81,9 %	a= 500	b= 250	l= 500					
N4	2	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 500	b= 250	l= 100					
N4	3	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 100 0					1,50
N4	4	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 319					0,48
N4	5	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 250	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,62
N4	6	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 250	l= 100 0					
N4	7	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 125					0,19
N4	8	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 216					0,32
N4	9	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 500	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,56
N4	10	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 50					0,07
N4	11	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 599					0,90
N4	12	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 500	d= 400	e= 20	f= 20	r= 2 0	1,41
N4	13	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 430					0,56
N4	14	1	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 250	e= 82	l= 553				0,73
N4	15	2	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 200		1,36
N4	16	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0,42 m						0,33
N4	17	4	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) Vzu=330-340m3/h dpt=6Pa; Lwa=17dB	D2= 600	D= 250	BD= 350	k= 1				
N4	18	5	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 100 0					6,50
N4	19	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 150	l= 350	e= 175	f= 200		0,49
N4	20	2	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150						
N4	21	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,48 m						0,23
N4	22	2	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 200	l1= 99					0,22
N4	23	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,51
N4	24	2	Anemostat okrągły s 15 Vzu=150m3/h dpt= 25Pa Lwa=27dB	D2= 200							
N4	25	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 739					0,96
N4	26	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0,53 m						0,41
N4	27	1	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 250	c= 300	d= 250	l= 200	e= 0	f= 5 0	0,26
N4	28	2	Przewód prostokątny	a= 300	b= 250	l= 100 0					2,20
N4	29	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 250	l= 657					0,72
N4	30	2	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 150		1,18
N4	31	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0,53 m						0,41
N4	32	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 250	l= 608					0,67
N4	33	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0,53 m						0,41
N4	34	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 250	d= 150	g= 80	l= 300			0,34
N4	35	3	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1,00 m						1,41
N4	36	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,50 m						0,24
N4	37	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 150					0,14
N4	38	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,05 m						0,02
N4		2	Złączka mufowa	d1= 200							0,12
N4		2	Złączka mufowa	d1= 150							0,08

Nazw
a: NN1
Czerpn
Typ: y
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
NN1	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 1000	b= 300						
NN1	2	1	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 300	l= 667					1,73
NN1	3	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 700	d= 100	e= 20	f= 20	r= 2	4,52

							0			0	
NN1	4	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 300	l= 373					0,75
NN1	5	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 1000					2,00

Nazw

a: NN2
Czerpn

Typ: y

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
NN2	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 1000	b= 200						
NN2	2	1	Przewód prostokątny	a= 1000	b= 200	l= 538					1,29
NN2	3	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	d= 1000	e= 20	f= 20	r= 20	3,46
NN2	4	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 420					0,50
NN2	5	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1000					1,20
NN2	6	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1000					1,20

Nazw

a: NN3
Czerpn

Typ: y

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
NN3	1	4	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						3,14
NN3	2	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.14 m						0,11
NN3	3	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					0,40
NN3	4	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.17 m						0,14

Nazw

a: NN4
Czerpn

Typ: y

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
NN4	1	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 1000					1,50
NN4	2	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 389					0,48
NN4	3	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 500	d= 600	e= 20	f= 20	r= 20	1,94
NN4	4	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 250	l= 427					0,73
NN4	5	1	Odsadzka symetryczna	a= 600	b= 250	e= 576	l= 577				1,39
NN4	6	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 250	l= 996					1,69
NN4	7	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 250	l= 723					1,23
NN4	8	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 250	l= 441					0,75
NN4	9	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 600	b= 250						

Nazw

a: W1

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
W1	1	1	centrala stojąca na sale Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 4 050 3 300 m³/h Spręż dysp. 250 250 Pa Nagrzewnica wodna 14 577 W ; 9,5/20,2°C Obieg wodny 70,0/50,0 °C ; 11,74 kPa ; 10,63 l/min ; 1" / 1" Średnica króćców przyłącz. Energia Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308) 70,8 / 77,9 % Main power supply 3x400V + N + PE, 50/60 Hz, 3x13 A, 4,38 kW	a= 700	b= 300	l= 700					
W1	2	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 700	b= 300	l= 100					

W1	3	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 247					0,49
W1	4	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 730					1,46
W1	5	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 700	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	2,88
W1	6	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 300	l= 340					0,68
W1	7	1	Odsadzka symetryczna	a= 700	b= 300	e= 99	l= 367				0,76
W1	8	1	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 400	c= 700	d= 300	l= 350	e= -50	f= 0 0	0,73
W1	9	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 221					0,40
W1	10	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 500	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	3,74
W1	11	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	l= 215					0,39
W1	12	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 406					0,73
W1	13	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 500	b= 400	l= 100					
W1	14	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 400	l= 150 0					
W1	15	8	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 100 0					14,40
W1	16	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 72					0,13
W1	17	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 934					1,68
W1	18	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,51
W1	19	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 238					0,43
W1	20	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 400	g= 300	h= 300	l= 500	e= 250	f= 5 5 0	1,02
W1	21	2	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 300	l= 200					
W1	22	20	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 100 0					24,00
W1	23	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 353					0,42
W1	24	4	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	3,07
W1	25	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 556					0,67
W1	26	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 111					0,13
W1	27	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 300	g= 200	h= 300	l= 500	e= 250	f= 5 5 0	1,40
W1	28	4	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 300	l= 200					
W1	29	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 441					0,44
W1	30	6	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 200	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	2,64
W1	31	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 393					0,39
W1	32	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 300	g= 150	h= 150	l= 350	e= 175	f= 0 0 0	0,82
W1	33	2	Przepustnica prostokątna	a= 150	b= 150	l= 200					
W1	34	2	Przewód prostokątny	a= 150	b= 150	l= 900					1,20
W1	35	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 150	b= 150	g= 115	h= 515	l= 715	e= 358	f= 7 5	0,98
W1	36	2	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą Vab=200m3/h	L= 115	H= 515	k=					
W1	37	2	Zasłepka	a= 150	b= 150						0,04
W1	38	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 90					0,09
W1	39	8	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	5,12
W1	40	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 743					0,74
W1	41	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 141					0,14
W1	42	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 200	g= 115	h= 615	l= 815	e= 408	f= 5 5 0	1,78
W1	43	2	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą Vab=235m3/h	L= 115	H= 615						
W1	44	1	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 300	c= 150	d= 200	l= 150	e= 0	f= 0	0,18
W1	45	2	Przewód prostokątny	a= 150	b= 200	l= 100 0					1,40
W1	46	2	Przewód prostokątny	a= 150	b= 200	l= 419					0,59
W1	47	2	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 150	g= 115	h= 615	l= 815	e= 408	f= 0 0 0	1,29
W1	48	2	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą Vab=235m3/h	L= 115	H= 615	k=					
W1	49	2	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 150	b= 200	d= 100	g= 80	l= 200			0,29
W1	50	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,26 m						0,16
W1	51	8	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,51
W1	52	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,05 m						0,03
W1	53	12	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						
W1	54	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,88 m						0,55
W1	55	4	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 100	d2= 100	d3= 100					0,46

W1	56	6	Anemostat okrągły s 5 Vab=15m3/h	D2= 100							
W1	57	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.16 m						0,10
W1	58	2	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 300	c= 200	d= 300	l= 150	e= 0	f= 50	0,36
W1	59	11	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1000					11,00
W1	60	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 313					0,31
W1	61	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 591					0,59
W1	62	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 127	l= 455				0,47
W1	63	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 713					0,71
W1	64	2	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 150	l= 350	e= 175	f= 100		0,78
W1	65	2	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150						
W1	66	2	Trójkąt symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 100	d3= 160					0,47
W1	67	2	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.27 m						0,27
W1	68	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					0,33
W1	69	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.39 m						0,20
W1	70	2	Anemostat okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) Vab=200m3/h	D2= 315	D= 160	BD= 260	k= 1				
W1	71	6	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m						1,88
W1	72	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.34 m						0,22
W1	73	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.78 m						0,49
W1	74	2	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 5	l1= 161					0,15
W1	75	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.92 m						0,58
W1	76	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.44 m						0,28
W1	77	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.47 m						0,29
W1	78	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.04 m						0,65
W1	79	2	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 250	g= 80	l= 400			0,80
W1	80	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					0,80
W1	81	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						1,57
W1	82	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.68 m						0,54
W1	83	2	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) Vab=470m3/h	D2= 500	D= 250	BD= 350	k= 1				
W1	84	1	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 400	c= 300	d= 400	l= 250			0,48
W1	85	1	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 400	l= 200					
W1	86	20	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1000					28,00
W1	87	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 223					0,31
W1	88	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,18
W1	89	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 670					0,94
W1	90	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 400	b= 300	g= 200	h= 200	l= 400	e= 200	f= 200	0,64
W1	91	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 270					0,22
W1	92	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	0,35
W1	93	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 500					0,40
W1	94	1	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 200	g= 115	h= 1015	l= 1215	e= 608	f= 100	1,20
W1	95	1	Kratka wentylacyjna prostokątna z przepustnicą Vab = 500m3/h	L= 115	H= 1015	k=					
W1	96	1	Zasłepka	a= 200	b= 200						0,04
W1	97	1	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 400	c= 300	d= 300	l= 200	e= -50	f= 0	0,29
W1	98	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 330					0,40
W1	99	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 542					0,65
W1	100	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 383					0,46
W1	101	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 151					0,18
W1	102	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 227					0,27
W1	103	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 100					0,10
W1	104	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 835					0,83
W1	105	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 773					0,77
W1	106	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 747					0,75
W1	107	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 258					0,26
W1	108	1	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 300	c= 150	d= 200	l= 150	e= 0	f= 50	0,18
W1	109	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 526					0,53
W1	110	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 263	l= 367				0,45

W1	111	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 453					0,45
W1	112	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 554					0,55
W1	113	1	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 390	l= 476				0,62
W1	114	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.39 m						0,20
W1	115	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.68 m						0,54
W1		2	Złączka mufowa	d1= 150							0,08
W1		12	Złączka mufowa	d1= 100							0,36

Nazw

a: W2

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
W2	1	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1000					1,20
W2	2	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1000					1,20
W2	3	1	centrala stojąca pom ogolne Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 1 090 735 m³/h Spręż dysp. 250 250 Pa Nagrzewnica wodna 4 758 W ; 7,2/20,1°C Obieg wodny 70,0/50,0 °C ; 5,65 kPa ; 3,47 l/min ; 1/2" / 1/2" Średnica króćców przyłącz. Main power supply 1x230V + PE, 50/60 Hz, 1x13 A, 1,813 kW Energia Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308) 64,4 / 81,0	a= 400	b= 200	l= 400					
W2	4	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 450					0,54
W2	5	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,01
W2	6	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 200					0,24
W2	7	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 200	l= 100					
W2	8	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1000					
W2	9	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 547					0,66
W2	10	1	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 200	d= 250	g= 60	l= 243	e= 50	f= 20	0,30
W2	11	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 100					0,57
W2	12	11	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						
W2	13	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.10 m						0,03
W2	14	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.05 m						0,02
W2	15	14	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,90
W2	16	28	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m						8,79
W2	17	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.49 m						0,31
W2	18	11	Anemostat okrągły	D2= 100							
W2	19	4	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					1,60
W2	20	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.44 m						0,35
W2	21	9	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						7,07
W2	22	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.15 m						0,12
W2	23	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 150					0,38
W2	24	8	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 150					1,15
W2	25	12	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150						
W2	26	21	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.00 m						9,89
W2	27	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.60 m						0,28
W2	28	3	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 150	d3= 150					0,49
W2	29	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 100	d3= 100					0,22
W2	30	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.53 m						0,34
W2	31	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.66 m						0,42
W2	32	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.78 m						0,24
W2	33	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.79 m						0,25
W2	34	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.12 m						0,10
W2	35	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.35 m						0,11

W2	36	1	Przewód okragly	d1= 250	l1= 0.43 m					0,33
W2	37	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 250	d3= 125				0,33
W2	38	1	Przepustnica okragla	d= 125	l= 125					
W2	39	1	Przewód okragly	d1= 125	l1= 1.00 m					0,39
W2	40	1	Przewód okragly	d1= 125	l1= 0.40 m					0,16
W2	41	1	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 150	l1= 65				0,00
W2	42	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.42 m					0,20
W2	43	6	Anemostat okragly Anemostat okragly S= 5-10-20mm mm Vab= 50-100-130m³/h Lwa= 15-24-16dB(A) Δpt= 11-19-15Pa	D2= 150						
W2	44	1	Odsadzka okragla	d1= 250	e= 377	l1= 812				1,03
W2	45	1	Przewód okragly	d1= 250	l1= 0.48 m					0,37
W2	46	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2= 100	d3= 200				0,49
W2	47	2	Przepustnica okragla	d= 200	l= 200					
W2	48	17	Przewód okragly	d1= 200	l1= 1.00 m					10,68
W2	49	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0.12 m					0,08
W2	50	4	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200				1,03
W2	51	2	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0.11 m					0,14
W2	52	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0.54 m					0,34
W2	53	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0.57 m					0,36
W2	54	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2= 150	d3= 200				0,37
W2	55	1	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0.14 m					0,09
W2	56	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2= 150	d3= 150				0,28
W2	57	2	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.32 m					0,30
W2	58	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.49 m					0,23
W2	59	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.13 m					0,06
W2	60	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 100	d3= 150				0,33
W2	61	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.41 m					0,13
W2	62	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.47 m					0,22
W2	63	1	Odsadzka okragla	d1= 150	e= 240	l1= 325				0,30
W2	64	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.29 m					0,14
W2	65	1	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 150				0,14
W2	66	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.14 m					0,06
W2	67	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.15 m					0,07
W2	68	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 150	d3= 100				0,22
W2	69	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.41 m					0,19
W2	70	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.97 m					0,30
W2	71	2	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.95 m					0,60
W2	72	2	Kolano segmentowe	alfa= 65,74	r= 0,8	d1= 100				0,09
W2	73	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.45 m					0,14
W2	74	2	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.21 m					0,13
W2	75	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.18 m					0,08
W2	76	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.89 m					0,42
W2	77	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.53 m					0,25
W2	78	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.30 m					0,14
W2	79	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.74 m					0,35
W2	80	1	Przewód okragly	d1= 150	l1= 0.78 m					0,37
W2	81	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.18 m					0,06
W2	82	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 1.05 m					0,33
W2	83	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.15 m					0,05
W2	84	1	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0.90 m					0,28

W2		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m					0,31
W2		2	Złącza mufowa	d1= 250						0,21
W2		2	Złącza mufowa	d1= 200						0,12
W2		16	Złącza mufowa	d1= 150						0,60
W2		1	Złącza mufowa	d1= 125						0,04
W2		18	Złącza mufowa	d1= 100						0,54
W2		1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100				0,06

Nazw
a: W3
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. całk. [m2]
W3	1	1	rekuperator Centrala z wym. obrotowy na biura:530m3/h dP=250PA Jednostka Częstotliwość 50 Hz Napięcie (nominalne) 230 V Zasilanie 1~ Zalecany bezpiecznik 13 A Nagrzewnica wstępna elek Moc pobierana, nagrzewnica dogrzewająca 1,67 kW Wentylator nawiewny Moc pobierana (P1), wentylator nawiewny 168 Wentylator wywiewny Moc pobierana (P1), wentylator nawiewny 170	d= 250	l= 470					
W3	2	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 250	l= 100					
W3	3	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 250	l1= 99				0,17
W3	4	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.28 m					0,18
W3	5	2	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100					
W3	6	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 1000					
W3	7	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.54 m					0,68
W3	8	7	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200				1,80
W3	9	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 68	l1= 631				0,49
W3	10	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.25 m					0,16
W3	11	11	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.00 m					6,91
W3	12	1	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 475	l1= 490				0,66
W3	13	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.40 m					0,50
W3	14	2	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.38 m					0,48
W3	15	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.82 m					0,52
W3	16	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.95 m					0,60
W3	17	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.79 m					0,50
W3	18	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2= 200	d3= 150				0,56
W3	19	4	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150					
W3	20	4	Anemostat okrągły Anemostat okrągły S=10-20mm mm Vab=100-130m³/h Lwa= 24-16dB(A) Δpt=19-15Pa	D2= 150						
W3	21	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.80 m					0,50
W3	22	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 150	l1= 99				0,11
W3	23	2	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.49 m					0,46
W3	24	4	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.00 m					1,88
W3	25	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.67 m					0,32
W3	26	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 150	d3= 150				0,33
W3	27	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.93 m					0,44
W3	28	1	Zaslepka żeńska	d1= 150						0,04
W3		2	Złącza mufowa	d1= 200						0,12
W3		8	Złącza mufowa	d1= 150						0,30

Nazw
a: W4
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
W4	1	1	centrala stojaa kuchnia Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 1 800 1 800 m³/h Spręż dysp. 250 250 Pa Nagrzewnica wodna 10 025 W ; 3,0/20,1°C Obieg wodny 70,0/50,0 °C ; 2,19 kPa ; 7,54 l/min ; 1" / 1" Średnica króćców przyłącz. Main power supply 1x230V + PE, 50/60 Hz, 1x16 A, 1,656 kW Energia Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308) 85,7 / 81,9 %	a= 500	b= 250	l= 500					
W4	2	3	Prostokątny króciec elastyczny	a= 500	b= 250	l= 100					
W4	3	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 765					1,15
W4	4	1	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 868					1,30
W4	5	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 250	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,62
W4	6	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 300					0,45
W4	7	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 250	l= 100 0					
W4	8	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 125					0,19
W4	9	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 315					0,47
W4	10	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 500	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	1,56
W4	11	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 228					0,34
W4	12	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 83					0,12
W4	13	1	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 217					0,33
W4	14	1	Kolano asymetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 500	d= 400	e= 20	f= 20	r= 2 0	1,41
W4	15	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 955					1,30
W4	16	1	Trójknik prosty z okragłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 250	l= 450	e= 225	f= 200		0,68
W4	17	3	Przewód okragły	d1= 250	l1= 1.00 m						2,36
W4	18	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.40 m						0,31
W4	19	3	Anemostat wirowy okragły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) Vab=500m3/h	D2= 500	D= 250	BD= 350	k= 1				
W4	20	2	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 100 0					2,60
W4	21	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 920					1,20
W4	22	2	Trójknik prosty z okragłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 150	l= 350	e= 175	f= 200		0,99
W4	23	4	Przepustnica okragła	d= 150	l= 150						
W4	24	10	Przewód okragły	d1= 150	l1= 1.00 m						4,71
W4	25	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 0.39 m						0,18
W4	26	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 150					0,29
W4	27	2	Anemostat okragły	D2= 150							
W4	28	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 986					1,28
W4	29	1	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 200	l1= 99					0,11
W4	30	1	Przewód okragły	d1= 200	l1= 0.34 m						0,21
W4	31	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					0,26
W4	32	1	Anemostat okragły	D2= 200							
W4	33	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 739					1,00
W4	34	1	Trójknik prosty z okragłym odejściem	a= 400	b= 250	d= 315	l= 515	e= 258	f= 200		0,79
W4	35	1	Przepustnica samoczynna VKS	d= 315	l= 315						
W4	36	2	Przewód okragły	d1= 315	l1= 1.00 m						1,98
W4	37	1	Przewód okragły	d1= 315	l1= 0.09 m						0,09
W4	38	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 315					0,64
W4	39	1	Trójknik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 315	d2= 250	d3= 250					0,71
W4	40	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.52 m						0,41
W4	41	1	Przewód okragły	d1= 250	l1= 0.06 m						0,05
W4	42	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250					0,80
W4	43	1	Przewód okragły	d1= 250	l1= 0.16 m						0,12
W4	44	1	Przewód okragły	d1= 250	l1= 0.39 m						0,30
W4	45	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.26 m						0,21
W4	46	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 250	d= 150	g= 80	l= 400			0,54
W4	47	1	Przewód okragły	d1= 150	l1= 0.25 m						0,12
W4	48	2	Trójknik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 150	d3= 100					0,22
W4	49	3	Przepustnica okragła	d= 100	l= 100						

W4	50	8	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m						2,51
W4	51	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.07 m						0,02
W4	52	4	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					0,26
W4	53	3	Anemostat okrągły	D2= 100							
W4	54	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.26 m						0,12
W4	55	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.47 m						0,22
W4	56	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2= 100	d3= 150					0,16
W4	57	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.50 m						0,24
W4	58	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.84 m						0,26
W4	59	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.11 m						0,03
W4	60	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.19 m						0,06
W4		1	Złączka mufowa	d1= 315							0,13
W4		1	Złączka mufowa	d1= 200							0,06
W4		7	Złączka mufowa	d1= 150							0,26
W4		6	Złączka mufowa	d1= 100							0,18

Nazw
a: WW1
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
WW1	1	2	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 100 0					4,00
WW1	2	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 279					0,56
WW1	3	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 700	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	5,76
WW1	4	3	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 700	b= 300	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	3,84
WW1	5	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 300	l= 935					1,87
WW1	6	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 356					0,71
WW1	7	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 190					0,38
WW1	8	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 700	b= 300	l= 105 0					

Nazw
a: WW2
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
WW2	1	5	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 100 0					6,00
WW2	2	2	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 100 0					2,40
WW2	3	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 850					1,02
WW2	4	2	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 400	e= 20	f= 20	r= 20	fg= 0	2,02
WW2	5	1	Odsadzka symetryczna	a= 400	b= 200	e= 401	l= 510				0,78
WW2	6	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 400	b= 200	l= 600					

Nazw
a: WW3
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
WW3	1	4	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.00 m						3,14
WW3	2	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.05 m						0,04
WW3	3	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 250	l= 425						

Nazw
a: WW4
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Pow. całk. [m2]
WW4	1	3	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 100 0					4,50

WW4	2	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 500	b= 250	l= 750					
-----	---	---	-------------------------------	--------	--------	--------	--	--	--	--	--

Nazw

a: Wi

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. catk. [m2]
Wi	1	26	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.00 m					8,17
Wi	2	5	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100				0,32
Wi	3	20	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100				1,28
Wi	4	12	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.20 m					0,77
Wi	5	26	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 100					
Wi	6	13	Wentylator kanałowy okrągły o wydajności wg części graficznej	d= 100	l= 280					
Wi	7	4	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.29 m					0,35
Wi	8	9	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 100	d2= 100	d3= 125				1,23
Wi	9	9	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					
Wi	10	22	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125				2,20
Wi	11	22	Anemostat okrągły NW= 125 S= 10mm Vab=50m³/h Lwa= 15dB(A) Δpt= 11-13Pa	D2= 125						
Wi	12	4	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.79 m					1,00
Wi	13	5	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					
Wi	14	5	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.52 m					0,82
Wi	15	5	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.08 m					0,13
Wi	16	13	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64				0,73
Wi	17	7	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.12 m					0,26
Wi	18	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.40 m					0,12
Wi	19	3	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.18 m					0,17
Wi	20	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.30 m					0,10
Wi	21	13	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 100	l= 170					
Wi		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.47 m					0,15
Wi		44	Złączka mufowa	d1= 125						1,64
Wi		5	Złączka mufowa	d1= 100						0,15

Karty doboru podstawowych urządzeń kluczowych

Centrala nr.1 sale

długość: 1 786 mm wysokość: 1 697 mm szerokość: 1 122 mm

Podłączenie kanałowe: 700x300 mm

Masa całkowita: 388 kg

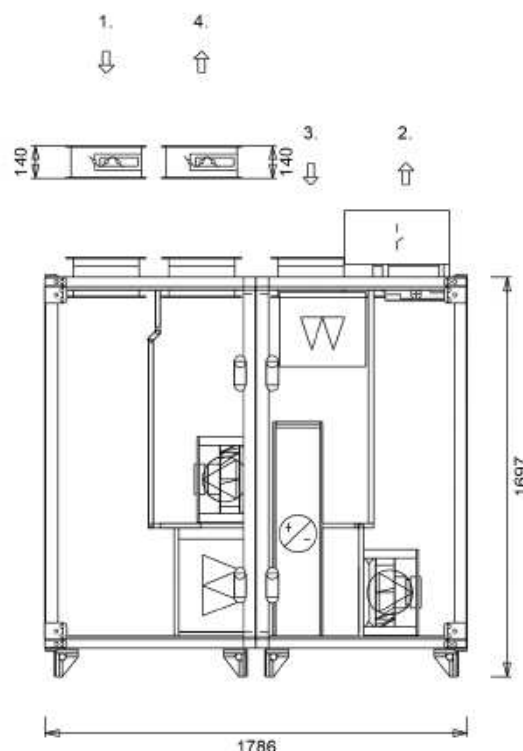
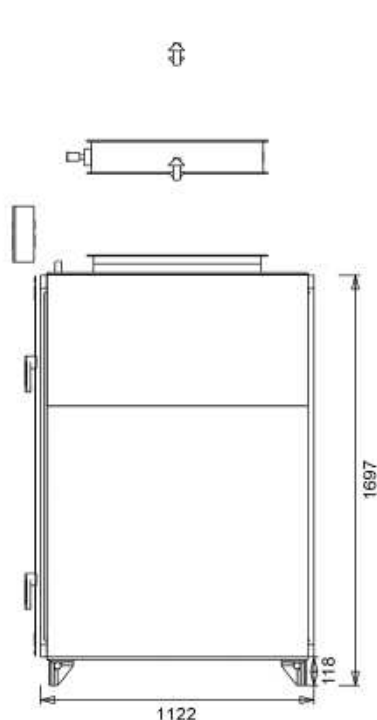
Masa całkowita: 300 kg

	Nawiew	Wywiew	Jednostka
Przepływ powietrza (1,205 kg/m³)	4 050	3 300	m³/h
Prędkość czołowa (jednostka)	2,15	2,49	m/s
Spręż dysp.	250	250	Pa
Prędkość wentylatora	2 099	1 847	rpm
Filtr	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
Ciężnienie akustyczne z odl. 3 m	44 dB (A)		
Projektowa temperatura zewnętrzna	-16,0 °C		
Nagrzewnica wodna	14 577 W ; 9,5/20,2°C		
Obieg wodny	70,0/50,0 °C ; 11,74 kPa ; 10,63 l/min ; 1" / 1" Średnica króćców przyłącz.		
Main power supply	3x400V + N + PE, 50/60 Hz, 3x13 A, 4,38 kW		
Energia			
Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308)	70,8 / 77,9		%
SFPv, spadek ciśnienia czysty filtr	2,20		kW/(m3/s)
SFPe z obliczeniowym spadkiem ciśnienia na filtrze	2,45		kW/(m3/s)
Zgodność z Ekoprojekt 2018	Tak		

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

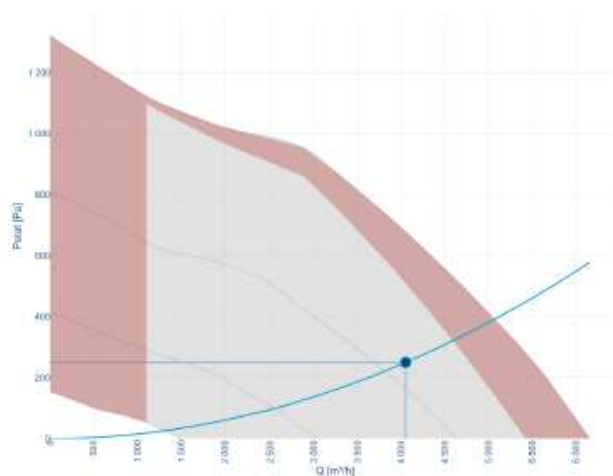
Podłączenie boczne

Strona serwisowa

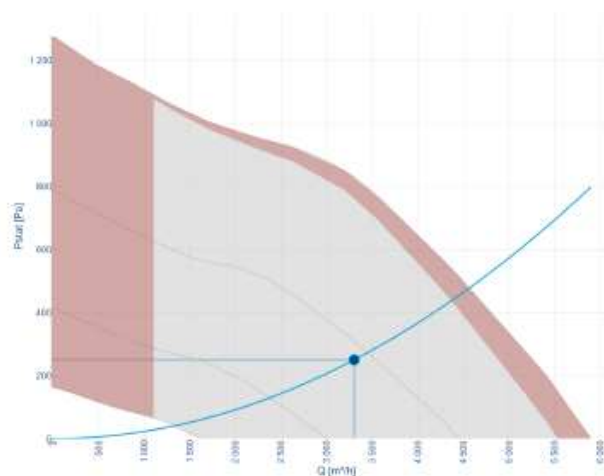


Zima & Lato

Nawiew

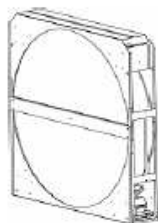


Wywiew



Poziom mocy akustycznej	Pasma oktańowe [Hz]								Total dB [dB(A)]
	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1k [dB]	2k [dB]	4k [dB]	8k [dB]	
Nawiew	70	79	74	74	75	70	65	59	78
Pow. zewn.	69	73	64	61	58	52	47	45	64
Wywiew	80	86	68	61	56	49	40	33	71
Wyrzut	80	92	77	73	71	65	57	45	79
Otoczenie	69	80	63	56	51	46	40	38	65
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m									44

Obrotowy wymiennik ciepła



typ	P_140_380_4-950
Typ rotora	Condensation
Sekcja czyszcząca zainstalowana	Tak
Napęd rotora	Napęd o zmiennej prędkości
Dane elektryczne	24V, 48 W, 2,0 A
Uwaga	

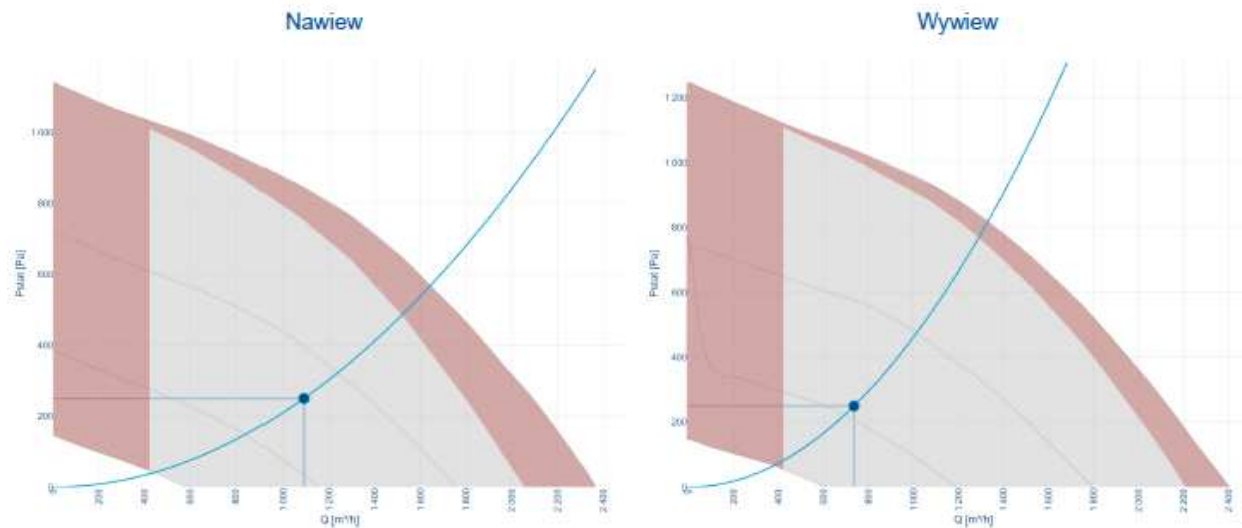
	Zima	Lato	
Sprawność temperaturowa (mokra)	70,8	70,8	%
Sprawność temperaturowa (EN 308)	77,9	77,9	%
Sprawność wilgotności	66,2	0,0	%
Moc przekazana	34 862	7 939	W
Spadek ciśnienia nawiewu	225	225	Pa
Spadek ciśnienia wywiewu	196	196	Pa
Temperatura nawiewu powietrza przed/za	-16,0 / 9,5	32,0 / 26,3	°C
Wilgotność nawiewu powietrza RH przed/za	100 / 44	45 / 62	%
Temperatura wywiewu powietrza przed/za	20,0 / -11,3	24,0 / 30,9	°C
Wilgotność wywiewu powietrza RH przed/za	30 / 100	50 / 33	%
Rotor aktywny	Tak	Tak	-

Centrala nr2 – pom.ogólne i komunikacje
 długość: 1 284 mm wysokość: 1 320 mm szerokość: 752 mm
 Podłączenie kanałowe: 400x200 mm
 Masa całkowita: 206 kg

	Nawiew	Wywiew	Jednostka
Przepływ powietrza (1,205 kg/m³)	1 090	735	m³/h
Prędkość czołowa (jednostka)	1,41	1,35	m/s
Spręż dysp.	250	250	Pa
Prędkość wentylatora	2 792	2 259	rpm
Filtr	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m	35 dB (A)		
Projektowa temperatura zewnętrzna	-16,0 °C		
Nagrzewnica wodna	4 758 W ; 7,2/20,1°C		
Obieg wodny	70,0/50,0 °C ; 5,65 kPa ; 3,47 l/min ; 1/2" / 1/2" Średnica króćców przyłącz.		
Main power supply	1x230V + PE, 50/60 Hz, 1x13 A, 1,813 kW		
Energia			
Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308)	64,4 / 81,0		%
SFPv, spadek ciśnienia czysty filtr	1,97		kW/(m3/s)
SFPe z obliczeniowym spadkiem ciśnienia na filtrze	2,13		kW/(m3/s)
Zgodność z Ekoprojekt 2018	Tak		

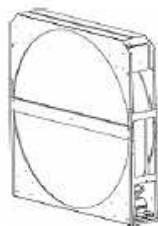
Powietrze i akustyka

Zima & Lato



	Pasma oktauwowe [Hz]								Total dB
Poziom mocy akustycznej	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	[dB(A)]
Nawiew	80	73	77	71	67	63	57	52	73
Pow. zewn.	78	73	71	59	53	47	41	42	65
Wywiew	76	73	68	55	50	42	33	29	62
Wyrzut	78	75	75	67	62	57	51	44	70
Otoczenie	63	60	63	51	44	40	34	30	56
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m									35

Obrotowy wymiennik ciepła



typ	P_140_380_4-590
Typ rotora	Condensation
Sekcja czyszcząca zainstalowana	Tak
Napęd rotora	Napęd o zmiennej prędkości
Dane elektryczne	24V, 48 W, 2,0 A
Uwaga	

	Zima	Lato	
Sprawność temperaturowa (mokra)	64,4	64,4	%
Sprawność temperaturowa (EN 308)	81,0	81,0	%
Sprawność wilgotności	62,3	0,0	%
Moc przekazana	8 530	1 942	W
Spadek ciśnienia nawiewu	153	153	Pa
Spadek ciśnienia wywiewu	105	105	Pa
Temperatura nawiewu powietrza przed/za	-16,0 / 7,2	32,0 / 26,9	°C
Wilgotność nawiewu powietrza RH przed/za	100 / 49	45 / 61	%
Temperatura wywiewu powietrza przed/za	20,0 / -14,4	24,0 / 31,6	°C
Wilgotność wywiewu powietrza RH przed/za	30 / 100	50 / 32	%
Rotor aktywny	Tak	Tak	-

Centrala nr.3 pomieszczenia typu biurowego

Centrala nr.5 pomieszczenia typu biurowego

Jednostka		
Częstotliwość	50	Hz
Napięcie (nominalne)	230	V
Zasilanie	1~	
Zalecany bezpiecznik	13 A	
Stopień ochrony	IP24	
Regulacja prędkości	Bezstopniowa regulacja	
Typ produktu	Centrala z odzyskiem ciepła	
Nagrzewnica wstępna		
Moc pobierana, nagrzewnica dogrzewająca	1,67	kW
Wentylator nawiewny		
Moc pobierana (P1), wentylator nawiewny	168	W
Filtr powietrza nawiewnego		
Klasa filtra, powietrze nawiewane	ePM1 60%	
Filtr powietrza wywiewanego		
Klasa filtra, powietrze wywiewane	ePM10 50%	
Wymiennik		
Napęd rotora	Zmienna prędkość	
Wymiennik ciepła	Obrotowy	
Wentylator Wywiewny / Wentylator wyciągowy		
Moc pobierana (P1), wentylator wywiewny	170	W
Pozostałe		
Wielkość	700	
Sterowanie wentylatora	Bezstopniowa regulacja napięcia	
Typ instalacji	Podłączenie od góry	
Strona nawiewna	Prawa	
Kolor obudowy		
Kolor obudowy	Biały	
Kolor obudowy, RAL	RAL 9010	
Wymiary i masa		
Masa	188	kg
ErP		
Klasa energetyczna, urządzenie wzorcowe	A	
Klasa energetyczna, urządzenie wzorcowe z opcjami	A+	
Spełnia ErP	ErP 2016: ErP 2018	

Jednostka	Nawiew	Wywiew
Wymagany przepływ powietrza	530 m³/h	530 m³/h
Przepływ powietrza w punkcie pracy	530 m³/h	530 m³/h
Wymagany spręż dyspozycyjny	250 Pa	250 Pa
Ciśnienie powietrza w punkcie pracy	250 Pa	250 Pa
Moc	101.7 W	97.8 W
Prędkość obrotowa	2131 rpm	2107 rpm
Zalecane Niskie - OBR./MIN	1350 rpm	1308 rpm
Zalecane Wysokie - OBR./MIN	2329 rpm	2325 rpm
Sterowanie wentylatora - %	80 %	78 %
Zalecane Niski - %	48 %	46 %
Zalecane Wysoki - %	89 %	88 %
Gęstość powietrza	1.204 kg/m³	
SFP	1.355 kW/m³/s	
Temperatura nawiewu powietrza	20.0 °C	

Poziom mocy akustycznej	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		Total	
Nawiew	79	70	72	64	58	56	51	40	dB	67	dB(A)
Zewnętrzne	74	64	61	48	44	39	40	29	dB	55	dB(A)
Wyrzut	80	72	73	65	57	56	46	37	dB	68	dB(A)
Wywiew	75	70	65	50	49	40	33	25	dB	59	dB(A)
Otoczenie	56	49	50	37	30	26	23	13	dB	43	dB(A)

Centrala nr.4 – wentylacja ogólna kuchni

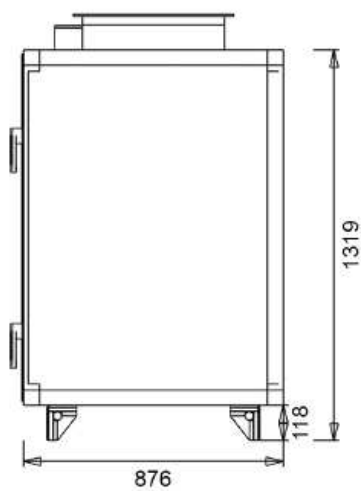
długość: 2 002 mm wysokość: 1 319 mm szerokość: 876 mm

Podłączenie kanałowe: 500x250 mm

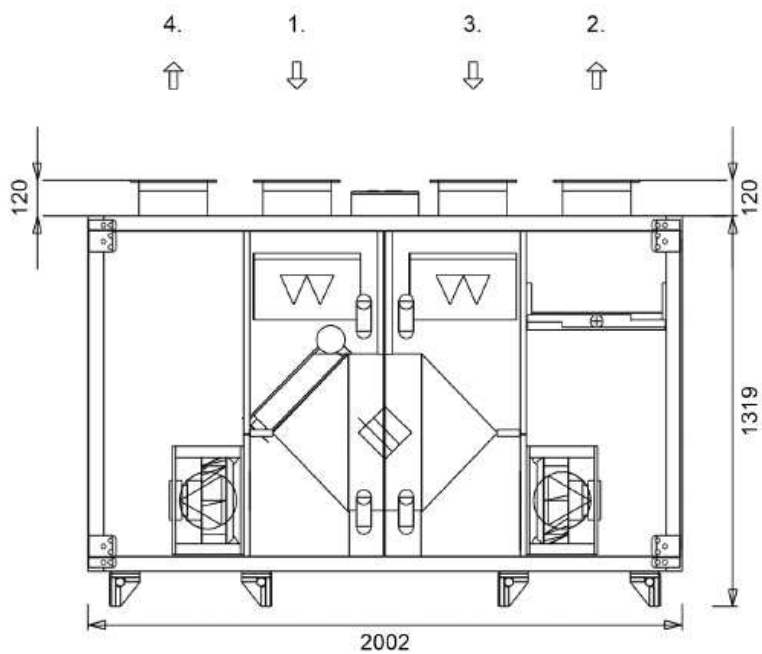
Masa całkowita: 306 kg

	Nawiew	Wywiew	Jednostka
Przepływ powietrza (1,205 kg/m ³)	1 800	1 800	m ³ /h
Prędkość czołowa (jednostka)	1,84	1,84	m/s
Spręż dysp.	250	250	Pa
Prędkość wentylatora	3 501	3 290	rpm
Filtr	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m	36 dB (A)		
Projektowa temperatura zewnętrzna	-16,0 °C		
Nagrzewnica wodna	10 025 W ; 3,0/20,1°C		
Obieg wodny	70,0/50,0 °C ; 2,19 kPa ; 7,54 l/min ; 1" / 1" Średnica króćców przyłącz.		
Main power supply	1x230V + PE, 50/60 Hz, 1x16 A, 1,656 kW		
Energia			
Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308)	85,7 / 81,9		%
SFPv, spadek ciśnienia czysty filtr	2,27		kW/(m ³ /s)
SFPe z obliczeniowym spadkiem ciśnienia na filtrze	2,48		kW/(m ³ /s)
Zgodność z Ekoprojekt 2018	Tak		

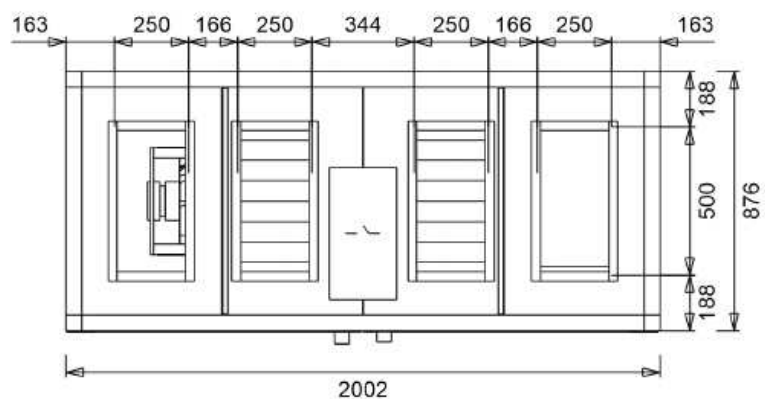
Podłączenie boczne



Strona serwisowa

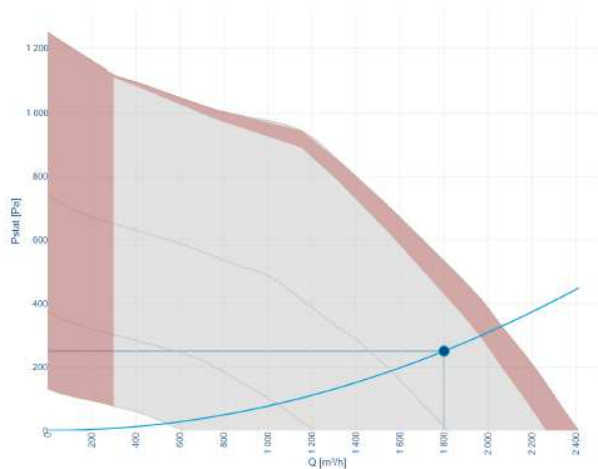


Góra

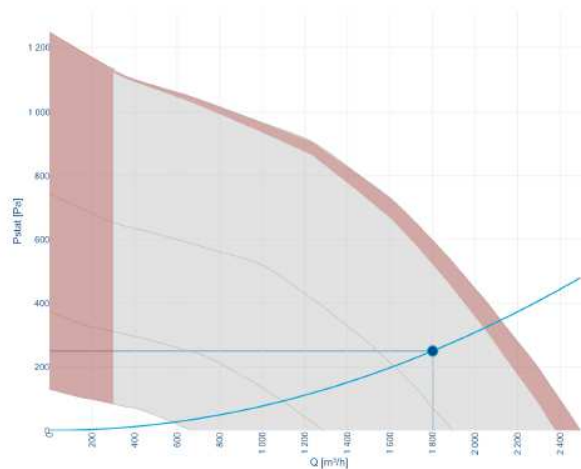


Zima & Lato

Nawiew



Wywiew



	Pasma oktauwowe [Hz]								
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total dB
Poziom mocy akustycznej	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Nawiew	59	56	74	73	73	72	66	59	78
Pow. zewn.	60	52	64	61	59	52	43	37	63
Wywiew	59	53	62	58	56	50	42	35	60
Wyrzut	55	55	70	70	71	70	65	59	76
Otoczenie	45	48	61	53	50	46	39	32	56
Ciśnienie akustyczne z odl. 3 m									36

Płyty wymiennik ciepła

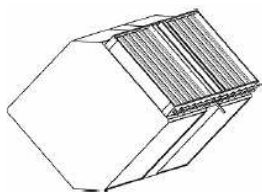
typ

REK+53-595-24

Odszranianie

Sekcyjny

Uwaga



	Zima	Lato	
Sprawność temperaturowa (mokra)	85,7	81,8	%
Sprawność temperaturowa (EN 308)	81,9	81,9	%
Spadek ciśnienia nawiewu	266	266	Pa
Spadek ciśnienia wywiewu	243	227	Pa
Razem	18 631	4 105	W
Kondensat	4,27	0,00	kg/h
Temperatura nawiewu powietrza przed/za	-16,0 / 3,0	32,0 / 25,5	°C
Wilgotność nawiewu powietrza RH przed/za	100 / 23	45 / 66	%
Temperatura wywiewu powietrza przed/za	20,0 / -5,7	24,0 / 30,5	°C
Wilgotność wywiewu powietrza RH przed/za	30 / 96	50 / 34	%
Wymiennik ciepła aktywny	Tak	Tak	-
Obliczenia z odszranianiem	Tak	Tak	-
Temperatura zewnętrzna, gdy zaczyna się kondensacja w powietrzu wyrzutowym	-0,1		°C
Temperatura za funkcją podczas odszraniania	3,0		°C

Wentylator wyciągowy kuchni



Opis

- Maksymalna temperatura wyciąganego powietrza 120°C
- Silnik poza strumieniem przepływu powietrza
- Zabezpieczenie silnika typu PTC
- Regulacja prędkości za pomocą przetwornicy częstotliwości
- Silnik o wysokiej wydajności
- Do zastosowań w morskiej strefie brzegowej
- Niski poziom hałasu
- Wyrzut pionowy
- Łatwy w obsłudze, niezawodny

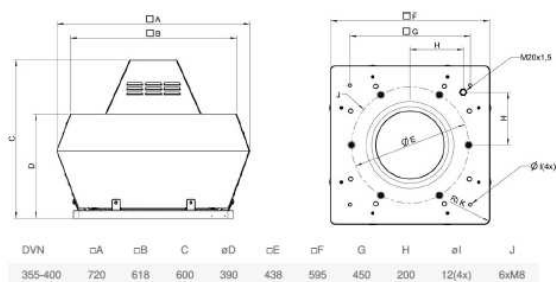
Wentylatory są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności. Obudowa i wirnik z łopatkami wygiętymi do tyłu są wykonane z aluminium odpornego na wodę morską. Rama podstawy wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej. Regulacja prędkości jest możliwa tylko przy użyciu przetwornicy częstotliwości. Ochronę silnika zapewniają wyprowadzone przewody (PTC), które należy podłączyć do zewnętrznego urządzenia zabezpieczającego silnik. Silnik zawieszony jest na skutecznych...

Więcej szczegółów znajdziesz w naszym katalogu online

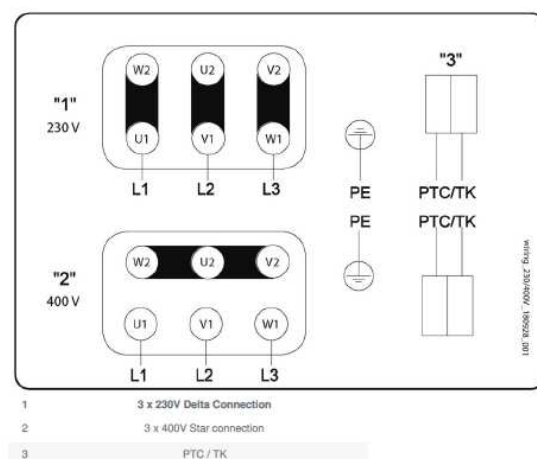
Dane techniczne

Dane nominalne	
Napięcie (nominalne)	400 V
Częstotliwość	50 Hz
Zasilanie	3~
Moc pobierana (P1)	345 W
Prąd pobierany	0,86 A
Prędkość obrotowa	1 433 rpm
Przepływ powietrza	maks. 3 089 m³/h
Maks. temp. przetłaczanego powietrza	maks. 120 °C
Maks. temp. przetłaczanego powietrza przy regulacji obrotów wentylatora	120 °C
Stopień ochrony / Klasyfikacja	
Stopień ochrony, silnik	IP55
Klasa izolacji	F
Dane zgodne z ERP	
Spełnia ErP	Nie dotyczy ErP
Wymiary i masa	
Masa	29,3 kg
Pozostałe	
Typ silnika	AC

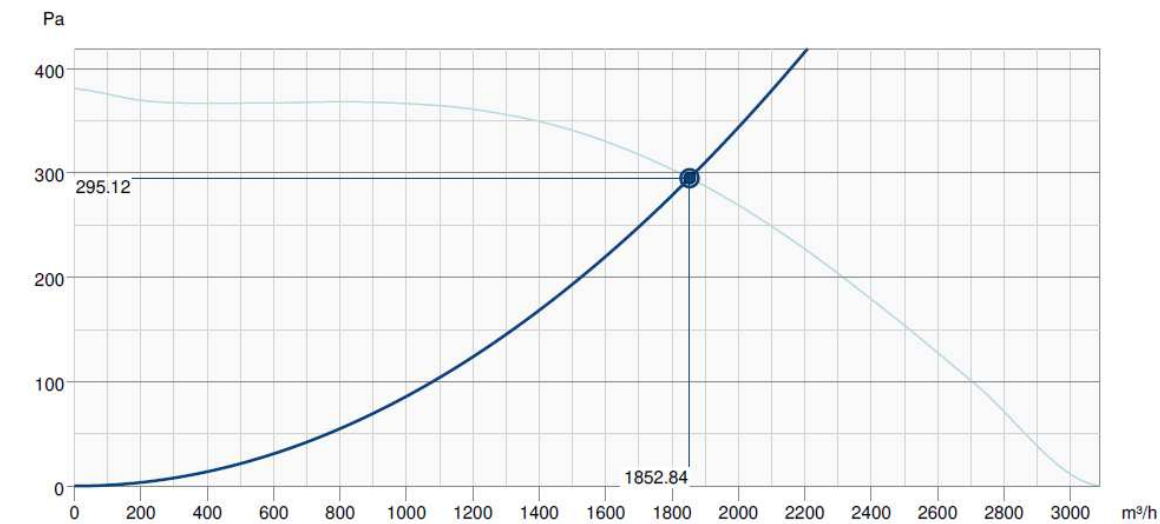
Wymiary



Schemat elektryczny



Charakterystyka



Dane hydrauliczne										
Wymagany przepływ powietrza		1853 m³/h								
Wymagane ciśnienie statyczne		295 Pa								
Przepływ powietrza w punkcie pracy		1853 m³/h								
Ciśnienie statyczne w punkcie pracy		295 Pa								
Gęstość powietrza		1.204 kg/m³								
Moc		344.8 W								
Prędkość obrotowa		1433 rpm								
Prąd		0.90 A								
SFP		0.670 kW/m³/s								
Napięcie sterujące		400.0 V								
Napięcie zasilania		400 V								
Poziom mocy akustycznej		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Wlot	dB(A)	36	53	57	66	69	59	54	46	71
Wylot	dB(A)	38	55	59	68	70	60	55	47	73
Akcesoria										