OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW: **WARSZAWA, DNIA 15.03.2021r.**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane *(Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późn. zm).*

OŚWIADCZAM, że projekt wykonawczy remontu budynku Szkoły Podstawowej nr 5 zlokalizowanej przy ul. Sikorskiego 20 w Piasecznie, sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

specjalność	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
Sanitarna-wentylacja	Projektant **mgr inż. Artur Nowotka** Sprawdzająca **mgr inż. Wanda Nowotka**	MAZ/0109/POOS/14 St-723/74	
Konstrukcyjno-budowlana	Projektant **mgr inż. Damian Cyrta** Sprawdzający **mgr inż. arch. Radosław Lenart**	MAZ/0003/POOK/09 MAZ/0937/PWBKb/17	

OŚWIADCZAM, że niniejszy projekt wykonawczy został uzgodniony między wszystkimi branżami wykonującymi przedmiot zamówienia zgodnie z umową nr INW/5/RE/2021 z dnia 04.02.2021r. tj. **Branża konstrukcyjno-budowlana, sanitarna, elektryczna.**

Projektant w branży konstrukcyjno-budowlanej: **mgr inż. Damian Cyrta**	MAZ/003/POOK/09	
Sprawdzający w branży konstrukcyjno-budowlanej: **mgr inż. arch. Radosław Lenart**	MAZ/0937/PWBKb/17	
Projektant w branży sanitarnej w zakresie wentylacji: **mgr inż. Artur Nowotka**	MAZ/0109/POOS/14	
Sprawdzający w branży sanitarnej w zakresie wentylacji: **mgr inż. Wanda Nowotka**	St-723/74	
Projektant w branży sanitarnej: **mgr inż. Rafał Nowiński**	MAZ/0141/POOS/13	
Sprawdzający w branży sanitarnej: **inż. Stanisław Trzeszczkowski**	St-332/83	
Projektant w branży elektrycznej: **mgr inż. Marcin Ołdziej**	Wa-379/02	
Sprawdzający w branży elektrycznej: **mgr inż. Mieczysław Ołdziej**	St-320/77	

SPIS TRESCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Opis techniczny	5
1.1.	Podstawa opracowania	5
1.2.	Przedmiot i cel opracowania	6
1.3.	Zakres i cel opracowania	6
2.	Demontaże istniejących instalacji	7
3.	Założenia obliczeniowe instalacji wentylacji	8
3.1.	Systemy wentylacyjne	11
3.1.1.	NW1	11
3.1.2.	NW2	14
3.1.3.	Ochrona pożarowa instalacji wentylacji i klimatyzacji	16
3.1.4.	Regulacja instalacji wentylacyjnej	17
3.1.5.	Dystrybucja powietrza wentylacyjnego	17
3.1.6.	Izolacja instalacji wentylacyjnej	18
3.1.7.	Wytłumienie instalacji wentylacyjnej	18
3.1.8.	Kanały i kształtki wentylacyjne	18
3.1.9.	Czyszczenie instalacji wentylacyjnej	19
3.1.10.	Automatyka układu	21
3.2.	Systemy klimatyzacyjne i chłodnicze	22
3.2.1.	Zakres klimatyzacji	22
3.2.2.	System odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych	22
3.2.3.	System zabezpieczeń pożarowych instalacji klimatyzacji	23
3.2.4.	Wytyczne branżowe	23
3.2.5.	Wykonanie i odbiór instalacji	24
3.2.6.	Stosowane materiały i urządzenia	24
3.2.7.	Użytkowanie instalacji	24
4.	Uprawnienia projektantów	26
5.	Załącznik 1. Bilans powietrza wentylacyjnego	31
6.	Załącznik 2. Przykładowa karta centrali wentylacyjnej NW1	32
7.	Załącznik 3. Przykładowa karta centrali wentylacyjnej NW2	42
8.	Załącznik 4. Przykładowa karta agregatu NW1	52
9.	Załącznik 5. Przykładowa karta agregatu NW2	52
10.	Załącznik 6. Przykładowa karty okapów wentylacyjnych	53

11.	Załącznik 7. Przykładowe karty pomp CT i odzysku	68
12.	Załącznik 8. Dobór urządzeń chłodniczych	77
13.	Załącznik 9. Specyfikacja instalacji wentylacji	84

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS.	NAZWA RYSUNKU	STRONA
Rys. W1	Wentylacja i klimatyzacja – Rzut piwnic	92
Rys. W2	Wentylacja i klimatyzacja – Rzut parteru, dachu	93
Rys. W3	Wentylacja i klimatyzacja – Przekroje A B C D	94
Rys. W4	Wentylacja i klimatyzacja – Przekroje	95
Rys. W5	Wentylacja i klimatyzacja – Izometria	96
Rys. W6	Wentylacja i klimatyzacja – Schematy hydrauliczne	97
Rys. K1	Rzut parteru, rzut piwnicy	98
Rys. K2	Zestawienie stolarki okiennej	99

OPIS TECHNICZNY

1. Dane wstępne

1.1. Podstawa formalna opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa nr INW/5/RE/2021 z dnia 04.02.2021r., zawarta pomiędzy Gminą Piaseczno z siedzibą przy ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno, a firmą Śląskie Biuro Projektowe Leszek Tischner, ul. Warszawska 33D, 05-082 Blizne Łaszczyńskiego.

Projekt wykonano w oparciu o:

- wizję lokalną wykonaną w lutym i marcu 2021r.,
- opis przedmiotu zamówienia,
- inwentaryzację budynku wykonaną we wrześniu 2020r. przez inną jednostkę projektową,
- dokumentację archiwalną,
- wytyczne Zamawiającego oraz Użytkownika,
- Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. –Prawo Budowlane (*Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późn. zm.)* art. 12 ust. 7.
- Instrukcja nr 409/2005 Instytutu Techniki Budowlanej. Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2020r., poz. 2351 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719),

1.2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania projektu wykonawczego jest budynek Szkoły Podstawowej nr 5, zlokalizowany przy ul. Sikorskiego 20 w Piasecznie.

Celem opracowania jest remont budynku w zakresie:

- wymiany instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej

1.3. Zakres i cel opracowania

Zakresem opracowania jest przebudowa instalacji wentylacji oraz budowa klimatyzacji dla potrzeb wentylacyjnych i komfortu w pomieszczeniach kuchni, stołówki oraz pomieszczeń powiązanych z technologią kuchni.

Inwestycja polega na przebudowie istniejącej instalacji wentylacji w zakresie niezbędnym dla właściwego funkcjonowania technologicznego kuchni oraz dostarczenia świeżego powietrza do stołówki dla potrzeb bytowych.

Dodatkowo zostanie wybudowana instalacja klimatyzacji zapewniająca chłód dla potrzeb wentylacyjnych.

Celem opracowania jest wykonanie instalacji wentylacji i klimatyzacji w zakresie opracowania opisanym powyżej.

Dla pomieszczeń objętych zakresem opracowania przewidywana jest wentylacja w zakresie:

- wentylacja powierzchni technologicznych i zaplecza kuchni,
- wentylacja technologiczna kuchni,
- wentylacja stołówki

Dla pomieszczeń objętych zakresem opracowania przewidywana jest klimatyzacja w zakresie:

- doprowadzenia czynnika chłodniczego do centrali NW1
- doprowadzenia czynnika chłodniczego do centrali NW2

Zadaniem wentylacji jest utrzymanie stężenia zanieczyszczeń na właściwie niskim poziomie oraz dostarczenie powietrza świeżego w ilościach higienicznych dla osób przebywających w budynku. Dla wykonania instalacji wentylacyjnej, niezbędny będzie demontaż istniejących instalacji. Na potrzeby wentylacji budynku zaprojektowano systemy wentylacyjne, oparte o centrale wentylacyjne nawiewno-wyciągowe. Systemy te zapewnią wentylację, nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła (jeśli możliwy i opłacalny). Centrale zlokalizowane pod stropem komunikacji oraz na zewnątrz budynku.

Zadaniem instalacji klimatyzacji dla potrzeb wentylacyjnych jest utrzymanie temperatury nawiewu powietrza w okresie letnim na poziomie 20-22C. Na potrzeby chłodzenia powietrza w centralach zaprojektowano system chłodniczy o zmiennej ilości czynnika chłodniczego VRF. Przewiduje się schładzanie powietrza w centralach wentylacyjnych poprzez niezależne jednostki skraplające VRF. Jednostki zewnętrzne klimatyzacji zlokalizowane obok budynku.

Zakres branży konstrukcyjnej:

- wykonanie przebić:
  - należy wykonać przebicia przez istniejące ściany wewnętrzne oraz zewnętrzne w zakresie wskazanym w dokumentacji rysunkowej,
  - nad wskazanymi w dokumentacji rysunkowej otworami w ścianach nośnych, należy wykonać obustronne bruzdowanie, następnie obustronnie zamontować nadproże wykonane z ceowników stalowych 100mm, skręcenie belek prętami gwintowanymi o średnicy 12mm w ilości 2 szt. na nadproże, po montażu nadproży, należy wykonać roboty naprawcze ściany wokół otworu – wykonanie tynków oraz malowanie,
  - w ścianach działowych, należy wykonać otwór od rzędnej podanej w dokumentacji rysunkowej do stropu nad parterem, następnie wykonać zabudowę z dwóch płyt g-k o gr. 12,5mm nad projektowanym kanałem do istniejącego stropu,
- demontaż istniejącej stolarki okiennej w pomieszczeniach parteru wskazanych w dokumentacji rysunkowej (2szt.), montaż nowych okien typu fix, PCV w kolorze białym, współczynnik przenikania ciepła U =0,9(W/m^{2}K),

- demontaż istniejącego okna piwnicznego wskazanego w dokumentacji rysunkowej (1szt.), wykonanie zamurowania otworu cegłą pełną na zaprawie M10, od wewnątrz wykonanie wyprawy tynkarskiej oraz malowanie, od zewnątrz wykonanie wypraw tynkarskich z warstwą termoizolacji.
- wykonanie zabudów kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniu kuchni, zabudowy z płyt GK, wodoodpornych, gr. 12,5mm na ruszcie stalowym, malowanie zabudów farbą lateksową w kolorze białym.

2. Demontaże istniejących instalacji

Z uwagi na kompleksową przebudowę i remont pomieszczeń budynku, zakłada się, że demontaże istniejących instalacji wewnętrznych zostaną dokonane w ramach czynności demontażowych związanych z branżą architektoniczno-budowlaną.

Istniejące instalacje wentylacyjne należy zdemontować a otwory po transferach i przepustach zaślepić.

ROBOTY ROZBIÓRKOWE:
Instalacja wentylacji:
- demontaż istniejących wentylatorów
- demontaż części rur instalacji CT wraz z osprzętem od rurociągu głównego do istniejących układów wentylacyjnych kuchni
- demontaż istniejących oraz montaż nowych okapów wentylacyjnych,
- demontaż kanałów wentylacyjnych,
- demontaż izolacji ciepłochronnej,
- demontaż osprzętu – kratek wentylacyjnych , anemostatów, klap p.poż, przepustnic itp.
- wywóz i utylizacja urządzeń i materiałów wentylacyjnych,
- zaślepienie nieużywanych otworów wentylacji grawitacyjnej.

3. Założenia obliczeniowe instalacji wentylacyjnej

W chwili obecnej w obiekcie większość pomieszczeń wentylowana jest w sposób mechaniczny lub grawitacyjny. Obecnie istniejąca wentylacja pomieszczeń

kuchni i stołówki jest niesprawna, nadmiar pary i wilgoci powstający w procesie gotowania gromadzi się w pomieszczeniach a istniejąca wymiana powietrza staje się nieskuteczna. Dodatkowym skutkiem niesprawności systemu wentylacji w w/w pomieszczeniach jest nieprzyjemny zapach, uciążliwy dla personelu oraz użytkowników stołówki. Natomiast brak klimatyzacji w okresie letnim szczególnie w pomieszczeniach związanych z obróbką cieplną potraw nie zapewnia optymalnych warunków pracy dla pracowników stołówki.

W chwili obecnej w obiekcie istnieje wentylacja mechaniczna. W pomieszczeniach kuchennych wywiew powietrza odbywa się bez odzysku temperatury z powietrza wywiewanego, stąd istniejący układ nawiewno – wywiewny jest energochłonny. Ponadto stan techniczny urządzeń i kanałów jest niezadawalający, dlatego podlega całkowitej wymianie.

W związku z powyższy w celu dostosowania pomieszczeń budynku do obowiązujących przepisów i norm oraz do wytycznych Użytkownika i wytycznych technologicznych przewiduje wykonanie nowej wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.

W związku z powyższym w celu dostosowania pomieszczeń budynku do obowiązujących przepisów i norm raz do wytycznych Użytkownika i wytycznych technologicznych przewiduje się wykonanie nowej wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Projektuje się wymianę istniejących okapów wentylacyjnych na nowe.

Wyspecyfikowane urządzenia w niniejszym opracowaniu mają charakter przykładowy w kontekście minimalnych wymogów technicznych i technologicznych, w celu zapewnienia właściwego funkcjonowania instalacji.

Sposób wentylacji poszczególnych pomieszczeń z uwagi na ich przeznaczenie przedstawia się następująco:

Pomieszczenia Kuchni i Stołówki SP5 Piaseczno Sikorskiego 20

Lp	Nr	Opis pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Ilość osób	Ilość. Wymian	Nawiew	Wywiew	System	
1	*94*	Kuchnia	85,41	3,2	269,8956	5	33,3	7600	9000	N1	*W1*
2	*93*	Socjal	11,04	3,2	34,8864	4	3,4	120	120	N1	*W1*
3	*92*	Obróbka	11,67	3,2	36,8772	2	8,1	300	300	N1	*W1*

4	*91*	Obieralnia	15,58	3,2	49,2328	2	8,1	400	400	N1	*W1*
5	*101*	Intendentka	8,68	3,2	27,4288	1	2,2	60	transfer	N1	-
6	*103*	Magazyn produktów	6,71	3,2	21,2036	0	2,8	transfer	60	-	*W1*
7	*104*	WC	2,24	3,2	7,0784	0	14,1	transfer	100	-	*WC1*
8	*102*	Komunikacja	34,72	3,2	109,7152	0	0,9	100	0	N1	-
9	*99*	Pom. Lodówek	11,4	3,2	36,024	0	5,6	200	200	N1	*W1*
10	*100*	Zmywalnia	12,82	3,2	40,5112	2	17,3	700	750	N1	W1
11	*95*	Magazynek	5,07	3,2	16,0212	0	3,1	transfer	50	-	*W1*
12	*96*	Schowek	7,26	3,2	22,9416	0	2,2	transfer	50	-	*W1*
13	*89*	Stołówka	187,32	3,2	591,9312	50	2,5	1500	1500	N2	W2
	Razem:		212,6		671,816			9480	11030		

Założenia obliczeń wentylacji powierzchni kuchni

Dla zapewnienia odprowadzenia zysków ciepła i wilgoci przewidziano układ nawiewno wywiewny o wywiewie 10% większym od nawiewu. Ilość powietrza dobrano pod kątem odbioru zysków ciepła. Przewidziano montaż nowych okapów wentylacyjnych.

Założenia obliczeń wentylacji powierzchni pomieszczeń pomocniczych technologii kuchni oraz magazynowych

Pomieszczenia pomocnicze zostały zwentylowane tym samym układem wentylacyjnym co kuchnia. W związku z zastosowaniem szczelnego odzysku ciepła-układu glikolowego, wszystkie wywiewy z pomieszczeń oraz z kuchni zostały połączone. Wszystkie pomieszczenia zostały zasilone z wspólnego nawiewu N1.

Założenia obliczeń wentylacji powierzchni stołówki

Pomieszczenie stołówki zostało objęte niezależnym układem wentylacyjno klimatyzacyjnym NW2. Ilość powietrza przyjęto na podstawie liczby osób

jednocześnie przebywających w pomieszczeniu, przy założeniu 30m3/h/osobę powietrza świeżego.

Charakterystyka energetyczna

Zgodnie z paragrafem 328 ust 1a Wymagania charakterystyki uznaje się za spełnione dla budynku podlegającego przebudowie, wyposażenie techniczne budynku podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia :

Kanały wentylacyjne służące doprowadzeniu powietrza do elementów odzysku ciepła izolowane wełną mineralną w płaszczu aluminiowym 40mm.

Kanały wentylacyjne czerpne i wyrzutowe izolowane wełną mineralną w płaszczu aluminiowym 80mm.

Istniejąca instalacja wentylacji kuchni nie posiada odzysku ciepła. Nowo projektowana instalacja wentylacyjna w obszarze kuchni posiada glikolowy odzysk ciepła z powietrza usuwanego o sprawności układu 63%. Rurociągi odzysku glikolowego izolowane zgodnie z wymaganiami dla instalacji chłodniczych.

Przebudowywana instalacja wentylacji stołówki wyposażona będzie w wysokosprawny odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym o sprawności 85%.

W zastosowanych urządzeniach zastosowano rozwiązania materiałowe zgodne z wytycznymi EkoDesign 2018 oraz ERP2021.

3.1. Systemy wentylacyjne

3.1.1. NW1

System NW1 obsługuje wentylację pomieszczenia kuchni, pomocniczych technologii kuchni oraz magazynowych. System opary o centralę zewnętrzną z odzyskiem glikolowym, zlokalizowaną przy budynku. Powietrze czerpane jest do systemu za pomocą nowo projektowanego układu czerpnego, pokazanego w części rysunkowej. Wyrzut powietrza przez dwie wyrzutnie ścienne w murku.

Zadajnik centrali wentylacyjnej należy zlokalizować w pomieszczeniu kuchni – dokładną lokalizację uzgodnić z użytkownikiem w trakcie montażu.

Procesy zachodzące w centrali wentylacyjnej nawiewnej N1:

- oczyszczanie powietrza czerpanego na filtrach klasy M5
- podgrzewanie wstępne powietrza czerpanego na glikolowym wymienniku odzysku ciepła odbierającym energię cieplną z układu W1 o mocy co najmniej 104,59kW
- podgrzewanie wtórne powietrza czerpanego na nagrzewnicy glikolowej
- chłodzenie powietrza na chłodnicy 1-sekcyjnej rewersyjnej
- tłoczenie powietrza do kanałów dystrybucji poprzez wentylatory EC

Procesy zachodzące w centrali wentylacyjnej W1 :

- pobór zużytego powietrza z systemu dystrybucji
- odzysk ciepła na chłodnicy wodnej do układu nawiewnego N1
- oczyszczanie powietrza wywiewanego na filtrze klasy G4 metalowym
- wyrzut powietrza za pomocą wentylatora wywiewnego EC

Parametry centrali wentylacyjnej NW1:

Centrala w wykonaniu zewnętrzny,

Wydajność nawiewu 10900m3/h

Wydajność wywiewu 12500m3/h

Spręż nawiewu/wywiewu 300/350Pa

Moc odzysku ciepła na wym. glikolowym – 104,59 kW (63%) [zaciąg powietrza t=25C 30%]

Moc nagrzewnicy glikolowej 70/50 35 etylen w punkcie pracy 53,33kW, nawiew t=20C, moc maksymalna 84,70kW

Chłodzenie powietrza z możliwością grzania freonowego 37,93kW, wymiennik 1 sekcyjny, 3 rzędowy

Wilgotność nie regulowana, wynikowa z procesów grzania lub chłodzenia

Filtracja na ciągu nawiewnym klasy M5 (filtr działkowy)

Waga centrali 1441kg

Wykonanie ciągu nawiewu wewnątrz – blacha ocynkowana , profil szkieletowy 50, panel 60mm wełna, mostki klasy TB2

Wykonanie ciągu wywiewu wewnątrz – blacha nierdzewna , profil szkieletowy 50, panel 60mm wełna, mostki klasy TB2

Wloty i wyloty zakończone króćcami elastycznymi, przepustnice na zakończeniu każdego ciągu wentylacyjnego. Przepustnice urządzenia zewnętrznego zabudowane wewnątrz centrali.

Pobór mocy elektrycznej układów wentylacyjnych :
N1 - 2,88kW. Moc przyłączeniowa 3/400/50 – 5,0kW
W1 - 3,31kW. Moc przyłączeniowa 3/400/50 – 5,0kW

Pobór mocy pomp układów hydraulicznych CT
NW1 – 185W , 230/1/50
Nagrzewnica NW2 – 116W , 230/1/50

Konstrukcja szkieletowa, panele z wełny mineralnej o grubości 60mm, w klasie mostków termicznych TB2. Szkielet w wykonaniu zewnętrznym, anodowany. Panel wewnętrzny centrali wywiewnej W1 wykonany z blachy nierdzewnej, przystosowane do mycia.

Centrala wyposażona w fabryczną automatykę producenta, układ glikolowy w dostawie z urządzeniem.

Powietrze nawiewane poprzez sieć kanałów blaszanych, izolowanych wełną 40mm. Nawiew powietrza poprzez prostokątne kratki wentylacyjne z wbudowaną dwukierunkową kierownicą oraz wewnętrzną przepustnicą powietrza. Nawiew powietrza pod stropem pomieszczenia lub w narożach pomieszczenia

Wywiew powietrza poprzez kratki wentylacyjne pod stropem pomieszczeń, z wbudowanymi przepustnicami i kierownicami powietrza.

Powietrze czerpane z nowo projektowanej czerpni powietrza. Kanały czerpne izolowane wełną mineralną 80mm, oblachowane na zewnątrz.

W ramach przebudowy należy zdemontować istniejące wentylatory dachowe oraz wymienić lub wyremontować stare wyrzutnie powietrza.

Do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej N1 należy doprowadzić instalację ciepła technologicznego zgodnie z częścią rysunkową. Węzeł hydrauliczno-regulacyjny zostanie wykonany bezpośrednio przy centrali, zgodnie ze schematem. Instalację CT wykonać w technologii jak np. KAN-STEEL (lub równoważnej) w izolacji o minimalnej grubości średnicy rurociągu.

Parametry pracy nominalnej układu N1

- Wydajność nawiewu nominalna 10 900 m3/h
- Wydajność wywiewu nominalna 12 500 m3/h
- Temperatura nawiewu zimą 20C
- Temperatura nawiewu latem 20C
- Brak kontroli wilgotności
- Praca centrali całą dobę z możliwością obniżenia nocnego
- Regulacja temperatury nawiewu poprzez czujnik temperatury zlokalizowany na kanale powrotnym do centrali.
- Nagrzewnica wodna ma pierwszeństwo działania nad nagrzewnicą freonową
- Chłodnica jest komponentem opcjonalnym

Instalacja odzysku glikolowego i ciepła technologicznego

W celu odzyskania ciepła z powietrza usuwanego okapami wentylacyjnymi, zaprojektowano instalację odzysku z wywiewu do nagrzewnicy glikolowej centrali nawiewnej. Czynnik ogrzewany w części wywiewnej zasila glikolową nagrzewnicę wstępną centrali N1. Instalacja wyepłniona glikolem propylenowym 35%, wykonana w technologii jak np. KAN-STEEL lub równoważnej. Instalacja izolowana izolacją o grubości równej średnicy rurociągu. Węzeł hydrauliczny zlokalizowany został wewnątrz części wywiewnej centrali wentylacyjnej, na ciągu W1. Na instalacji należy zlokalizować armaturę filtracyjną, odcinającą, regulacyjną oraz pompy zgodnie ze schematem instalacyjnym.

Do centrali należy podłączyć instalację CT zgodnie ze schematem hydraulicznym.

3.1.2. NW2

System N2W2 obsługuje wentylację bytową pomieszczenia stołówki. Centrala w wykonaniu podwieszonym została zlokalizowana w komunikacji według graficznej części opracowania. Powietrze czerpane jest do systemu za pomocą nowo projektowanej czerpni ściennej. Wyrzut powietrza realizowany do

nowo projektowanej wyrzutni ściennej. System działa niezależnie i posiada niezależny panel sterowania zlokalizowany na zapleczu kuchni.

Procesy zachodzące w centrali NW2 opisano poniżej:

- oczyszczanie powietrza czerpanego i nawiewanego
- podgrzewanie wstępne powietrza czerpanego na obrotowym wymienniku odzysku ciepła
- podgrzewanie wtórne powietrza czerpanego na nagrzewnicy glikolowej
- chłodzenie powietrza na chłodnicy freonowej
- tłoczenie powietrza do kanałów dystrybucji poprzez wentylatory EC klasy IE5
- pobór zużytego powietrza z systemu dystrybucji wentylatorami EC klasy IE5
- oczyszczanie powietrza wywiewanego
- wyrzut powietrza za pomocą wentylatora wywiewnego

Parametry centrali wentylacyjnej NW2 :

Centrala w wykonaniu podwieszanym, monoblokowa, wewnętrzna, okablowana

Wydajność 1500/1500m3/h

Spręż nawiewu 200Pa

Spręż wyciągu 200Pa

Moc odzysku ciepła na wym. obrotowym 38,23kW (82%) [zaciąg powietrza t=24C 30%]

Moc nagrzewnicy glikolowej 11,53kW, nawiew t=20C,

Latem powietrze schładzane na rewersyjnej chłodnicy freonowej 8,50kW tn=20C

Filtracja klasy M5 działkowy,

Waga 236kg

Wymiary wysokość 0,662m, szerokość 1,60m, długość 1,9m

Pobór mocy elektrycznej 0,98kW. Moc przyłączeniowa 1/230/50 1,56kW

Konstrukcja szkieletowa w klasie mostków TB1, profile anodowane, panele wełna 50mm.

Powietrze nawiewane poprzez sieć kanałów blaszanych, izolowanych wełną 40mm. Ciąg czerpny i wyrzutowy do centrali izolowany wełną 80mm. Nawiew

powietrza poprzez kratki z wbudowaną przepustnicą i kierownicami powietrza. Wyciąg powietrza za pomocą kratek wentylacyjnych z wbudowanymi przepustnicami.

Do centrali wentylacyjnej podwieszanej należy przewidzieć dostęp od dołu w celu wykonywania wymiany filtrów i innych czynności serwisowych.

Praca centrali ciągła, z możliwością nocnego obniżenia wydajności. Centrala wyposażona w funkcję ochrony przed szronieniem wymiennika obrotowego w zimie (regulacja obrotów wymiennika obrotowego). Funkcję tą wypełnia wbudowana automatyka centrali. Układ automatycznej regulacji dąży do zapewnienia stałej temperatury w pomieszczeniu, poprzez pomiar powietrza zaciągowego na kanale powrotnym. Panel operatorski centrali należy zlokalizować w pomieszczeniu na zapleczu kuchni. Dokładną lokalizację należy uzgodnić z użytkownikiem w trakcie montażu instalacji.

Do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej należy doprowadzić instalację ciepła technologicznego zgodnie z częścią rysunkową. Węzeł hydrauliczno-regulacyjny zostanie wykonany bezpośrednio przy centrali, zgodnie ze schematem. Instalację CT wykonać w technologii jak np. KAN-STEEL (lub równoważnej) w izolacji o minimalnej grubości średnicy rurociągu.

Parametry pracy centrali NW2:

- Wydajność nawiewu nominalna 1500 m3/h
- Wydajność wywiewu nominalna 1500 m3/h
- Spręż dyspozycyjny nawiewu i wyciągu 200Pa
- Temperatura nawiewu zimą 20C
- Temperatura nawiewu latem 20C
- Brak kontroli wilgotności
- Filtracja klasy M5
- Nagrzewnica glikolowa ma pierwszeństwo działania nad nagrzewnicą freonową
- Praca centrali ciągła z możliwością obniżenia nocnego z poziomu sterownika i programatora tygodniowego.
- Regulacja temperatury nawiewu poprzez czujnik temperatury zlokalizowany na kanale powrotnym do centrali.

3.1.3. Ochrona przeciwpożarowa instalacji wentylacji i klimatyzacji

Każde przejście instalacji wentylacyjnej, lub chłodniczej przez przegrody różnych stref ochrony przeciwpożarowej zostanie zabezpieczone klapą pożarową odcinającą z wyzwoleniem topikowym, o odporności odpowiedniej lub większej dla danej przegrody. Przejścia przewodów freonowych, zasilania, sterowania, przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić masą pęczniejącą jak np. Alfaseal. Przejścia przewodów wentylacyjnych, przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić opaską pęczniejącą prod. np jak Alfaseal.

Klapy odcięcia pożarowego oraz zawory wentylacji pożarowej zaprojektowano jako EIS120 wyzwolone przez topik.

Klapy pożarowe prostokątne – np.jak Mercor FID S/S EIS120 do przejść instalacji prostokątnych przez przegrody pożarowe w pionie i poziomie

Centrale wentylacyjne w trakcie pożaru, po uzyskaniu sygnału pożaru z systemu SSP są wyłączane. Centrale są wyposażone w styk bezpotencjałowy SSP.

3.1.4. Regulacja instalacji wentylacyjnej

Instalacja zostanie wyregulowana do właściwych wydajności poprzez właściwą ilość przepustnic regulacyjnych okrągłych i prostokątnych. Dodatkowo kratki wywiewne i nawiewne należy wyposażyć w wbudowaną przepustnice z dwoma rzędami kierownic.

Dla potrzeb regulacji powietrza na kanałach okrągłych zastosowano okrągłe jednopłaszyznowe przepustnice np. typu DAS produkcji Alnor.

Dla potrzeb regulacji powietrza na kanałach prostokątnych zastosowano prostokątne przepustnice wielopłaszczyznowe np. typu DSQW produkcji Alnor.

Po montażu instalacji i rozruchach urządzeń należy przeprowadzić regulację ilościową powietrza do parametrów nominalnych pracy instalacji. Odchyłka regulacyjna na instalacji nie może przekraczać 10%.

Regulacja pracy central wentylacyjnych odbywać się będzie na silnikach EC.

3.1.5. Dystrybucja powietrza wentylacyjnego

Powietrze wentylacyjne będzie dostarczane poprzez sieć kanałów wentylacyjnych okrągłych oraz prostokątnych.

Nawiew powietrza będzie się odbywał za pomocą kratek wentylacyjnych z przepustnicą, zaworów wentylacyjnych lub anemostatów.

W przypadku nawiewu lub wyciągu za pomocą kratki wentylacyjnej na kanale prostokątnym zastosowano kratki wentylacyjne typ jak np. SHR produkcji Alnor.

W przypadku nawiewu lub wyciągu za pomocą kratki wentylacyjnej na kanale okrągłym zastosowano kratki wentylacyjne typ jak np. SGR produkcji Alnor.

W przypadku nawiewu lub wyciągu za pomocą zaworu wentylacyjnego zastosowano zawory nawiewne np. jak typ KNI oraz wyciągowe jak np. KWI produkcji Alnor.

3.1.6. Izolacja instalacji wentylacyjnej

Kanały instalacji wentylacji pomieszczeń kuchni. Stołówki i pomocniczych – zarówno nawiewu jak i wywiewu prowadzone wewnątrz ogrzewanych kubatur – wełna mineralna w płaszczu aluminiowym 40mm.

Instalacje czerpne systemów wentylacyjnych – wełna mineralna w płaszczu aluminiowym 80mm. Instalacje prowadzone po zewnątrz budynku dodatkowo w płaszczu z blachy w wykonaniu szczelnym.

Instalacje wyrzutowe systemów wentylacyjnych – wełna mineralna w płaszczu aluminiowym 80mm. Instalacje prowadzone po zewnątrz budynku dodatkowo w płaszczu z blachy w wykonaniu szczelnym.

Izolacja z otuliny syntetycznej klimatyzacji– jak np. K-FLEX ST 40mm. Minimalny współczynnik przewodzenia w t=-20C = 0,034 W/mK

Izolacja z wełny mineralnej, klasa palności A1 – 40,80 mm, gęstość 37kg/m3 – np. Rockwool Alu Lamell mat

3.1.7. Wytłumienie instalacji wentylacyjnej

Dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A w dB dla poszczególnych pomieszczeń wg PN-87/B-02151/02.

Wszystkie elementy przewodów wentylacyjnych łączone ze sobą przy użyciu przegubów lub przekładek przeciw drganiowych. Mocowanie przewodów do ścian lub sufitów z wykorzystaniem podkładek elastycznych. Mocowanie wentylatorów kanałowych i central do kanałów wykonać za pomocą króćców elastycznych (np. brezentowych).

Jako wytłumienie urządzeń do instalacji zastosowano tłumiki wentylacyjne. Dobrano tłumiki wentylacyjne jak np. ALNOR typ SLC (prostokątne) i SIL (okrągłe). Długości tłumików zgodnie z częścią rysunkową.

3.1.8. Kanały i kształtki wentylacyjne

Kanały i kształtki prostokątne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B03434, łączonej kołnierzowo w klasie szczelności B wg normy PN-B-76001, łączone kołnierzowo profilami P-20 oraz P-30. Kanały i kształtki instalacji wentylacyjnej prowadzone będą w dostępnej przestrzeni podstropowej, nad pomieszczeniami. Należy zastosować wąskie ramki instalacji wentylacyjnej, z nasuwkami o wysokości maksymalnej 18mm. Instalacja wentylacyjna nie musi być poddawana próbom szczelności, a jedynie regulacji ilościowo jakościowej.

Zastosowano okrągłe kształtki i kanały systemu np. jak SPIRAL System produkcji ALNOR.

Na potrzeby estetyki na stołówce należy zastosować okrągłe kształtki i kanały systemu np. jak IZOL System produkcji ALNOR.

Zastosowano prostokątne kształtki i kanały systemu jak np. SQUER System produkcji ALNOR.

Instalację wykonać w standardowej klasie szczelności A.

Kanały prostokątne należy usztywniać według tabeli poniżej:

A *[mm]*	*B* *[mm]*	*L* *[mm]*	*Liczba wzmocnień*
<1000	<1000	<1000	0
<1000	≥1000	<1000	1
<1000	1000–1500	<1000	2
<1000	1500–2000	1500–2000	4
1000–1500	1000–1500	<1000	1 krzyżowe
1000–1500	1000–1500	1000–1500	2 krzyżowe

Kształtki i kanały wykazane w specyfikacji materiałowej należy domierzyć na budowie.

3.1.9. Czyszczenie instalacji wentylacyjnej

Czyszczenie instalacji poprzez demontowane elementy instalacji, a także poprzez otwory rewizyjne.

Otwory rewizyjne należy wykonać w odległości najwyżej co 5 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, nagrzewnic, tłumików hałasu itd.

Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytz:„Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Tablica 1 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu [mm]	
200=<d<=315	300	100
315=<d<=500	400	200
>500	500	400

Tablica 2 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu [mm]	
=<200	300	100
200 < s <= 500	400	200
>500	500	400

Na przewodach okrągłych, zamiennie do rewizji na kanałach dopuszcza się również kolana rewizyjne jak np. typu BPPKCL firmy ALNOR.

Jako elementy rewizyjne do rur SPIRO zastosowano rewizje do kanałów okrągłych jak np. IPR-RRD prod. Alnor.

Jako elementy rewizyjne do kanałów prostokątnych zastosowano rewizje jak np. IPFQ-RRD IPR-RRD prod. Alnor.

3.1.10. Automatyka układu

Układ wentylacji pomieszczeń kuchni, pomieszczeń technologicznych i magazynowych w systemie NW1. Układ wentylacyjny oparty jest o fabryczną automatykę producenta centrali. Automatyka centrali dąży do zapewnienia właściwej temperatury na kanale wywiewnym. Układ wyposażony w silniki EC klasy IE5 pozawala na płynną regulację ilości powietrza wentylacyjnego.

Stany alarmowe układu NW1 zostaną wyświetlone na panelu operacyjnym użytkownika oraz wewnątrz sterownicy zasilająco-sterującej. Lokalizacja panelu operacyjnego w pomieszczeniu w pomieszczeniu kuchni.

Regulacja temperatury powietrza będzie się odbywać nadążnie, poprzez pomiar temperatury powietrza na kanale powrotnym.

Centrala wyposażona będzie w fabryczny układ regulacji i zasilenia dla potrzeb zasilenia nagrzewnicy glikolowej i chłodnicy freonowej. Układ wyposażony w algorytm odszraniania glikolowego wymiennika odzysku ciepła w przypadku zamrożenia wymiennika na wywiewie. Układ automatycznie reguluje pracę odzysku ciepła.

Centrala NW1 automatycznie regulują swoją pracę oraz zapewnia wewnętrzną regulację układu odzysku ciepła, zmiany wydajności, zmiany temperatury nawiewu. Centrala informuje o stanie zabrudzenia filtrów wszystkich swoich części (informacja o przekroczeniu maksymalnego spadku ciśnienia na filtrze), awarii lub pracy układu, temperaturze nawiewu powietrza, temperaturze powrotu powietrza.

Układ wentylacji pomieszczenia stołówki

Układ wentylacyjny oparty jest o fabryczną automatykę producenta centrali. Automatyka centrali dąży do zapewnienia właściwej temperatury na kanale wywiewnym. Układ wyposażony w silniki EC klasy IE5 pozawala na płynną regulację ilości powietrza wentylacyjnego.

Stany alarmowe centrali NW2 zostaną wyświetlone na panelu operacyjnym użytkownika oraz wewnątrz sterownicy zasilająco-sterującej. Lokalizacja panelu

operacyjnego
w pomieszczeniu zaplecza kuchni.

Regulacja temperatury powietrza będzie się odbywać nadążnie, poprzez pomiar temperatury powietrza na kanale powrotnym.

Centrala wyposażona będzie w fabryczny układ regulacji temperatury i zabezpieczenia nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem. Układ wyposażony w algorytm zabezpieczenia przed oszronieniem i zamarznięciem wymiennika obrotowego odzysku ciepła.

Centrala automatycznie regulują swoją pracę oraz zapewnia wewnętrzną regulację układu nagrzewnicy glikolowej, nagrzewnico-chłodnicy freonowej, odzysku ciepła, zmiany wydajności, zmiany temperatury nawiewu. Centrala informuje o stanie zabrudzenia filtrów (informacja o przekroczeniu maksymalnego spadku ciśnienia na filtrze), awarii lub pracy układu, temperaturze nawiewu powietrza, temperaturze powrotu powietrza.

3.2. Systemy klimatyzacyjne i chłodnicze

3.2.1. Zakres klimatyzacji

Dla pomieszczeń objętych zakresem opracowania przewidywane jest dostarczenie chłodu na potrzeby wentylacyjne dla centrali NW1 i NW2.

Rozróżniono 2 systemy klimatyzacyjne:

K1 – system klimatyzacji dostarczający czynnik chłodniczy i grzewczy dla centrali NW1 składający się z agregatu chłodniczego mocy 40kW. Moc przyłączeniowa elektryczna 18,6kW. Lokalizacja przy budynku. Zastosowano jednostkę inwerterową z układałem rozprężnym AHU-BOX o mocy chłodniczej 40kW.

K2 – system klimatyzacji dostarczający czynnik chłodniczy i grzewczy dla centrali NW2 składający się z pojedynczego agregatu o mocy chłodniczej 7,2kW. Moc przyłączeniowa elektryczna 3,65kW. Lokalizacja skraplacza przy budynku. Zastosowano jednostkę inwerterową wraz z układem rozprężnym AHU-BOX o mocy 8kW.

Łączna moc elektryczna dla potrzeb klimatyzacji dla pomieszczeń klimatyzowanych to 22,25kW.

Instalacje freonowe będą prowadzone ciągami pomieszczeniami oraz komunikacyjnymi, zgodnie z częścią rysunkową projektu w dedykowanych ściennych korytach instalacyjnych np. BAKS. Skropliny prowadzone w korytach razem z instalacją freonową w dedykowanych korytach ściennych. Wyjście instalacji freonowej, zasilania i sterowania zostanie wykonane za pomocą przepustu instalacyjnego wykonanego poprzez gazoszczelne przejście przez ścianę elewacyjną.

3.2.2. System odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych

Z central wentylacyjnych należy zebrać kondensat pojawiający się przy odszranianiu wymiennika odzysku glikolowego (wywiew) oraz z tac ociekowych chłodnic. Kondensat odprowadzić do najbliższej kratki ściekowej za pomocą rur klejonych jak np. NIBCO.

3.2.3. Regulacja układów chłodniczych i wentylacyjnych

Układy chłodnicze i wentylacyjne mają możliwość regulacji w zakresie 25-100%. Normalna praca instalacji przy pełnym obciążeniu kuchni wynosi 85% wydajności, natomiast minimalna praca, przy częściowym obłożeniu wynosi 50%.

Praca nocna układu wentylacji to 25% wydajności, przy wyłączonych układach chłodniczych.

3.2.4. System zabezpieczeń pożarowych instalacji klimatyzacji

Przejścia przewodów freonowych, zasilania, sterowania, przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić masą pęczniejącą prod. Np. Alfaseal.

Wszystkie przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej przegrody budowlanej, stosując masą ognioochronną – dla rur niepalnych oraz zabezpieczyć obejmami p.poż. – dla rur palnych.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy budynków poniżej poziomu terenu należy zabezpieczyć przed przenikaniem gazu do wnętrza budynku.

3.2.5. Wytyczne branżowe

Wytyczne dla branży budowlanej:

- wykonanie otworów dla prowadzenia kanałów w ścianach działowych i konstrukcyjnych,
- wykonać klapy rewizyjne w miejscu montażu przepustnic regulacyjnych,
- wykonanie otworów pod klapy p.poż w miejscach wydzielenia pożarowego
- wykonanie konstrukcji wsporczych dla agregatów klimatyzacji
- wykonać zabudowy kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniu kuchni oraz zaplecza kuchni
- wykonać rewizje w zabudowach dla obsługi urządzeń oraz elementów regulacyjnych

Wytyczne dla branży elektrycznej

Do wszystkich urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych doprowadzić zasilanie elektryczne zgodne z DTR producenta urządzeń. Wszystkie silniki w sposób trwały uziemić.

Przejścia przez ściany i stropy będące przegrodami pożarowymi należy wykonać jako przepusty ogniowe o odporności równej odporności ogniowej ściany, stropu (wg projektu architektonicznego). Przejścia te należy uszczelnić zaprawą ognioodporną, masą uszczelniającą.

Przewody prowadzone pod tynkiem (grubość warstwy min. 5mm). Wyłączniki, gniazda

i tablice elektryczne instalowane będą w odległości co najmniej 60 cm od przewodów gazowych, kuchenek i wanien oraz 50 cm od rur wodnych i zlewozmywaków. Puszki instalacyjne montowane w odległości co najmniej 10 cm od w/w elementów. Zabrania się instalowania puszek rozgałęźnych w łazienkach.

Całość prac wykonać zgodnie a PBUE i PN-91/E-05009 oraz normą N SEP-E-002. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Trasy instalacji elektrycznych skoordynować przed montażem z wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.

3.2.6. Wykonanie i odbiór instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń. Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

3.2.7. Stosowane materiały i urządzenia

- wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- urządzenia podłączyć oraz mocować zgodnie z DTR producenta

3.2.8. Użytkowanie instalacji

- bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji,
- w trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta urządzeń.
- Zabudowy kanałów należy zmywać regularnie

4. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 286 /14 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Artur Leszek Nowotka
magister inżynier
ur. dnia 19 lutego 1985 roku w Pruszkowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0109/POOS/14

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający

1/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. .....
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....
3/ mgr inż. Krzysztof Booss .....

Otrzymują:
1. Pan Artur Leszek Nowotka
   ul. Podkuna 45A m. 17
   03-290 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-HI3-KMT-DFA *

Pan ARTUR LESZEK NOWOTKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0403/14
adres zamieszkania ul. PODŁUŻNA 45 A / 17, 03-290 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-20 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ZH2-DM4-659 *

Pani WANDA MARIA NOWOTKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0300/16
adres zamieszkania ul. UMIŃSKIEGO 4/19, 03-984 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-05-01 do 2021-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-04-08 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Poczta i pocztowy

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Warszawa, dnia 10 maja 1974 r.

Nr ewid. uprawn. St-723/74

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, 19, ust. 1, pkt 1 i art. 20, ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 8 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. WANDA MARIA NOWOTKA c. Wacława
magister inżynier urządzeń sanitarnych
urodzony dnia 5.IX.1944 r. Warszawa

OTRZYMUJE

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych oraz prostych projektów budowlano-konstrukcyjnych w zakresie, w jakim projekty te wchodzą jako elementy budowlane do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych.-

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY 5

z up. PREZYDENTA MIASTA
mgr inż. arch. Eugeniusz Nowocki
Z-ca Miejskiego Architekta Warszawy

„Gryf" Targowa 48, z. 81/341/74, n. 10 000.

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-JKT-SDP-QWQ *

Pan DAMIAN DANIEL CYRTA o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0692/09

adres zamieszkania ul. TORUŃSKA 70 A m. 25, 03-226 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-08 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Polska Izba Inżynierów

13.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131/ 254 /09 /K

Warszawa, dnia 25 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Damian Daniel Cyrta
magister inżynier
urodzony dnia 4 kwietnia 1983 roku w Warszawie, syn Ireneusza

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0003 /POOK/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński .....
2/ mgr inż. Leszek Ganowicz .....
3/ mgr inż. Hanna Bałaj .....

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2EZ-R26-R6J *

Pan RADOSŁAW KRZYSZTOF LENART o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0850/17

adres zamieszkania SUDÓŁ 206, 27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/828/17/K

Warszawa, dnia 28 grudnia 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2017 r., poz. 1332) oraz § 10 i 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Radosław Krzysztof Lenart
ur. dnia 5 lutego 1991 roku w Kielcach
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0937/PWBKb/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t. j.):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawdo wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. .....

dr inż. Jerzy Idzikowski .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....

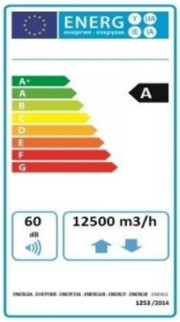
Zał.1. Bilans powietrza wentylacyjnego

	BILANS POWIETRZA		Pomieszczenia Kuchni i Stołówki SP5 Piaseczno Sikorskiego 20								
Lp	Nr	Opis pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Ilość osób	Ilość. Wymian	Nawiew	Wywiew	System	
1	94	Kuchnia	85,41	3,2	269,8956	5	33,3	7600	9000	N1	W1
2	93	Socjal	11,04	3,2	34,8864	4	3,4	120	120	N1	W1
3	92	Obróbka	11,67	3,2	36,8772	2	8,1	300	300	N1	W1
4	91	Obieralnia	15,58	3,2	49,2328	2	8,1	400	400	N1	W1
5	101	Intendentka	8,68	3,2	27,4288	1	2,2	60	transfer	N1	-
6	103	Magazyn produktów	6,71	3,2	21,2036	0	2,8	transfer	60	-	W1
7	104	WC	2,24	3,2	7,0784	0	14,1	transfer	100	-	WC1
8	102	Komunikacja	34,72	3,2	109,7152	0	0,9	100	0	N1	-
9	99	Pom. Lodówek	11,4	3,2	36,024	0	5,6	200	200	N1	W1
10	100	Zmywalnia	12,82	3,2	40,5112	2	17,3	700	750	N1	W1
11	95	Magazynek	5,07	3,2	16,0212	0	3,1	transfer	50	-	W1
12	96	Schowek	7,26	3,2	22,9416	0	2,2	transfer	50	-	W1
13	89	Stołówka	187,32	3,2	591,9312	50	2,5	1500	1500	N2	W2
	Razem:		212,6		671,816			9480	11030		

Zał.2. Przykładowa karta centrali wentylacyjnej NW1

Dane podstawowe

Kod		-
Opis	**NW1**	-
Przepływ powietrza nawiew	10900	m3/h
Ciśnenie dyspozycyjne	300	Pa
Przepływ powietrza wywiew	12500	m3/h
Ciśnenie dyspozycyjne	350	Pa
Moc grzewcza	97,55	kW
Moc chłodnicza	37,93	kW
Pobór mocy	6,83	kW
Masa	1441	kg +/- 10%

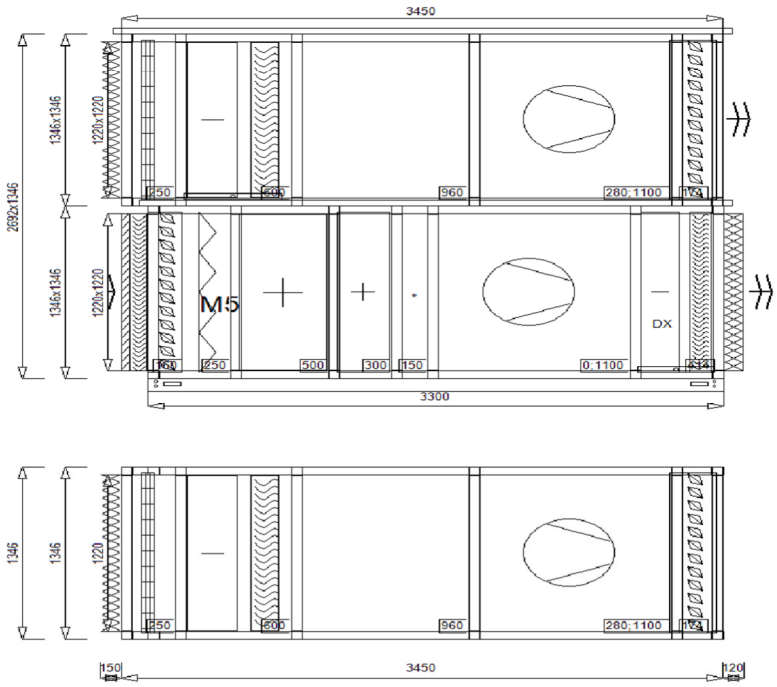


Obudowa

Wysokość ramy	100	mm
SFP (EN13779:2007)	1,78	kW/m3s
Strona wykonania	Prawa/Prawa	-
Strona przyłączy	Prawa/Prawa	-
Numer seryjny		-
Wykonanie automatyki	Zewnętrzne	-
Panel obudowy	Standard	-
Rdzeń płyty	Wełna mineralna	-
Grubość panelu	60	mm
Szkielet obudowy	Aluminium	-
Profil	Anodowany	-
Klasa profila	TB2	-

Częstotliwość	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Nawiew Wlot [dB]	69	74	71	64	62	56	46	45	67
Nawiew Wylot [dB]	71	79	78	79	74	67	59	56	79
Wywiew Wlot [dB]	71	73	79	74	62	51	38	33	74
Wywiew Wylot [dB]	76	82	90	86	83	76	76	74	88
Otoczenie [dB]	63	67	64	57	50	43	43	34	60
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	26	40	44	43	39	33	33	22	44

RYSUNEK


3450
1346x1346
1220x1220
2692x1346
250
600
960
280;1100
M5
DX
500
300
150
0;1100
3300
1346
1220
150
120

S001 FILTR DZIAŁKOWY

Spadek ciśnienia (początkowy)	-	-	26	Pa
Spadek ciśnienia (średni)	-	-	113	Pa
Spadek ciśnienia (końcowy)	-	-	200	Pa
Filtr	-	-	Działkowy	-
Klasa	-	-	M5	-
Klasa ISO 16890	-	-	ePM10 60%	-
Wymiar	0592x0542	mm	2	szt
Wymiar	0592x0592	mm	2	szt

S002 WYMIENNIK GLIKOLOWY

Przepływ powietrza	-	-	10900	m3/h
Spadek ciśnienia	-	-	146	Pa
Prędkość napływu powietrza	-	-	2,10	m/s
Prędkość powietrza	-	-	2,26	m/s
Moc	-	-	104,59	kW
Powietrze wlot	-20,00	°C	100	%
Powietrze wylot	8,43	°C	10	%
Parametry czynnika	16,81	°C	-10,77	°C
Sp. ciśn. czynnika	-	-	40,46	kPa
Przepływ czynnika	-	-	1,01	l/s
kvs	-	-	3,41	-
Autorytet zaworu	-	-	0,60	-
Rodzaj glikolu	-	-	Etylenowy	-
Zawartość glikolu	-	-	30	%
Sprawność temperaturowa	-	-	63,18	%
Średnica przyłącza	-	-	1 1/4"	-
Pojemność	-	-	58,00	l
Liczba rzędów	-	-	11	-

S003 NAGRZEWNICA WODNA

Przepływ powietrza	-	-	10900	m3/h
Spadek ciśnienia	-	-	37	Pa
Prędkość napływu powietrza	-	-	0,00	m/s
Prędkość powietrza	-	-	2,59	m/s
Moc	-	-	53,33	kW
Moc maksymalna	-	-	84,70	kW
Obciążenie	-	-	62,97	%
Powietrze wlot	5,43	°C	10	%

Powietrze wylot	20,00	°C	4	%
Parametry czynnika	70	°C	50	°C
Sp. ciśn. czynnika	-	-	1,48	kPa
Przepływ czynnika	-	-	0,70	l/s
kvs	-	-	12,44	-
Autorytet zaworu	-	-	0,60	-
Rodzaj glikolu	-	-	Etylenowy	-
Zawartość glikolu	-	-	35	%
Średnica przyłącza	-	-	1 1/2"	-
Liczba rzędów	-	-	2	-

S004 WENTYLATOR

Ciśnienie statyczne	-	-	727	Pa
Ciśnienie całkowite	-	-	766	Pa
Sprawność	-	-	71	%
Obroty	-	-	1262	1/min
Obroty max.	-	-	1450	1/min
Punkt pracy	8,7	V	87	%
Pobór mocy	-	-	3,27	kW
Pobór mocy czyste filtry	-	-	2,88	kW
Moc znam. silnika	-	-	5,00	kW
Prąd znam. silnika	-	-	7,80	A
Obroty znam. silnika	-	-	1450	1/min
Częstot. znam. silnika	-	-	50	Hz
Zasilanie silnika	-	-	3~ 400	V
SFP (EN13779:2007)	-	-	0,95	kW/m3/s
SFP Class	-	-	SFP3	-
K-factor	-	-	381	-
Typ	-	-	EC	-
Stopień ochrony	-	-	IP54	-
Klasa efektywnosci	-	-	IE5	-

S005 CHŁODNICA FREONOWA

Paramtery Lato :	-	-	-	-
Przepływ powietrza	-	-	10900	m3/h
Spadek ciśnienia	-	-	114	Pa
Spadek ciśnienia odkraplacz	-	-	17	Pa
Prędkość napływu powietrza	-	-	0,00	m/s
Prędkość powietrza	-	-	2,70	m/s
Moc	-	-	37,93	kW
Powietrze wlot	30,00	°C	45	%
Powietrze wylot	20,00	°C	80	%

Temp. parowania czynnika	-	-	10,00	°C
Rodzaj czynnika	-	-	R410A	-
Liczba sekcji	-	-	2	-
Pojemność	-	-	19,20	-
Liczba rzędów	-	-	3	-
SHF	-	-	0,93	-
Kondensat	-	-	0,05	l/min
Parametry Zima :	-	-	-	-
Przepływ powietrza	-	-	10900	m3/h
Spadek ciśnienia	-	-	114	Pa
Prędkość napływu powietrza	-	-	0,00	m/s
Prędkość powietrza	-	-	2,70	m/s
Moc	-	-	44,22	kW
Powietrze wlot	8,43	°C	10	%
Powietrze wylot	20,00	°C	4	%
Temp skraplania	-	-	36,00	°C
Rodzaj czynnika	-	-	R410A	-
Liczba sekcji	-	-	2	-
Pojemność	-	-	19,20	-
Liczba rzędów	-	-	3	-

S006 FILTR METALOWY

Spadek ciśnienia (początkowy)	-	-	11	Pa
Spadek ciśnienia (średni)	-	-	69	Pa
Spadek ciśnienia (końcowy)	-	-	130	Pa
Filtr	-	-	Metalowy	-
Klasa	-	-	G2	-
Klasa ISO 16890	-	-	Coarse 60%	-
Wymiar	0592x0542	mm	2	szt
Wymiar	0592x0592	mm	2	szt

S007 WYMIENNIK GLIKOLOWY

Przepływ powietrza	-	-	12500	m3/h
Spadek ciśnienia	-	-	238	Pa
Spadek ciśnienia odkraplacz	-	-	0	Pa
Prędkość napływu powietrza	-	-	2,41	m/s
Prędkość powietrza	-	-	3,07	m/s
Moc	-	-	104,59	kW
Zapas mocy	0,00	%	-	-
Powietrze wlot	25,00	°C	30	%
Powietrze wylot	3,28	°C	100	%
Parametry czynnika	-10,77	°C	16,81	°C

Sp. ciśn. czynnika	-	-	40,22	kPa
Przepływ czynnika	-	-	1,01	l/s
kvs	-	-	3,42	-
Autorytet zaworu	-	-	0,60	-
Rodzaj glikolu	-	-	Etylenowy	-
Zawartość glikolu	-	-	30	%
Średnica przyłącza	-	-	1 1/4"	-
Pojemność	-	-	58,00	l
Liczba rzędów	-	-	11	-
SHF	-	-	0,88	-
Kondensat	-	-	17,42	l/min
Syfon(H,h)	140	mm	70	mm

S008 PUSTA SEKCJA

Długość	-	-	960	mm
Oświetlenie	-	-	1	szt
Zawiasy + klamki	-	-	-	-

S009 WENTYLATOR

Ciśnienie statyczne	-	-	657	Pa
Ciśnienie całkowite	-	-	737	Pa
Sprawność	-	-	72	%
Obroty	-	-	1589	1/min
Obroty max.	-	-	1750	1/min
Punkt pracy	9,1	V	91	%
Pobór mocy	-	-	3,56	kW
Pobór mocy czyste filtry	-	-	3,31	kW
Moc znam. silnika	-	-	5,00	kW
Prąd znam. silnika	-	-	8,00	A
Obroty znam. silnika	-	-	1750	1/min
Częstot. znam. silnika	-	-	50	Hz
Zasilanie silnika	-	-	3~ 400	V
SFP (EN13779:2007)	-	-	0,95	kW/m3/s
SFP Class	-	-	SFP3	-
K-factor	-	-	308	-
Typ	-	-	EC	-
Stopień ochrony	-	-	IP54	-
Klasa efektywnosci	-	-	IE5	-

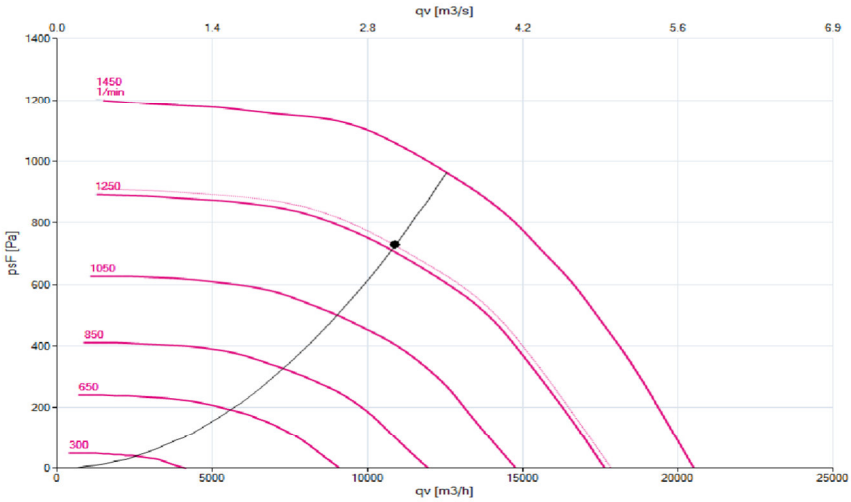
Akcesoria

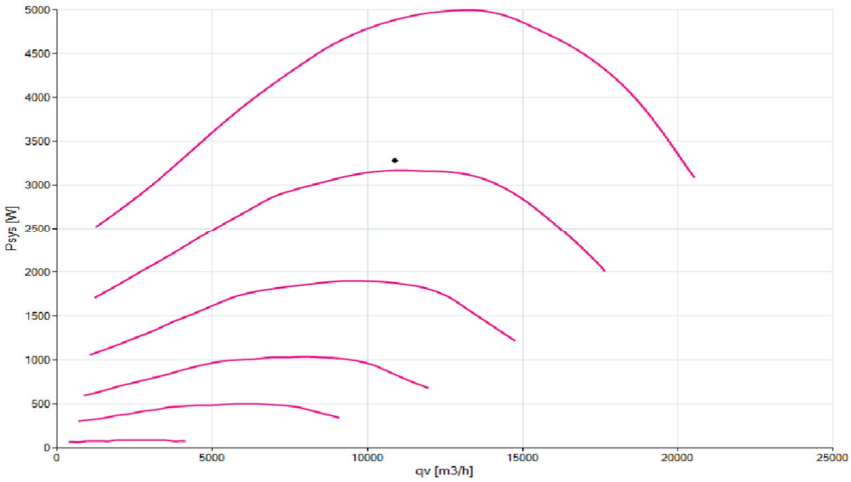
01-DKRA-0060-0000-C-V1	Daszek	4 szt
01-DSRO-0060-0240-C-V1	Daszek	2 szt
01-DSRO-0060-0360-C-V1	Daszek	1 szt
01-DSRO-0060-0600-C-V1	Daszek	1 szt
01-DSRO-0060-1080-C-V1	Daszek	4 szt
01-DZAP-0060-0000-C-V1	Daszek	10 szt
06-KE30-1220-1220-C-V1	Połączenie elastyczne	2 szt
16-CZWZ-1210-1210-C-V1	Żaluzja	1 szt
16-ODWZ-0000-0050-C-V1	Odkraplacz	1 szt
S/DS/25/3B	Rozłącznik główny, 25A, 3b	2 szt

Automatyka

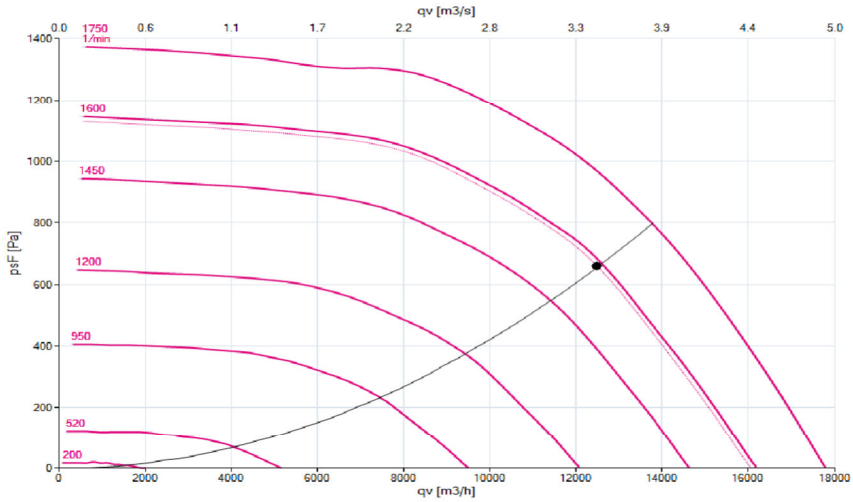
E-26-0003	Czujnik temperatury kanałowy. PT1000	2 szt
E-26-0004	Czujnik temperatury zewnetrznej	1 szt
E-26-0011	Presostat	4 szt
E-26-0028	Siłownik ON/OFF ze sprężyną	1 szt
E-26-0035	Siłownik ON/OFF	1 szt
E-26-0044	Siłownik z zaworem	1 szt
E-26-0048	Siłownik z zaworem	1 szt
E-26-0058	Sterownik	1 szt
E-26-0059	Panel pomieszczeniowy	1 szt
E-26-0060	0	1 szt
LCRL/3F/11/S-E/E/M	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	1 szt
QAD22	Czujnik temperatury, przylgowy Ni1000	1 szt

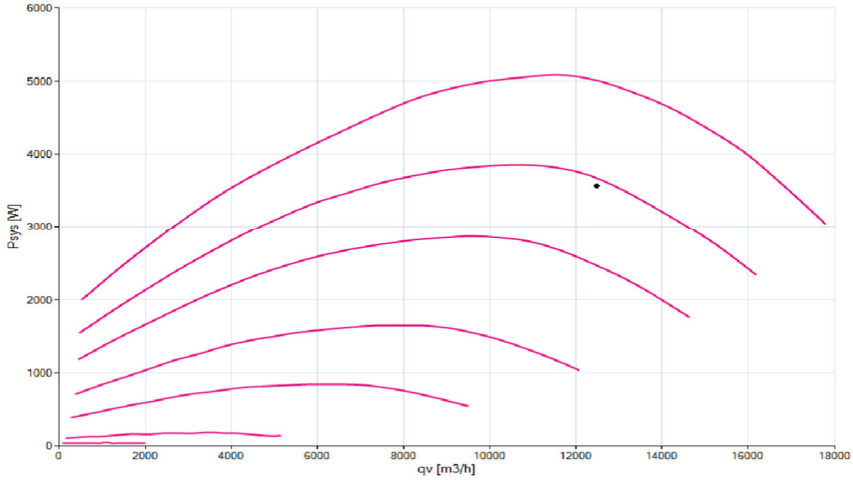
WENTYLATOR NAWIEW





WENTYLATOR WYWIEW





Informacje dotyczące Regulacji (UE) nr 1253/2014 Dyrektywa 2009/125/WE

Klasa energetyczna	A
Typ systemu	Dwukierunkowy system wentylacyjny (DSW)
Klimat	Umiarkowany
Typ napędu	Bezstopniowy
Typ sterowania	Lokalne sterowanie według zapotrzebownia
Rodzaj odzysku ciepła	Z czynnikiek pośredniczącym

Nazwa producenta	-		-	-
Opis	NW1	-	-	-
Jednostkowe zużycie energii (JZE)	-40,00	kWh/m2/rok	-	-
Sprawność temperaturowa odzysku ciepła	68	%	-	-
Znamionowe natężenie przepływu	3,03	m3/s	3,47	m3/s
Prędkość czołowa	2,10	m/s	2,41	m/s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne Δps, ext	300,00	Pa	350,00	Pa
Efektywny pobór mocy	3,27	kW	3,56	kW
Jednostkowa moc wentylatora SFPint / SFP max	591	W/(m3/s)	983	W/(m3/s)
Sprawność wentylatorów	70	%	71	%
Spadek ciśnienia w części wentylacyjnej Δps,int	172,00	Pa	249,00	Pa
Umiejscowienie i opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	Alarm wyświetlany na ekranie panelu sterowania	-	-	-
Poziom mocy akustycznej	60			
Adres strony internetowej	-			

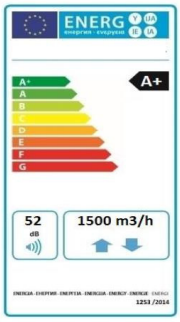
Ogoólna ocena: Zgodność z wymaganiami ERP 2018

Zgodność oznacza, że: urządzenie wentylacyjne muszą być wyposażone przez producenta lub instalatora w urządzenia do monitoringu spadku ciśnienia na filtrach wentylator jest wyposażony w silnik dwubiegowy lub ze zmienną prędkością jednostki dwukierunkowe wyposażone są w system odzysku ciepła z by-passem limity sprawności i mocy jawnej odzysku ciepła (urządzenia dwukierunkowe) oraz sprawność wentylatorów (urządzenia jednokierunkowe) są weryfikowane

Zał.3. Przykładowa karta centrali wentylacyjnej NW2

Dane podstawowe

Opis	**NW2_rev1**	**-**
Przepływ powietrza nawiew	1500	m3/h
Ciśnenie dyspozycyjne	250	Pa
Przepływ powietrza wywiew	1500	m3/h
Ciśnenie dyspozycyjne	250	Pa
Moc grzewcza	12,47	kW
Moc chłodnicza	8,53	kW
Pobór mocy	0,98	kW
Masa	236	kg +/- 10%

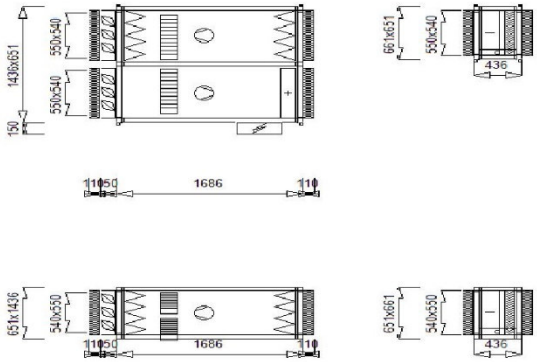


Obudowa

SFP (EN13779:2007)	2	kW/m3s
Strona wykonania	Prawa/Lewa	-
Strona przyłączy	Prawa/Lewa	-
Numer seryjny		-
Automatyka	Standard	-
Wykonanie automatyki	Wewnętrzne	-
Panel obudowy	Standard	-
Rdzeń płyty	Wełna mineralna	-
Grubość panelu	50	mm
Szkielet obudowy	Aluminium	-
Profil	Anodowany	-
Klasa profila	TB1	-

Częstotliwość	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Nawiew Wlot [dB]	68	60	65	59	51	44	33	27	60
Nawiew Wylot [dB]	75	72	77	74	74	73	68	63	79
Wywiew Wlot [dB]	66	61	66	63	58	55	50	44	64
Wywiew Wylot [dB]	66	65	69	66	66	63	56	51	70
Otoczenie [dB]	63	57	55	47	46	45	38	27	52
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	26	30	35	33	35	35	28	15	40

RYSUNEK


1430x651
150
550x540
550x540
1150
1686
110
661x651
590x540
436
651x1436
540x550
540x550
1150
1686
110
651x661
540x550
436

S001 FILTR DZIAŁKOWY

Spadek ciśnienia (początkowy)	-	-	21	Pa
Spadek ciśnienia (średni)	-	-	110	Pa
Spadek ciśnienia (końcowy)	-	-	200	Pa
Filtr	-	-	Działkowy	-
Klasa	-	-	M5	-
Klasa ISO 16890	-	-	ePM10 60%	-
Wymiar	0592x0490	mm	1	szt

S002 WYMIENNIK OBROTOWY

Parametry Zima :	-	-	-	-
Spadek ciśnienia (naw, wyw)	160	Pa	209	Pa
Prędkość pow. (naw, wyw)	1,04	m/s	2,00	m/s
Powietrze wlot (nawiew)	-20,00	°C	100	%
Powietrze wylot (nawiew)	12,92	°C	29	%
Powietrze wlot (wywiew)	20,00	°C	30	%
Powietrze wylot (wywiew)	-10,72	°C	95	%
Sprawność temperaturowa	-	-	82	%
Odzysk mocy	-	-	38,23	kW
0	-	-	-	-
Paramtery Lato :	-	-	-	-
Spadek ciśnienia (naw, wyw)	223	Pa	214	Pa
Prędkość pow. (naw, wyw)	1,04	m/s	3,00	m/s
Powietrze wlot (nawiew)	32,00	°C	45	%
Powietrze wylot (nawiew)	25,44	°C	66	%
Powietrze wlot (wywiew)	24,00	°C	30	%
Powietrze wylot (wywiew)	30,60	°C	20	%
Sprawność temperaturowa	-	-	82	%
Odzysk mocy	-	-	3,34	kW

S003 NAGRZEWNICA WODNA

Przepływ powietrza	-	-	1500	m3/h
Spadek ciśnienia	-	-	22	Pa
Prędkość napływu powietrza	-	-	1,04	m/s
Prędkość powietrza	-	-	1,89	m/s
Moc	-	-	6,10	kW
Moc maksymalna	-	-	11,53	kW
Obciążenie	-	-	52,93	%
Powietrze wlot	7,92	°C	29	%

Powietrze wylot	20,00	°C	13	%
Parametry czynnika	70	°C	50	°C
Sp. ciśn. czynnika	-	-	0,51	kPa
Przepływ czynnika	-	-	0,08	l/s
kvs	-	-	2,44	-
Autorytet zaworu	-	-	0,60	-
Rodzaj glikolu	-	-	Etylenowy	-
Zawartość glikolu	-	-	35	%
Średnica przyłącza	-	-	3/4"	-
Liczba rzędów	-	-	2	-

S004 CHŁODNICA FREONOWA

Paramtery Lato :	-	-	-	-
Przepływ powietrza	-	-	1500	m3/h
Spadek ciśnienia	-	-	146	Pa
Spadek ciśnienia odkraplacz	-	-	12	Pa
Prędkość napływu powietrza	-	-	1,04	m/s
Prędkość powietrza	-	-	2,57	m/s
Moc	-	-	8,53	kW
Powietrze wlot	32,00	°C	45	%
Powietrze wylot	20,00	°C	76	%
Temp. parowania czynnika	-	-	6,00	°C
Rodzaj czynnika	-	-	R410A	-
Liczba sekcji	-	-	1	-
Pojemność	-	-	3,90	-
Liczba rzędów	-	-	4	-
SHF	-	-	0,68	-
Kondensat	-	-	0,07	l/min
Parametry Zima :	-	-	-	-
Przepływ powietrza	-	-	1500	m3/h
Spadek ciśnienia	-	-	146	Pa
Prędkość napływu powietrza	-	-	1,04	m/s
Prędkość powietrza	-	-	2,57	m/s
Moc	-	-	6,37	kW
Powietrze wlot	7,92	°C	20	%
Powietrze wylot	20,00	°C	9	%
Temp skraplania	-	-	36,00	°C
Rodzaj czynnika	-	-	R410A	-
Liczba sekcji	-	-	1	-
Pojemność	-	-	3,90	-
Liczba rzędów	-	-	4	-

S005 WENTYLATOR

Ciśnienie statyczne	-	-	763	Pa
Ciśnienie całkowite	-	-	781	Pa
Sprawność	-	-	65	%
Obroty	-	-	2710	1/min
Obroty max.	-	-	2960	1/min
Punkt pracy	9,2	V	92	%
Pobór mocy	-	-	0,57	kW
Pobór mocy czyste filtry	-	-	0,49	kW
Moc znam. silnika	-	-	0,78	kW
Prąd znam. silnika	-	-	3,90	A
Obroty znam. silnika	-	-	2960	1/min
Częstot. znam. silnika	-	-	50	Hz
Zasilanie silnika	-	-	1~ 230	V
SFP (EN13779:2007)	-	-	1,18	kW/m3/s
SFP Class	-	-	SFP3	-
K-factor	-	-	75	-
Typ	-	-	EC	-
Stopień ochrony	-	-	IP54	-
Klasa efektywnosci	-	-	IE5	-

S006 FILTR DZIAŁKOWY

Spadek ciśnienia (początkowy)	-	-	21	Pa
Spadek ciśnienia (średni)	-	-	110	Pa
Spadek ciśnienia (końcowy)	-	-	200	Pa
Filtr	-	-	Działkowy	-
Klasa	-	-	M5	-
Klasa ISO 16890	-	-	ePM10 60%	-
Wymiar	0592x0490	mm	1	szt

S007 WENTYLATOR

Ciśnienie statyczne	-	-	574	Pa
Ciśnienie całkowite	-	-	592	Pa
Sprawność	-	-	65	%
Obroty	-	-	2405	1/min
Obroty max.	-	-	2960	1/min
Punkt pracy	8,1	V	81	%
Pobór mocy	-	-	0,41	kW
Pobór mocy czyste filtry	-	-	0,34	kW
Moc znam. silnika	-	-	0,78	kW
Prąd znam. silnika	-	-	3,90	A
Obroty znam. silnika	-	-	2960	1/min
Częstot. znam. silnika	-	-	50	Hz

Zasilanie silnika	-	-	1~ 230	V
SFP (EN13779:2007)	-	-	0,82	kW/m3/s
SFP Class	-	-	SFP3	-
K-factor	-	-	75	-
Typ	-	-	EC	-
Stopień ochrony	-	-	IP54	-
Klasa efektywnosci	-	-	IE5	-

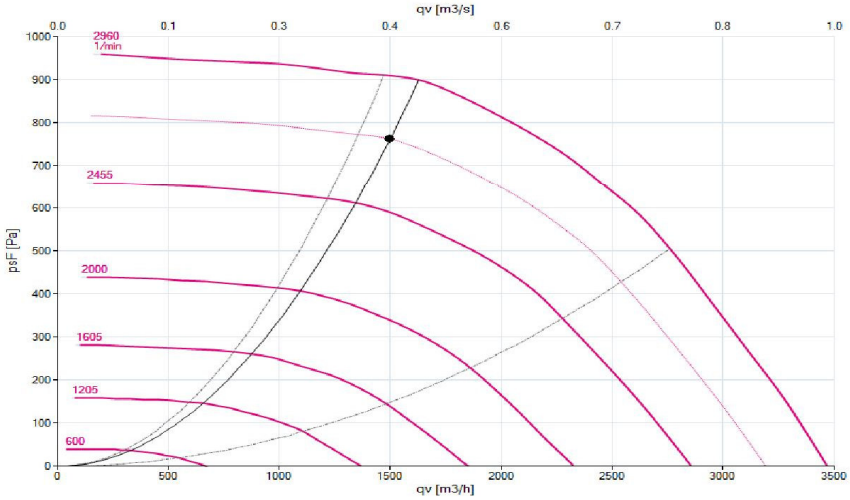
Akcesoria

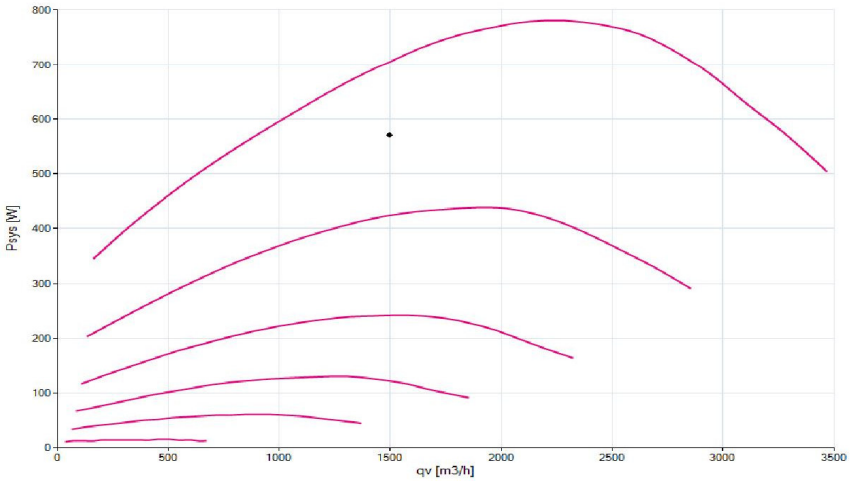
Połączenie elastyczne	4 szt
Przepustnica	2 szt

Automatyka

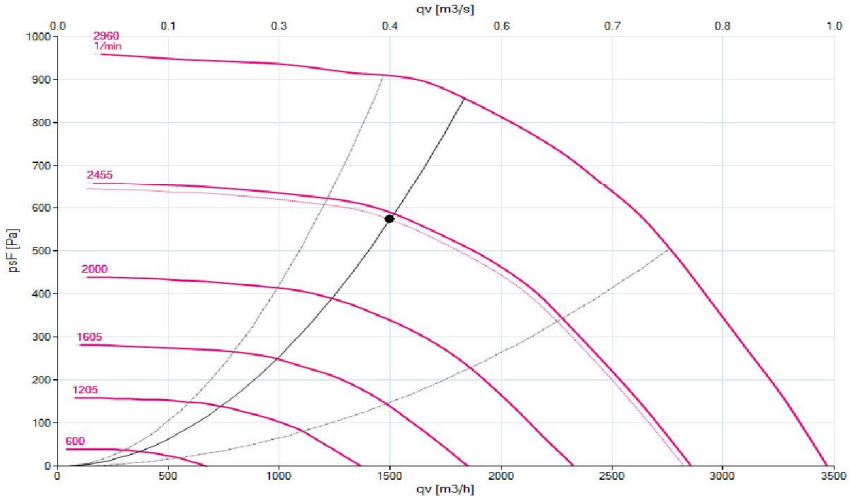
Okablowanie	1 szt
Siłownik 0-10V	1 szt
Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m	1 szt
Czujnik temperatury kanałowy. PT1000	1 szt
Czujnik temperatury zewnętrzny. PT1000	1 szt
Presostat	2 szt
Siłownik ON/OFF ze sprężyną	1 szt
Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120°C	1 szt
Adapter zaworu	1 szt
Siłownik ON/OFF	1 szt
Karta Eth (montowana w rozdzielnicy)	1 szt
Przetwonik przepływu	2 szt
Czujnik temperatury kanałowy. PT1000	2 szt
Czujnik jakości powietrza VOC kanałowy	1 szt
Rozdzielnica zasilająco-sterująca CU24V2	1 szt
Panel sterujący dotykowy	1 szt

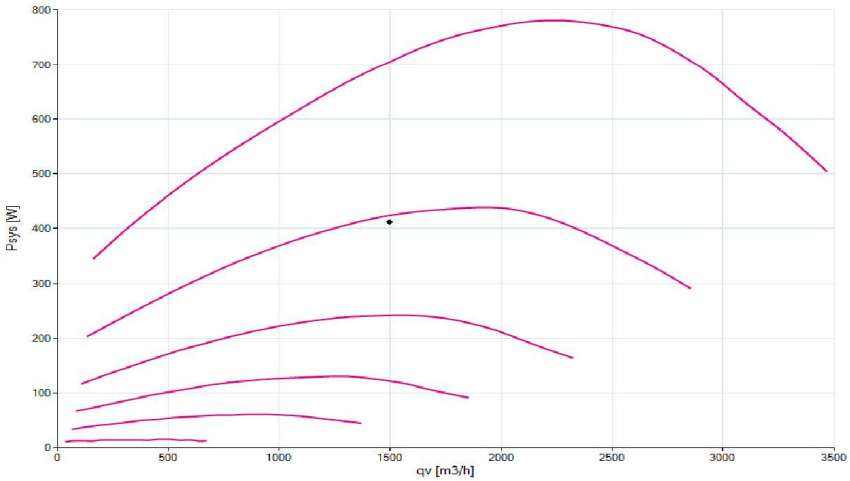
WENTYLATOR NAWIEW





WENTYLATOR WYWIEW





Informacje dotyczące Regulacji (UE) nr 1253/2014 Dyrektywa 2009/125/WE

Klasa energetyczna	A+
Typ systemu	Dwukierunkowy system wentylacyjny (DSW)
Klimat	Umiarkowany
Typ napędu	Bezstopniowy
Typ sterowania	Lokalne sterowanie według zapotrzebownia
Rodzaj odzysku ciepła	Wymiennik regeneracyjny

Nazwa producenta	-		-	-
Opis	NW2_rev1	-	-	-
Jednostkowe zużycie energii (JZE)	-43,00	kWh/m2/rok	-	-
Sprawność temperaturowa odzysku ciepła	83	%	-	-
Znamionowe natężenie przepływu	0,42	m3/s	0,42	m3/s
Prędkość czołowa	1,04	m/s	1,04	m/s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne Δps, ext	250,00	Pa	250,00	Pa
Efektywny pobór mocy	0,57	kW	0,41	kW
Jednostkowa moc wentylatora SFPint / SFP max	632	W/(m3/s)	1147	W/(m3/s)
Sprawność wentylatorów	65	%	65	%
Spadek ciśnienia w części wentylacyjnej Δps,int	181,00	Pa	230,00	Pa
Umiejscowienie i opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	Alarm wyświetlany na ekranie panelu sterowania	-	-	-
Poziom mocy akustycznej	52	dB	-	-
Adres strony internetowej	-		-	-

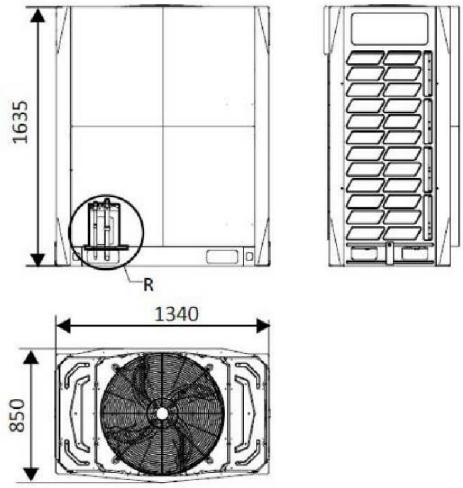
Ogoólna ocena: Zgodność z wymaganiami ERP 2018

Zgodność oznacza, że: urządzenie wentylacyjne muszą być wyposażone przez producenta lub instalatora w urządzenia do monitoringu spadku ciśnienia na filtrach wentylator jest wyposażony w silnik dwubiegowy lub ze zmienną prędkością jednostki dwukierunkowe wyposażone są w system odzysku ciepła z by-passem limity sprawności i mocy jawnej odzysku ciepła (urządzenia dwukierunkowe) oraz sprawność wentylatorów (urządzenia jednokierunkowe) są weryfikowane

Zał.4. Przykładowa karta agregatu klimatyzacji dla centrali wentylacyjnej NW1

Jednostka zewnętrzna INVERTER

SPECYFIKACJA	
WYDAJNOŚĆ	
Moc chłodnicza[1] (kW)	40.0
Pobór mocy[1] (kW)	11.0
EER[1]	3.65
SEER	6.10
Moc grzewcza[1] (kW)	40.0
Pobór mocy[1] (kW)	9.30
COP[1]	4.30
SCOP	4.20
DANE ELEKTRYCZNE	
Zasilanie elektryczne (V~fazy~Hz)	380-415V~3~50
Prąd nominalny (A)	33.1
Prąd maksymalny (A)	40.3
Maksymalny pobór mocy (kW)	18.6
DANE AKUSTYCZNE	
Ciśnienie akustyczne dB(A)[2]	62.0
Moc akustyczna dB(A)	85.0
WYMIARY	
Szerokość (mm)	1340
Wysokość (mm)	1635
Głębokość (mm)	850
Waga (kg)	277
CZYNNIK CHŁODNICZY	
Typ	R410a
Napełnienie fabryczne (kg)	13.0 kg
ORUROWANIE	
Średnica przewodu cieczowego (mm)	ϕ15.9
Średnica przewodu gazowego (mm)	ϕ31.8
OKABLOWANIE	
Komunikacja (przewód ekranowany) mm²	3 x 0.75
ZAKRES TEMPERATURY PRACY	
Chłodzenie (°C)	-5 ↔ +48
Grzanie (°C)	-25 ↔ +24



Uwagi:

1. Warunki chłodzenia: temp. wew.: 27°C DB / 19°C WB; temp. zew.: 35°C DB / 24°C WB.
   Warunki grzania: temp. wew.: 20°C DB / 15°C WB; temp. zew.: 7°C DB / 6°C WB.
2. Ciśnienie dźwięku: wartość zmierzona w warunkach laboratoryjnych w komorze bezechowej, zmierzona w odległości 1m od urządzeniem i na wysokości 1.3m. Podczas pracy w miejscu instalacji wartości te są zazwyczaj nieco odmienne na skutek panujących innych warunków zewnętrznych niż w komorze bezechowej.

Długość linii freonowej: łączna długość 7.5m, różnica poziomów 0m.

Rev. 1

Zał.5. Przykładowa karta agregatu klimatyzacji dla centrali wentylacyjnej NW2

Jednostka zewnętrzna INVERTER

PODSTAWOWE INFORMACJE

Wysokosprawna sprężarka rotacyjna DC

Kompaktowe i wydajne silniki wentylatorów prądu stałego

Niski poziom hałasu, cicha praca

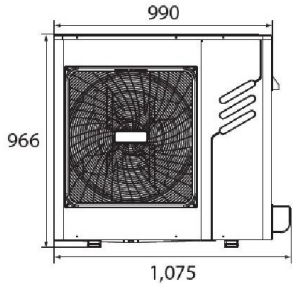
Elastyczne konfiguracje rurociągów.

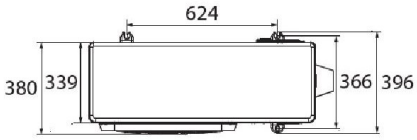
Funkcje autodiagnostyki i kontroli systemu

Chłodzenie: -15°C~43°C
Grzanie: -15°C~27°C

SPECYFIKACJA

WYDAJNOŚĆ	
Moc chłodnicza[1] (kW)	7.2 (1.5-8.0)
Pobór mocy[1] (kW)	1.85
EER[1]	3.90
Moc grzewcza[1] (kW)	7.2 (1.6-8.4)
Pobór mocy[1] (kW)	1.79
COP[1]	4.02
DANE ELEKTRYCZNE	
Zasilanie elektryczne (V~fazy~Hz)	220-240V~1~50
Prąd maksymalny (A)	26.25
Moc maksymalna (kW)	3.65
DANE AKUSTYCZNE	
Ciśnienie akustyczne dB(A)[2]	56
Moc akustyczna dB(A)	72
WYMIARY	
Szerokość (mm)	1075
Wysokość (mm)	966
Głębokość (mm)	396
Waga (kg)	75.5
CZYNNIK CHŁODNICZY	
Typ	R410a
Napełnienie fabryczne (kg)	2.95 kg
ORUROWANIE	
Średnica przewodu gazowego (mm)	ϕ15.9
Średnica przewodu cieczowego (mm)	ϕ9.53
OKABLOWANIE	
Zasilanie mm²	3 x 4
Komunikacja (przewód ekranowany) mm²	3 x 0.75





Uwagi:
1. Warunki chłodzenia: temp. wew.: 27°C DB / 19°C WB; temp. zew.: 35°C DB / 24°C WB.
   Warunki grzania: temp. wew.: 20°C DB / 15°C WB; temp. zew.: 7°C DB / 6°C WB.
2 Ciśnienie dźwięku: wartość zmierzona w warunkach laboratoryjnych w komorze bezechowej, zmierzona w odległości 1m od urządzeniem i na wysokości 1m. Podczas pracy w miejscu instalacji wartości te są zazwyczaj nieco odmienne na skutek panujących innych warunków zewnętrznych niż w komorze bezechowej.

Długość linii freonowej: łączna długość 7.5m, różnica poziomów 0m.

W przypadku podłączenia jednej jednostki wewnętrznej, wydajność chłodnicza jednostki wewnętrznej nie powinna przekraczać wydajności jednostki zewnętrznej MINI VFR. Jeśli do agregatu podłączone są więcej niż dwie jednostki wewnętrzne, wydajność każdej jednostki wewnętrznej nie powinna przekraczać 8 kW dla równomiernego rozkładu czynnika chłodniczego.

Zał.6. Przykładowe karty okapów wentylacyjnych

OBIEKT:
Szkoła Sikorskiego 20
MIEJSCOWOŚĆ:
Piaseczno
DATA DOBORU:
11.03.2021

ZAPYTANIE:
Artur Nowotka
artur.nowotka@gmail.com

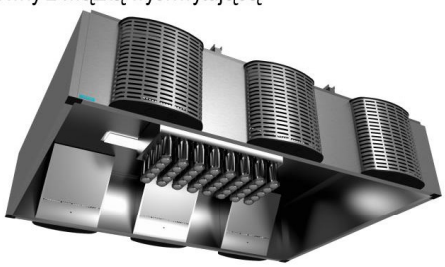
KARTA DOBORU OKAPU

Okap nr 1 (1 szt.)

2800x1200x540-3x250-1x400+1300m³/h-1400m³/h

DANE TECHNICZNE DOBRANEGO OKAPU

Typ okapu	Okap wyciągowo – nawiewny z wiązką wychwytującą
Lokalizacja okapu	Przyścienny
Oznaczenie okapu	
Wysokość okapu	540+80 mm
Długość okapu	2800 mm
Szerokość okapu	1200 mm
Ilość modułów okapu	1 szt.
Dobrany nawiew	1300 m^3/h
Ilość króćców nawiewnych	3 szt.
Średnica króćców nawiewnych	250 mm
Szerokość elementu nawiewnego	500 mm
Dobrany wywiew	1400 m^3/h
Ilość króćców wywiewnych	1 szt.
Średnica króćców wywiewnych	400 mm
Ilość kaset filtrów	1 szt.
Typ filtra	filtr cyklonowo-cylindryczny wraz z filtrem siatkowym - filtracja dwustopniowa
Dobrany filtr	6+2
Długość kasety dobranego filtra	990 mm
Liczba dobranych wkładów filtrów	6 szt.
Liczba ślepych wkładów filtrów	2 szt.
Materiał wykonania	Stal nierdzewna AISI 304
Ciężar okapu	125 kg



Przykładowe zdjęcie okapu wyciągowo – nawiewnego z wiązką wychwytującą

DANE ELEKTRYCZNE

Oświetlenie	LED150 75W IP65 4000K - 1 szt. Łączna moc elektryczna oświetelenia – 75W, ~230V

OPIS OKAPU

Okap wyciągowo-nawiewny, wyposażony w filtry cyklonowo-cylindryczne typu oraz progresywny filtr siatkowy . Sprawność ekstrakcji tłuszczu dwustopniowego filtra wynosi 95% dla cząsteczek o wielkości 8 µm oraz 80% dla cząsteczek o wielkości 5 µm, przy stałych oporach przepływu powietrza na poziomie 80-85 Pa. Cyklony filtra okapu posiadają zintegrowane z nimi zbiorniki do których spływa odseparowywany tłuszcz. Okap wyposażony w nawiewniki wyporowe świeżego powietrza, posiadające przepustnice oraz obrotowe dysze umożliwiające zmianę kierunku wypływu powietrza w dwóch płaszczyznach. Wbudowane przepustnice po stronie nawiewnej, pozwalające na wyregulowanie ilości przepływu powietrza wywiewanego, spełniające równocześnie funkcję tłumików akustycznych. Okap wyposażony w komory ciśnieniowe z dyszami formującymi wiązki powietrza, wspomagające kierowanie oparów do jego wnętrza. Okap wyposażony w zintegrowane oświetlenie LED, króćce ciśnieniowe do pomiaru ilości powietrza na każdym nawiewniku i kasecie filtracyjnej oraz deflektory na króćcach wyciągowych do regulacji strumienia wyciągowego. Okap wykonany w całości ze stali nierdzewnej AISI 304. Konstrukcja okapu bez ścianek działowych wewnątrz i bez rynienek ściekowych. Filtry tłuszczowe , progresywny filtr siatkowy oraz nawiewniki przystosowane do mycia w zmywarkach.

OBIEKT:
Szkoła Sikorskiego 20
MIEJSCOWOŚĆ:
Piaseczno
DATA DOBORU:
11.03.2021

ZAPYTANIE:
Artur Nowotka
artur.nowotka@gmail.com

OBLICZENIE STRUMIENIA POWIETRZA WYCIĄGANEGO

OKAP NR 1 (1 szt.)

Bilans powietrza wyciąganego przez okap

Nazwa urządzenia	Ke	P	S	Mp
1. Patelnia	30	9,00	0,70	681
2. Patelnia	30	9,00	0,70	681
				1362m^3/h

LEGENDA

Ke [l/s/kW] - wkaźnik wyposażenia - opisuje ilośc zanieczyszczeń wydzielanych przez urządzenia,
P [kW] - moc zainstalowana,
S (0,3-1,0) - współczynnik jednoczesności pracy urządzeń
Mp [m^3/h] - strumień powietrza wyciąganego

STRUMIEŃ POWIETRZA WYCIĄGANEGO PRZEZ OKAP

1362m^3/h Obliczony minimalny strumień powietrza wywiewanego

1400m^3/h **Przyjęty strumień powietrza wywiewanego**

Metoda obliczeń strumieni powietrza wyciąganego:
Obliczenia zostały przeprowadzone w oparciu o:
- VDI 2052 Raumlufttechnische Anlagen fur Kuchen
- fińskie badania dot. zachowania się oparów dla różych urządzeń kuchennych Konvektiovirtaukset, Virtual Space 4D Loppuraportti, Tyoterveyslaitos, 2006
- PN-EN 16282-1:2017 Wyposażenie kuchni przemysłowych

OBIEKT:
Szkoła Sikorskiego 20
MIEJSCOWOŚĆ:
Piaseczno
DATA DOBORU:
11.03.2021

ZAPYTANIE:
Artur Nowotka
artur.nowotka@gmail.com

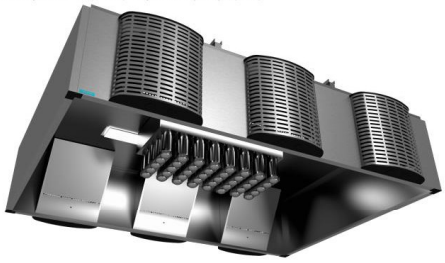
KARTA DOBORU OKAPU

Okap nr 2 (1 szt.)

3000x2600x540-8x250-4x315+3700m³/h-4100m³/h

DANE TECHNICZNE DOBRANEGO OKAPU

Typ okapu	Okap wyciągowo – nawiewny z wiązką wychwytującą
Lokalizacja okapu	Wyspowy
Oznaczenie okapu	
Wysokość okapu	540+80 mm
Długość okapu	3000 mm
Szerokość okapu	2600 mm
Ilość modułów okapu	2 szt.
Dobrany nawiew	3700 m^3/h
Ilość króćców nawiewnych	8 szt.
Średnica króćców nawiewnych	250 mm
Szerokość elementu nawiewnego	500 mm
Dobrany wywiew	4100 m^3/h
Ilość króćców wywiewnych	4 szt.
Średnica króćców wywiewnych	315 mm
Ilość kaset filtrów	4 szt.
Typ filtra	filtr cyklonowo-cylindryczny wraz z filtrem siatkowym - filtracja dwustopniowa
Dobrany filtr	-5
Długość kasety dobranego filtra	646 mm
Liczba dobranych wkładów filtrów	20 szt.
Materiał wykonania	Stal nierdzewna AISI 304
Ciężar okapu	270 kg



Przykładowe zdjęcie okapu wyciągowo – nawiewnego z wiązką wychwytującą

DANE ELEKTRYCZNE

Oświetlenie LED120 60W IP65 4000K - 4 szt.
Łączna moc elektryczna oświetelenia – 240W, ~230V

OPIS OKAPU

Okap wyciągowo-nawiewny, wyposażony w filtry cyklonowo-cylindryczne typu oraz progresywny filtr siatkowy . Sprawność ekstrakcji tłuszczu dwustopniowego filtra wynosi 95% dla cząsteczek o wielkości 8 µm oraz 80% dla cząsteczek o wielkości 5 µm, przy stałych oporach przepływu powietrza na poziomie 80-85 Pa. Cyklony filtra okapu posiadają zintegrowane z nimi zbiorniki do których spływa odseparowywany tłuszcz. Okap wyposażony w nawiewniki wyporowe świeżego powietrza, posiadające przepustnice oraz obrotowe dysze umożliwiające zmianę kierunku wypływu powietrza w dwóch płaszczyznach. Wbudowane przepustnice po stronie nawiewnej, pozwalające na wyregulowanie ilości przepływu powietrza wywiewanego, spełniające równocześnie funkcję tłumików akustycznych. Okap wyposażony w komory ciśnieniowe z dyszami formującymi wiązki powietrza, wspomagające kierowanie oparów do jego wnętrza. Okap wyposażony w zintegrowane oświetlenie LED, króćce ciśnieniowe do pomiaru ilości powietrza na każdym nawiewniku i kasecie filtracyjnej oraz deflektory na króćcach wyciągowych do regulacji strumienia wyciągowego. Okap wykonany w całości ze stali nierdzewnej AISI 304. Konstrukcja okapu bez ścianek działowych wewnątrz i bez rynienek ściekowych. Filtry tłuszczowe , progresywny filtr siatkowy oraz nawiewniki przystosowane do mycia w zmywarkach.

OBIEKT:
Szkoła Sikorskiego 20
MIEJSCOWOŚĆ:
Piaseczno
DATA DOBORU:
11.03.2021

ZAPYTANIE:
Artur Nowotka
artur.nowotka@gmail.com

OBLICZENIE STRUMIENIA POWIETRZA WYCIĄGANEGO

OKAP NR 2 (1 szt.)

Bilans powietrza wyciąganego przez okap

Nazwa urządzenia	Ke	P	S	Mp
1. Kocioł warzelny	10	27,00	0,70	681
2. Kocioł warzelny	10	27,00	0,70	681
3. Kocioł warzelny	10	27,00	0,70	681
4. Kocioł warzelny	10	27,00	0,70	681
5. Taboret grzewczy	30	9,00	0,70	681
6. Taboret grzewczy	30	9,00	0,70	681
				4086m^3/h

LEGENDA

Ke [l/s/kW] - wkaźnik wyposażenia - opisuje ilośc zanieczyszczeń wydzielanych przez urządzenia,
P [kW] - moc zainstalowana,
S (0,3-1,0) - współczynnik jednoczesności pracy urządzeń
Mp [m^3/h] - strumień powietrza wyciąganego

STRUMIEŃ POWIETRZA WYCIĄGANEGO PRZEZ OKAP

4086m^3/h Obliczony minimalny strumień powietrza wywiewanego

4100m^3/h **Przyjęty strumień powietrza wywiewanego**

Metoda obliczeń strumieni powietrza wyciąganego:
Obliczenia zostały przeprowadzone w oparciu o:
- VDI 2052 Raumlufttechnische Anlagen fur Kuchen
- fińskie badania dot. zachowania się oparów dla różych urządzeń kuchennych Konvektiovirtaukset, Virtual Space 4D Loppuraportti, Tyoterveyslaitos, 2006
- PN-EN 16282-1:2017 Wyposażenie kuchni przemysłowych

OBIEKT:
Szkoła Sikorskiego 20
MIEJSCOWOŚĆ:
Piaseczno
DATA DOBORU:
11.03.2021

ZAPYTANIE:
Artur Nowotka
artur.nowotka@gmail.com

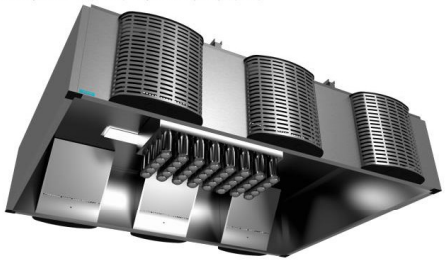
KARTA DOBORU OKAPU

Okap nr 3 (1 szt.)

3000x1300x540-4x250-3x315+2200m³/h-3100m³/h

DANE TECHNICZNE DOBRANEGO OKAPU

Typ okapu	Okap wyciągowo – nawiewny z wiązką wychwytującą
Lokalizacja okapu	Przyścienny
Oznaczenie okapu	
Wysokość okapu	540+80 mm
Długość okapu	3000 mm
Szerokość okapu	1300 mm
Ilość modułów okapu	1 szt.
Dobrany nawiew	2200 m^3/h
Ilość króćców nawiewnych	4 szt.
Średnica króćców nawiewnych	250 mm
Szerokość elementu nawiewnego	500 mm
Dobrany wywiew	3100 m^3/h
Ilość króćców wywiewnych	3 szt.
Średnica króćców wywiewnych	315 mm
Ilość kaset filtrów	3 szt.
Typ filtra	filtr cyklonowo-cylindryczny wraz z filtrem siatkowym - filtracja dwustopniowa
Dobrany filtr	-5
Długość kasety dobranego filtra	646 mm
Liczba dobranych wkładów filtrów	15 szt.
Materiał wykonania	Stal nierdzewna AISI 304
Ciężar okapu	165 kg



Przykładowe zdjęcie okapu wyciągowo – nawiewnego z wiązką wychwytującą

DANE ELEKTRYCZNE

Oświetlenie	LED150 75W IP65 4000K - 1 szt. Łączna moc elektryczna oświetelenia – 75W, ~230V

OPIS OKAPU

Okap wyciągowo-nawiewny, wyposażony w filtry cyklonowo-cylindryczne typu oraz progresywny filtr siatkowy . Sprawność ekstrakcji tłuszczu dwustopniowego filtra wynosi 95% dla cząsteczek o wielkości 8 µm oraz 80% dla cząsteczek o wielkości 5 µm, przy stałych oporach przepływu powietrza na poziomie 80-85 Pa. Cyklony filtra okapu posiadają zintegrowane z nimi zbiorniki do których spływa odseparowywany tłuszcz. Okap wyposażony w nawiewniki wyporowe świeżego powietrza, posiadające przepustnice oraz obrotowe dysze umożliwiające zmianę kierunku wypływu powietrza w dwóch płaszczyznach. Wbudowane przepustnice po stronie nawiewnej, pozwalające na wyregulowanie ilości przepływu powietrza wywiewanego, spełniające równocześnie funkcję tłumików akustycznych. Okap wyposażony w komory ciśnieniowe z dyszami formującymi wiązki powietrza, wspomagające kierowanie oparów do jego wnętrza. Okap wyposażony w zintegrowane oświetlenie LED, króćce ciśnieniowe do pomiaru ilości powietrza na każdym nawiewniku i kasecie filtracyjnej oraz deflektory na króćcach wyciągowych do regulacji strumienia wyciągowego. Okap wykonany w całości ze stali nierdzewnej AISI 304. Konstrukcja okapu bez ścianek działowych wewnątrz i bez rynienek ściekowych. Filtry tłuszczowe , progresywny filtr siatkowy oraz nawiewniki przystosowane do mycia w zmywarkach.

OBIEKT:
Szkoła Sikorskiego 20
MIEJSCOWOŚĆ:
Piaseczno
DATA DOBORU:
11.03.2021

ZAPYTANIE:
Artur Nowotka
artur.nowotka@gmail.com

OBLICZENIE STRUMIENIA POWIETRZA WYCIĄGANEGO

OKAP NR 3 (1 szt.)

Bilans powietrza wyciąganego przez okap

Nazwa urządzenia	Ke	P	S	Mp
1. Piec konwekcyjno-parowy	10	19,70	0,70	497
2. Piec konwekcyjno-parowy	10	30,00	0,70	756
3. Trzon kuchenny	30	24,00	0,70	1815
				3068m^3/h

LEGENDA

Ke [l/s/kW] - wkaźnik wyposażenia - opisuje ilośc zanieczyszczeń wydzielanych przez urządzenia,
P [kW] - moc zainstalowana,
S (0,3-1,0) - współczynnik jednoczesności pracy urządzeń
Mp [m^3/h] - strumień powietrza wyciąganego

STRUMIEŃ POWIETRZA WYCIĄGANEGO PRZEZ OKAP

3068m^3/h Obliczony minimalny strumień powietrza wywiewanego

3100m^3/h **Przyjęty strumień powietrza wywiewanego**

Metoda obliczeń strumieni powietrza wyciąganego:
Obliczenia zostały przeprowadzone w oparciu o:
- VDI 2052 Raumlufttechnische Anlagen fur Kuchen
- fińskie badania dot. zachowania się oparów dla różych urządzeń kuchennych Konvektiovirtaukset, Virtual Space 4D Loppuraportti, Tyoterveyslaitos, 2006
- PN-EN 16282-1:2017 Wyposażenie kuchni przemysłowych

OBIEKT:
Szkoła Sikorskiego 20
MIEJSCOWOŚĆ:
Piaseczno
DATA DOBORU:
11.03.2021

ZAPYTANIE:
Artur Nowotka
artur.nowotka@gmail.com

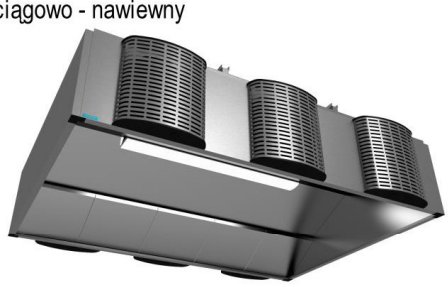
KARTA DOBORU OKAPU

Okap nr 4 (1 szt.)

2200x1100x540-2x250-2x250+700m³/h-750m³/h

DANE TECHNICZNE DOBRANEGO OKAPU

Typ okapu	Okap kondensacyjny wyciągowo - nawiewny
Lokalizacja okapu	Przyścienny
Oznaczenie okapu	
Wysokość okapu	540+80 mm
Długość okapu	2200 mm
Szerokość okapu	1100 mm
Ilość modułów okapu	1 szt.
Dobrany nawiew	700 m^3/h
Ilość króćców nawiewnych	2 szt.
Średnica króćców nawiewnych	250 mm
Szerokość elementu nawiewnego	500 mm
Dobrany wywiew	750 m^3/h
Ilość króćców wywiewnych	2 szt.
Średnica króćców wywiewnych	250 mm
Ilość kaset filtrów	2 szt.
Przegroda na skropliny	płyta 1/1
Materiał wykonania	Stal nierdzewna AISI 304
Ciężar okapu	110 kg



Przykładowe zdjęcie okapu kondensacyjnego wyciągowo - nawiewnego

DANE ELEKTRYCZNE

Oświetlenie	LED150 50W IP65 4000K - 1 szt. Łączna moc elektryczna oświetelenia – 50W, ~230V

OPIS OKAPU

Okap wyciągowo-nawiewny typu kondensacyjnego, z systemem ukośnych przegród filtrujących z zazębieniami. Stałe opory przepływu powietrza na poziomie 50 Pa. Okap wyposażony w nawiewniki wyporowe świeżego powietrza, posiadające przepustnice oraz obrotowe dysze umożliwiające zmianę kierunku wypływu powietrza w dwóch płaszczyznach. Wbudowane przepustnice po stronie nawiewnej, pozwalające na wyregulowanie ilości przepływu powietrza wywiewanego, spełniające równocześnie funkcję tłumików akustycznych. Okap wyposażony w zintegrowane oświetlenie, króćce ciśnieniowe do pomiaru ilości powietrza oraz deflektory na króćcach wyciągowych do regulacji strumienia wyciągowego. Okap wykonany w całości ze stali nierdzewnej AISI 304. Konstrukcja okapu bez ścianek działowych wewnątrz. Przegrody filtrujące oraz nawiewniki przystosowane do mycia w zmywarkach.

OBIEKT:
Szkoła Sikorskiego 20
MIEJSCOWOŚĆ:
Piaseczno
DATA DOBORU:
11.03.2021

ZAPYTANIE:
Artur Nowotka
artur.nowotka@gmail.com

OBLICZENIE STRUMIENIA POWIETRZA WYCIĄGANEGO

OKAP NR 4 (1 szt.)

Bilans powietrza wyciąganego przez okap

Nazwa urządzenia	Ke	P	S	Mp
1. Zmywarka	20	4,75	0,70	240
2. Zmywarka	20	4,75	0,70	240
3. Zmywarka	20	4,75	0,70	240
				720m^3/h

LEGENDA

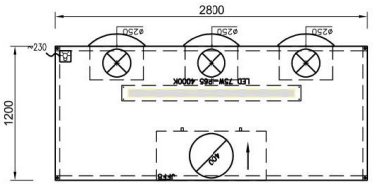
Ke [l/s/kW] - wkaźnik wyposażenia - opisuje ilośc zanieczyszczeń wydzielanych przez urządzenia,
P [kW] - moc zainstalowana,
S (0,3-1,0) - współczynnik jednoczesności pracy urządzeń
Mp [m^3/h] - strumień powietrza wyciąganego

STRUMIEŃ POWIETRZA WYCIĄGANEGO PRZEZ OKAP

720m^3/h Obliczony minimalny strumień powietrza wywiewanego

750m^3/h **Przyjęty strumień powietrza wywiewanego**

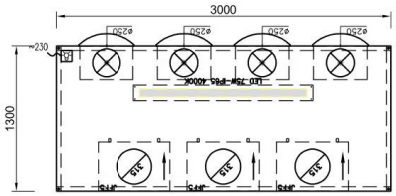
Metoda obliczeń strumieni powietrza wyciąganego:
Obliczenia zostały przeprowadzone w oparciu o:
- VDI 2052 Raumlufttechnische Anlagen fur Kuchen
- fińskie badania dot. zachowania się oparów dla różych urządzeń kuchennych Konvektiovirtaukset, Virtual Space 4D Loppuraportti, Tyoterveyslaitos, 2006
- PN-EN 16282-1:2017 Wyposażenie kuchni przemysłowych



OKAP 1

800x1200x540

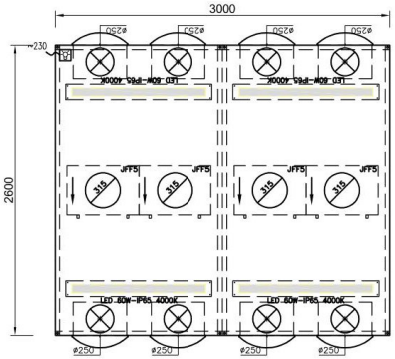
-3x250-1x400+1300m³/h-1400m³/h



OKAP 3

3000x1300x540

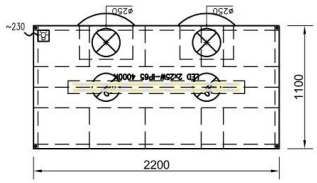
-4x250-3x315+2200m³/h-3100m³/h



OKAP 2

3000x2600x540

-8x250-4x315+3700m³/h-4100m³/h

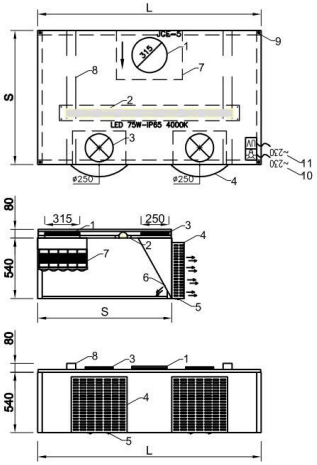


OKAP 4

200x1100x540

-2x250-2x250+700m³/h-750m³/h

Legenda



1 - króciec powietrza wyciąganego
2 - wbudowana lampa
3 - króciec powietrza nawiewanego
4 - nawiewnik na ścianie okapu
5 - dysza do indywidualnego nawiewu
6 - dysze wiązki wychwytującej
7 - filtry cyklonowe cylindryczne
8 - poprzeczny element wzmacniający
9 - uchwyt montażowy
10 - podłączenie elektryczne oświetlenia
11 - podłączenie elektryczne lamp UV (opcjonalnie, jeśli występuje)
L - długość okapu
S - szerokość okapu

Na etapie projektu należy przewidzieć możliwość montażu okapów na szpilkach, znajdujących się na krawędziach każdego modułu. Jeżeli kanały wentylacyjne wypadają nad okapem przysłaniając bezpośredni dostęp do sufitu należy przewidzieć konieczność zastosowania dodatkowej konstrukcji/profili, umożliwiających powieszenie okapu w miejscu wynikającym z konstrukcji danego okapu.

Obiekt:	Szkoła Sikorskiego 20 Piaseczno	
Temat:	**Okapy kuchenne**	
Data: **marzec 2021**	Skala: 1:50	

Okap wyciągowo-nawiewny z wiązką wychwytującą

Zastosowanie i właściwości

to najbardziej popularny typ okapu wyciągowo-nawiewnego. Okap może być wyposażony w pięć różnych unikalnych typów filtrów tłuszczowych Jeven.

Okap posiada komory ciśnieniowe z dyszami formującymi strumień świeżego powietrza nawiewanego w postaci wiązek wspomagających. Wiązki wspomagają kierowanie wyciąganego powietrza do wnętrza okapu, które dalej przechodzi poprzez filtry okapu do wyciągu.

Okap posiada nawiewniki doprowadzające świeże powietrze do strefy pracy w kuchni. W dolnej części nawiewników znajdują się dysze obrotowe z bezpośrednim nawiewem świeżego powietrza z możliwością indywidualnej regulacji kierunku wypływu powietrza.

Ten typ okapu stosowany jest nad urządzeniami generującymi duże ilości tłuszczu w trakcie przygotowywania posiłków oraz w kuchniach o wysokich wymaganiach higieny.

W skład standardowego okapu wchodzą:
- nawiewniki świeżego powietrza wraz z regulacją kierunku wypływu i dyszami obrotowymi,
- komory ciśnieniowe nawiewu świeżego powietrza z dyszami formującymi wiązki wspomagające. Komory wyposażone są w króćce pomiarowe służące do pomiaru ilości przepływu powietrza nawiewanego.
- różnego typu ognioodporne filtry tłuszczowe z króćcami służącymi do pomiaru ilości przepływu powietrza wyciąganego,
- obudowa zewnętrzna okapu wraz z króćcami przyłączeniowymi powietrza wyciąganego z okapu oraz króćcami powietrza nawiewanego do wnętrza okapu i powietrza nawiewanego z okapu do strefy pracy w kuchni,
- oświetlenie.

Filtry

Okap standardowo wyposażony jest w jeden wariant z następujących typów filtrów tłuszczowych:
- – filtr cyklonowo-cylindryczny z zintegrowanym z filtrem zbiornikiem na tłuszcz
- filtr cyklonowo-cylindryczny wraz z progresywnym filtrem siatkowym
- filtr cyklonowo-cylindryczny progresywny filtr siatkowy oraz lampa UV
- TurboSwing
- UV Turbo

Materiał

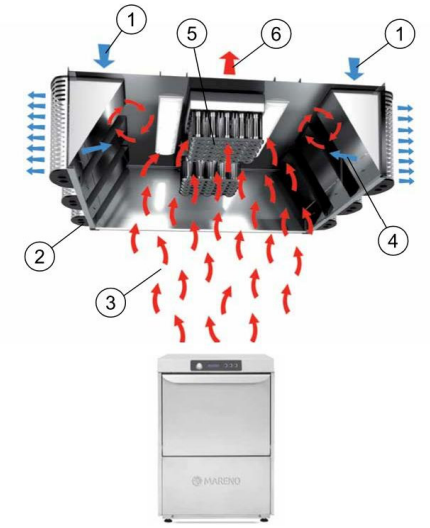
Obudowa okapu oraz większość części składowych, w tym filtry wykonane są ze stali nierdzewnej AISI 304. Ściany okapu mogą być w konane również ze szkła wysokotemperaturowego

Wyposażenie dodatkowe

Okapy można wyposażyć dodatkowo w:
- płyty maskujące przeznaczone do zabudowania przestrzeni pomiędzy górną krawędzią okapu a sufitem,
- szklane zewnętrzne ściany okapu,
- panel sterujący ,
- system przeciwpożarowy okapów

Okap wyciągowo-nawiewny z wiązką wychwytującą

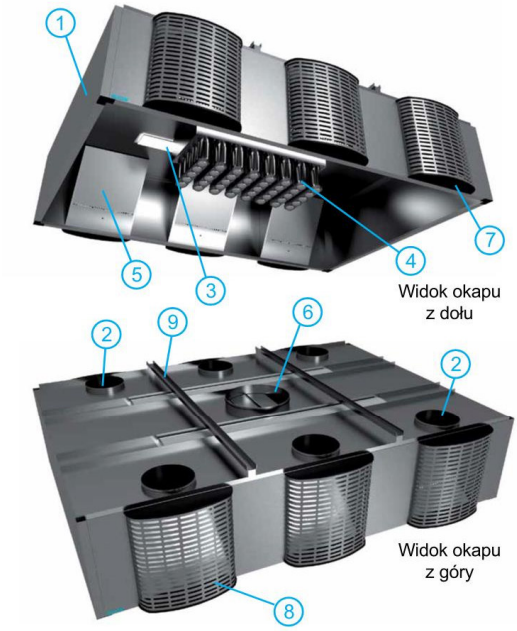
Funkcje okapu



1. Wlot powietrza nawiewanego z centrali wentylacyjnej lub wentylatora nawiewu do komory ciśnieniowej okapu odbywa się poprzez króciec wlotowy. Powietrze kierowane jest z tej komory do nawiewników i do dysz formujących wiązki wspomagające.
2. Nawiewnik okapu nawiewa świeże powietrze do strefy kuchni. W dolnej części nawiewnika znajdują się dysze obrotowe przeznaczone do indywidualnego ustawienia i manualnej regulacji kierunku wypływu powietrza.
3. Zanieczyszczenia powstałe podczas termicznej obróbki żywności wciągane są do wnętrza okapu.
4. Dysze z komory ciśnieniowej formują strumień świeżego powietrza w postaci wiązek wspomagających, które indukcyjnie wspomagają skierowanie zanieczyszczeń i oparów do wnętrza okapu.
5. Cząsteczki tłuszczu są wytrącane w filtrach tłuszczowych. Następnie tłuszcz spływa do zbiornika pod fitrem

   Konstrukcja zbiornika na tłuszcz zapobiega ewentualnemu cofaniu się tłuszczu do filtra.
6. Wyciąg powietrza, po oczyszczeniu w filtrach tłuszczowych, odbywa się poprzez króciec wylotowy.

Budowa okapu



1. Obudowa zewnętrzna okapu.
2. Króćce przyłączeniowe wlotu powietrza nawiewu, za którymi znajdują się przepustnice/tłumiki typu INNO
3. Oświetlenie
4. Filtry tłuszczow

   wraz z króćcem służącym do pomiaru wielkości strumienia przepływu powietrza wyciąganego (zdjęcie z prawej przedstawia filtr cyklonowo-cylindryczny).
5. Komora ciśnieniowa z dyszami formującymi wiązki wspomagajace wraz z króćcem służącym do pomiaru wielkości strumienia przepływu powietrza nawiewanego.
6. Króciec przyłączeniowy powietrza wyciąganego z przepustnicą regulacyjną umieszczoną przed króćcem wylotowym.
7. Dysze obrotowe w nawiewniku do regulacji kierunku nawiewu bezpośredniego.
8. Nawiewnik świeżego powietrza do kuchni.
9. Wspornik konstrukcji obudowy okapu.

Zał.7. Przykładowe karty pomp ciepła technologicznego i odzysku glikolowego

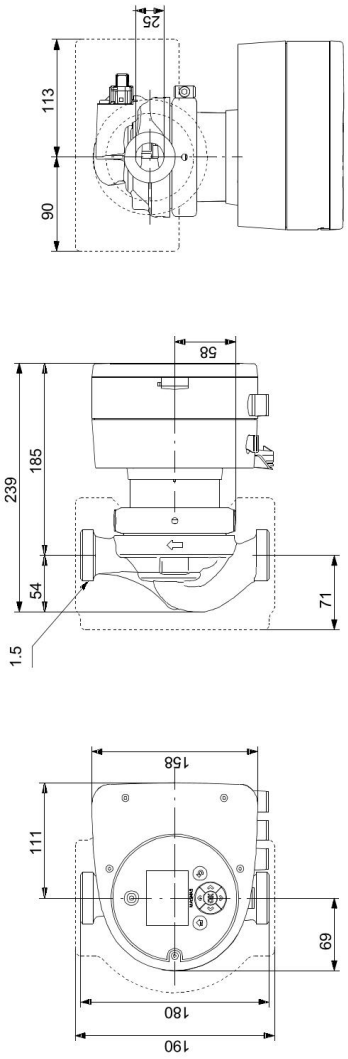
Ilość	Opis
1	**Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnic od aktualnego** Nr katalogowy: Na życzenie MAGNA 3 to bezdławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Pompa i silnik stanowią optymalnie dopasowaną jednostkę. Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą. Innowacyjny zacisk z tylko jedną śrubą umożliwia zmianę położenia głowicy pompy. Pompa jest praktycznie bezobsługowa i charakteryzuje się bardzo niskimi Całkowitymi kosztami użytkowania. Opis pompy: - sterownik zintegrowany w skrzynce sterowniczej - panel sterujący z wyświetlaczem TFT - skrzynka sterownicza przystosowana do opcjonalnych modułów CIM - wbudowany przetwornik różnicy ciśnień i temperatury - korpus pompy z żeliwa szarego (zależnie od modelu) - koszulka rotora wykonana z kompozytu wzmocnionego włóknem węglowym - tarcza łożyskowa i okładzina rotora wykonane ze stali nierdzewnej - obudowa statora wykonana ze stopu aluminium - elektronika chłodzona powietrzem MAGNA 3 jest pompą 1-fazową. Cechy charakterystyczne - AUTOADAPT - FLOWADAPT i FLOWLIMIT (eliminują konieczność stosowania zaworów dławiących). - regulacja proporcjonalnociśnieniowa - regulacja stałociśnieniowa - charakterystyka stała - Stała temperatura - Stała różnica temperatur (wymagany dodatkowy czujnik) - charakterystyka maks. lub. min. - automatyczna redukcja nocna - silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia - okładziny izolacyjne dostarczane z pompami pojedynczymi dla instalacji grzewczych. - szeroki zakres temperatury w sytuacji gdzie temperatury cieczy i otoczenia są zależne od siebie. Komunikacja Możliwa jest komunikacja z pompami MAGNA 3 poprzez: - bezprzewodowy interfejs Grundfos GO - moduły CIM (komunikacja fieldbus) - wejścia cyfrowe - wyjścia przekaźnika - wejścia analogowe (licznik energii cieplnej) Silnik i sterownik elektroniczny

1/7

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 18.04.2021

Na życzenie MAGNA3 25-100



Uwaga! Wszystkie jednostki są podane w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.
Oświadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.

4/7

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 18.04.2021

Na życzenie MAGNA3 25-100

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji	Dystrybucja
Instalacja	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	0.81 l/s
Wys. podnoszenia (H)	5 m
Połączenie BMS	Nie
Preferuj szybką dostawę	Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona	Woda grzewcza
Min. temperatura cieczy	20 °C
Max. temperatura cieczy	60 °C
Temperatura cieczy podczas pracy	60 °C
Max. ciśnienie pracy	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji	Ciśnienie proporcjonalne
Zmniejszenie przy małym przepływie	50 %
Pompa z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości	50 Hz i 60 Hz
Stopień ochrony	IP20
Cabinet wanted	Nie
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik	Nie

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie

Konfiguracja

Wybierz typ hydrauliki	Pojedyncza

Konstrukcja pompy

Materiał pompy	Żeliwo lub stal nierdzewna

Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

Koszt cyklu życia

Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Obejmują oszczędności w energii cieplnej	Tak
Różnica temperatur wody	10 K
Zużycie sterowane przez zawory termostatyczne	100 %
Zawory termostatyczne z pasmem P	2 K
Równoważenie hydrauliczne	Tak
Cena za energię cieplną (olej, gaz itp.)	0.04 EUR/kWh
Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)?	Prosta analiza LCC

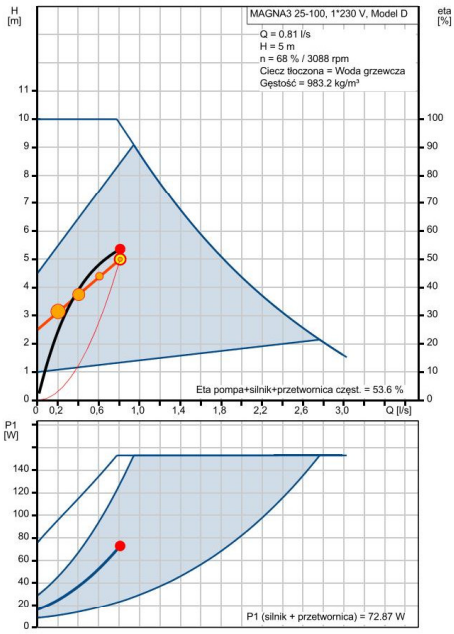
Ustawienia listy trafień

Cena energii	0.15 EUR/kWh
Podwyżka cen energii	6 %
Czas obliczeń	15 rok
Intensywność emisji CO2	0.773 kg/kWh

Wynik doboru

Typ MAGNA3 25-100
Ilość 1
Silniki

Wydajność	0.81	l/s
Wysokość	5	m
Min. cisnienie wlotowe	0.2	bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.073	kW
Eta pompa+silnik	53.6	% =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	53.6	% =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	248	kWh/Rok
Emisja CO2	192	kg/Rok
Cena	915,16	EUR
Całkowite koszty użytkowania	1808	EUR /15Lata



Ilość	Opis
1	**ALPHA2 25-50 180**

Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnic od aktualnego

Nr katalogowy: Na życzenie

Wysokowydajny cyrkulator z wirnikiem, przeznaczony do obiegu cieczy w domowych systemach grzewczych. Dzięki światowemu wskaźnikowi efektywności energetycznej (EEI) znacznie poniżej benchmarku ErP zapewnia on znaczne oszczędności energii.

funkcje
• AUTOADAPT, który zapewnia najwyższy poziom komfortu przy najniższym możliwym zużyciu energii i sprawia, że uruchomienie jest bezpieczne i łatwe
• Funkcja obniżania temperatury, która oszczędza energię
• Tryb ręczny letni oszczędza energię w okresie letnim i zapewnia bezpieczny start w sezonie grzewczym
• Intuicyjna obsługa jednym przyciskiem sprawia, że wybór dowolnego trybu sterowania jest prosty
• Nie wymaga zewnętrznego zabezpieczenia silnika, co skraca czas instalacji
• Start o wysokim momencie obrotowym poprawia rozruch w trudnych warunkach
• Bezobsługowość dzięki konstrukcji z puszkowanym wirnikiem i zastosowaniu wytrzymałych komponentów
• Wtyk ALPHA sprawia, że instalacja elektryczna jest szybka i łatwa
• Pancerze izolacyjne są dostarczane z pompami, aby zminimalizować straty ciepła w systemach grzewczych
• Równoważenie hydrauliczne dzięki tymczasowemu użyciu czytnika ALPHA i aplikacji Grundfos GO Balance umożliwia instalatorowi szybkie i łatwe równoważenie hydrauliczne

Korzystając z ALPHA2 z dwoma innymi komponentami, ALPHA Reader i aplikacją Grundfos GO Balance, umożliwia instalatorom szybkie i łatwe równoważenie hydrauliczne - bez uszczerbku na niezawodności, wydajności i łatwej instalacji.

Funkcja AUTOADAPT stale dostosowuje wydajność pompy do faktycznego zapotrzebowania na ciepło, tj. Wielkości systemu i zmieniającego się zapotrzebowania na ciepło w ciągu roku. Funkcja znajdzie ustawienie zapewniające optymalny komfort przy minimalnym zużyciu energii. Przyczynia się do szybkiego, bezpiecznego i łatwego uruchomienia.

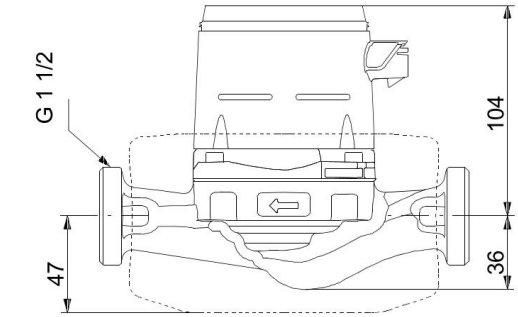
Ponadto pompa posiada również trzy tryby sterowania - każdy z trzema ustawieniami
• kontrola proporcjonalnego ciśnienia
• kontrola stałego ciśnienia
• tryb stałej krzywej

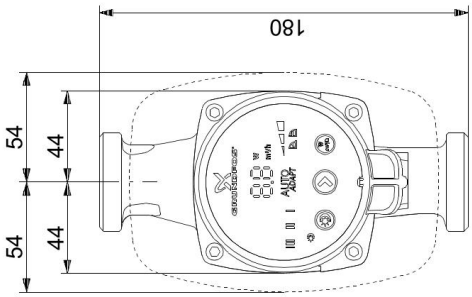
Wyświetlacz pokazuje rzeczywisty pobór mocy w watach lub rzeczywisty przepływ w m3 / h oraz alarmy i ostrzeżenia. Diody LED wskazują rzeczywisty stan pracy.

Funkcja obniżania temperatury po włączeniu automatycznie zmniejsza prędkość silnika, aby oszczędzać energię. Zmiana zależy od zmiany temperatury rury przepływowej.

Ręczny tryb letni; po włączeniu pompa automatycznie uruchamia się często z niską prędkością, aby uniknąć zablokowania wirnika. Jednocześnie oszczędza energię.

Na życzenie ALPHA2 25-50 180





Uwaga! Wszystkie jednostki są podane w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.
Oświadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.

4/7

Na życzenie ALPHA2 25-50 180

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji	Dystrybucja
Instalacja	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	0.092 l/s
Wys. podnoszenia (H)	5 m
Połączenie BMS	Nie
Preferuj szybką dostawę	Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona	Woda grzewcza
Min. temperatura cieczy	20 °C
Max. temperatura cieczy	60 °C
Temperatura cieczy podczas pracy	60 °C
Max. ciśnienie pracy	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji	Ciśnienie proporcjonalne
Zmniejszenie przy małym przepływie	50 %
Pompa z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości	50 Hz i 60 Hz
Stopień ochrony	IP20
Cabinet wanted	Nie
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik	Nie

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie

Konfiguracja

Wybierz typ hydrauliki	Pojedyncza

Konstrukcja pompy

Materiał pompy	Żeliwo lub stal nierdzewna

Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

Koszt cyklu życia

Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Obejmują oszczędności w energii cieplnej	Tak
Różnica temperatur wody	10 K
Zużycie sterowane przez zawory termostatyczne	100 %
Zawory termostatyczne z pasmem P	2 K
Równoważenie hydrauliczne	Tak
Cena za energię cieplną (olej, gaz itp.)	0.04 EUR/kWh
Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)?	Prosta analiza LCC

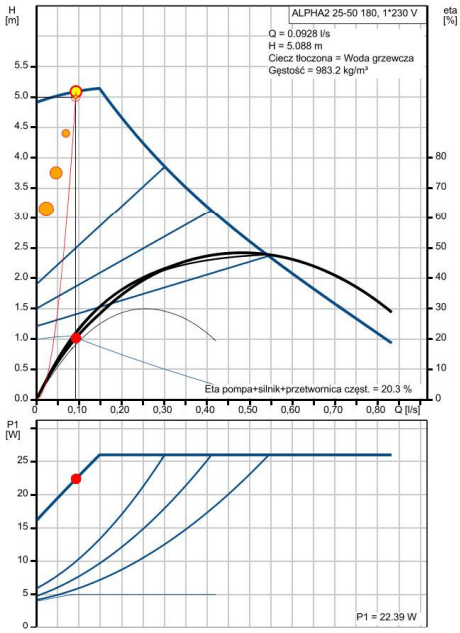
Ustawienia listy trafień

Cena energii	0.15 EUR/kWh
Podwyżka cen energii	6 %
Czas obliczeń	15 rok
Intensywność emisji CO2	0.773 kg/kWh

Wynik doboru

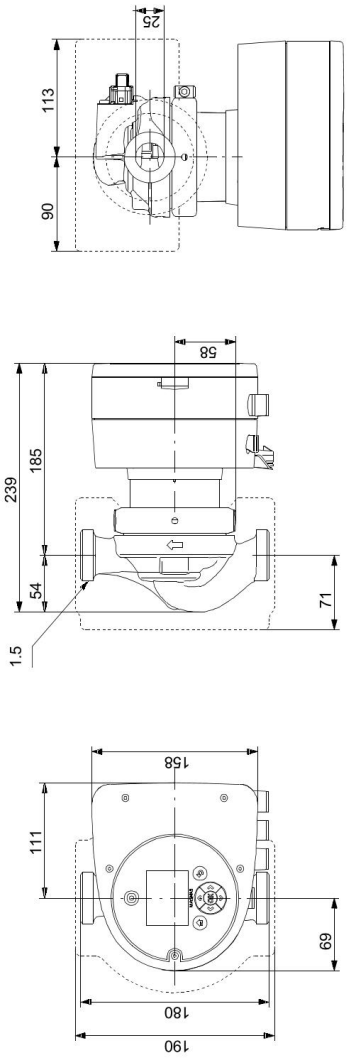
Typ ALPHA2 25-50 180
Ilość 1

Wydajność	0.0928	l/s (+1%)
Wysokość	5.088	m (+2%)
Min. cisnienie wlotowe	0.2	bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.022	kW
Eta pompa+silnik	20.3	% =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	20.3	% =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	130	kWh/Rok
Emisja CO2	100	kg/Rok
Cena	318,85	EUR
Całkowite koszty użytkowania	786	EUR /15Lata



Ilość	Opis
1	 **Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnic od aktualnego** Nr katalogowy: Na życzenie MAGNA 3 to bezdławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Pompa i silnik stanowią optymalnie dopasowaną jednostkę. Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą. Innowacyjny zacisk z tylko jedną śrubą umożliwia zmianę położenia głowicy pompy. Pompa jest praktycznie bezobsługowa i charakteryzuje się bardzo niskimi Całkowitymi kosztami użytkowania. Opis pompy: - sterownik zintegrowany w skrzynce sterowniczej - panel sterujący z wyświetlaczem TFT - skrzynka sterownicza przystosowana do opcjonalnych modułów CIM - wbudowany przetwornik różnicy ciśnień i temperatury - korpus pompy z żeliwa szarego (zależnie od modelu) - koszulka rotora wykonana z kompozytu wzmocnionego włóknem węglowym - tarcza łożyskowa i okładzina rotora wykonane ze stali nierdzewnej - obudowa statora wykonana ze stopu aluminium - elektronika chłodzona powietrzem MAGNA 3 jest pompą 1-fazową. Cechy charakterystyczne - AUTOADAPT - FLOWADAPT i FLOWLIMIT (eliminują konieczność stosowania zaworów dławiących). - regulacja proporcjonalnociśnieniowa - regulacja stałociśnieniowa - charakterystyka stała - Stała temperatura - Stała różnica temperatur (wymagany dodatkowy czujnik) - charakterystyka maks. lub. min. - automatyczna redukcja nocna - silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia - okładziny izolacyjne dostarczane z pompami pojedynczymi dla instalacji grzewczych. - szeroki zakres temperatury w sytuacji gdzie temperatury cieczy i otoczenia są zależne od siebie. Komunikacja Możliwa jest komunikacja z pompami MAGNA 3 poprzez: - bezprzewodowy interfejs Grundfos GO - moduły CIM (komunikacja fieldbus) - wejścia cyfrowe - wyjścia przekaźnika - wejścia analogowe (licznik energii cieplnej) Silnik i sterownik elektroniczny

Na życzenie MAGNA3 25-120



Uwaga! Wszystkie jednostki są podane w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.
Oświadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.

4/7

Na życzenie MAGNA3 25-120

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji	Dystrybucja
Instalacja	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	1.25 l/s
Wys. podnoszenia (H)	10 m
Połączenie BMS	Nie
Preferuj szybką dostawę	Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona	Woda grzewcza
Min. temperatura cieczy	20 °C
Max. temperatura cieczy	60 °C
Temperatura cieczy podczas pracy	60 °C
Max. ciśnienie pracy	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji	Ciśnienie proporcjonalne
Zmniejszenie przy małym przepływie	50 %
Pompa z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości	50 Hz i 60 Hz
Stopień ochrony	IP20
Cabinet wanted	Nie
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik	Nie

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie

Konfiguracja

Wybierz typ hydrauliki	Pojedyncza

Konstrukcja pompy

Materiał pompy	Żeliwo lub stal nierdzewna

Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

Koszt cyklu życia

Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Obejmują oszczędności w energii cieplnej	Tak
Różnica temperatur wody	10 K
Zużycie sterowane przez zawory termostatyczne	100 %
Zawory termostatyczne z pasmem P	2 K
Równoważenie hydrauliczne	Tak
Cena za energię cieplną (olej, gaz itp.)	0.04 EUR/kWh
Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)?	Prosta analiza LCC

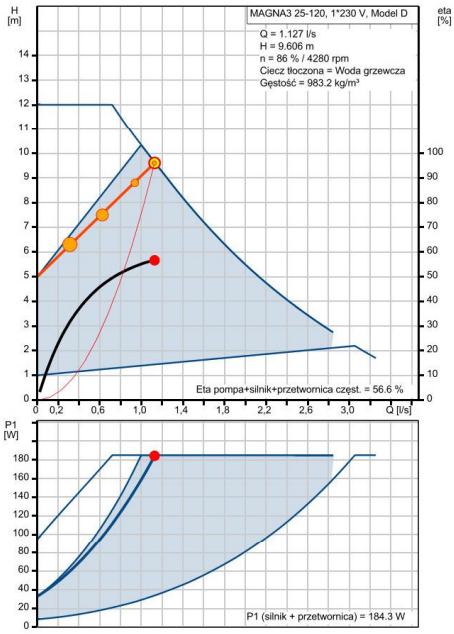
Ustawienia listy trafień

Cena energii	0.15 EUR/kWh
Podwyżka cen energii	6 %
Czas obliczeń	15 rok
Intensywność emisji CO2	0.773 kg/kWh

Wynik doboru

Typ MAGNA3 25-120
Ilość 1
Silniki

Wydajność	1.127	l/s (-10%)
Wysokość	9.606	m (-4%)
Min. cisnienie wlotowe	0.2	bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.184	kW
Eta pompa+silnik	56.6	% =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	56.6	% =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	636	kWh/Rok
Emisja CO2	492	kg/Rok
Cena	1.029,57	EUR
Całkowite koszty użytkowania	3316	EUR /15Lata



6/7

Zał.8. Dobór urządzeń chłodniczych

1. Project Information

Date	2021-5-5
Project name	
Project address	
Country	Poland
State	
City	Warszawa
Client name	
Client address	
Reference	
Revision	
Altitude(m)	0
Indoor DB temperature in cooling(°C)	27
Indoor WB temperature in cooling(°C)	19
Outdoor DB temperature in cooling(°C)	35
Outdoor WB temperature in cooling(°C)	12.5
Indoor DB temperature in heating(°C)	20
Indoor WB temperature in heating(°C)	15
Outdoor DB temperature in heating(°C)	7
Outdoor WB temperature in heating(°C)	-1.4

2. Overall Material List

2.1Equipment List

Model	Quantity	Description
LV-SO400-I4M	1	LV-SO series (380-415V)
LV-MOC80-I4T	1	LV-MOC series (220-240V)
LV-ABI1003	1	Branch joint
LV-AAHUK1B	3	AHU Kit(Standard wired controller LV-CWC909)

2.2 Field Providing List

2.2.1 Refrigerant Piping Materials

Model	Quantity	Unit	Description
Φ9.53	15	m	Copper pipe
Φ12.7	3	m	Copper pipe
Φ15.9	3	m	Copper pipe
Φ19.1	6	m	Copper pipe
Φ28.6	3	m	Copper pipe
Insulation casing for piping			All refrigerant piping and branch joints should be completely insulated.

Recommended insulation casing thickness:

Piping size	Thickness	
	Humidity<80%RH	Humidity≥80%RH
Φ6.35~Φ38.1mm	≥15mm	≥20mm
Φ41.3~Φ38.1mm	≥20mm	≥25mm

2.2.2 Refrigerant charge

System name	Model	Quantity	Unit	Description
NW1	R410A	0.96	kg	Extra Refrigerant Added

2.2.3 Electrical cables

Type	Size	Length
Power supply cable	Select based on MCA of each unit	According to the actual system design
Communication cable	0.75mm2 3-core shielded	According to the actual system design

3. Overall Electrical Characteristics

Model	Quantity	Power supply	MCA(A)	MFA(A)	Power input in cooling(kW)	Power input in heating(kW)
LV-SO400-I4M	1	380-415V-3ph-50Hz	33.10	40	11.000	9.300

1

LV-MOC80-I4T	1	220-240V-50Hz	21.25	25	2.180	1.820

Notes:

1. MCA: Minimum Circuit Amps. MCA is used to select wire size.The value in above table is for one unit.

2. MFA: Maximum Fuse Amps. MFA is used to select overcurrent circuit breakers and residual-current circuit breakers.The value in above table is for one unit.

3. Power in put in cooling and heating are based on below conditions(The value in above table is for one unit.):

Cooling: indoor air temperature 27°C DB/19°C WB; outdoor temperature 35°C DB;

Heating: indoor air temperature 20°C DB; outdoor temperature 7°C DB/6°C WB;

Equivalent refrigerant piping length 7.5m with zero level difference.

4. NW1

4.1 BOM List (NW1)

Model	Quantity	Unit	Description
LV-SO400-I4M	1		LV-SO series (380-415V)
LV-ABI1003	1		Branch joint
LV-AAHUK1B	2		AHU Kit(Standard wired controller LV-CWC909)
R410A	0.96	kg	Extra Refrigerant Added
Φ9.53	10	m	Copper pipe
Φ12.7	3	m	Copper pipe
Φ19.1	6	m	Copper pipe
Φ28.6	3	m	Copper pipe

4.2 Indoor Unit Details (NW1)

4.2.1 Indoor Unit Details Table

4.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.3 Outdoor Unit Details (NW1)

4.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		LV-SO400-I4M
Module		LV-SO400-I4M
Tmp-C	℃	35

RTC	kW	
ATC	kW	38
PI-C	kW	10.20
Tmp-H	℃/℃	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	40
PI-H	kW	8.82
CR		95.0
Airflow	m^3/h	13000
Sound-Pr		60
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	13.00
Ex-Refr	kg	0.96
TCO2 eq.		
MCA	A	33.1
MFA	A	40
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension(WxHxD)	mm	1340*1635*850
Weight	kg	277

4.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.4 Piping Limitations (NW1)

4.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	1000.00(m)	20.50(m)
Longest actual length	175.00(m)	8.00(m)
Longest equivalent length	200.00(m)	9.00(m)
Longest equivalent length after first branch	90.00(m)	5.50(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	40.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	90.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	110.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor units	30.00(m)	0.00(m)
Combination ratio	50-130%	95.00%
IDU quantity	23	2

4.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	1.000
Altitude (outdoor unit)	1.000
Piping (cooling)	1.000
Piping (heating)	1.000
Defrost (heating)	1.000

4.4.3 Piping Details Table

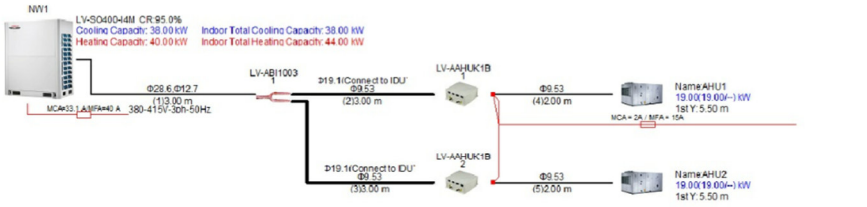
No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	3.00	Φ28.6/Φ12.7
(2)	3.00	Φ19.1/Φ9.53
(3)	3.00	Φ19.1/Φ9.53
(4)	2.00	Φ/Φ9.53
(5)	2.00	Φ/Φ9.53

4.4.4 Branch Joints Details Table

No.	Load(kW)	Model
(1)	38	LV-ABI1003

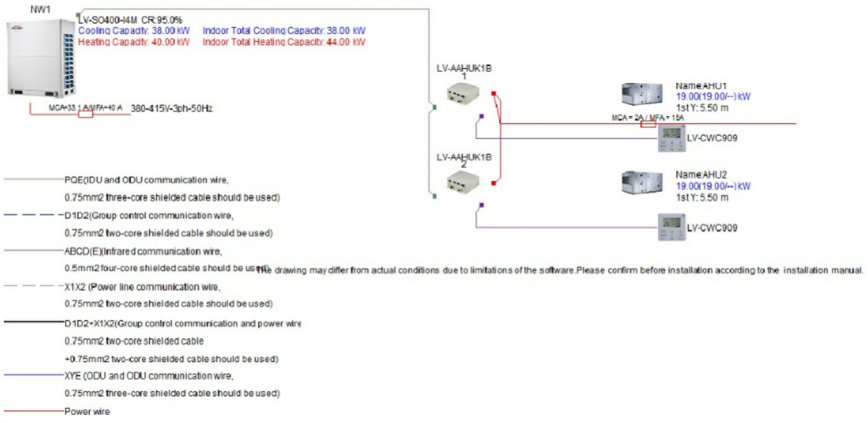
4.4.5 Reducer Details Table

4.5 Piping Diagrams (NW1)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software.Please confirm before installation according to the installation manual.

4.6 Wiring Diagrams (NW1)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software.Please confirm before installation according to the installation manual.

5. NW2

5.1 BOM List (NW2)

Model	Quantity	Unit	Description
LV-MOC80-I4T	1		LV-MOC series (220-240V)
LV-AAHUK1B	1		AHU Kit(Standard wired controller LV-CWC909)
Φ9.53	5	m	Copper pipe
Φ15.9	3	m	Copper pipe

5.2 Indoor Unit Details (NW2)

5.2.1 Indoor Unit Details Table

5.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity
ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

5.3 Outdoor Unit Details (NW2)

5.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		LV-MOC80-I4T
Module		LV-MOC80-I4T
Tmp-C	℃	35
RTC	kW	
ATC	kW	0
PI-C	kW	0.00
Tmp-H	℃/℃	7/-1.4
RHC	kW	
AHC	kW	0
PI-H	kW	0.00
CR		125.0
Airflow	m^3/h	3700
Sound-Pr		54
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	2.20
Ex-Refr	kg	0.00
TCO2 eq.		
MCA	A	21.25
MFA	A	25
Power supply	V/ph/Hz	220-240V-50Hz
Dimension(WxHxD)	mm	982*712*440
Weight	kg	55

5.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)

RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

5.4 Piping Limitations (NW2)

5.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	100.00(m)	5.50(m)
Longest actual length	45.00(m)	5.00(m)
Longest equivalent length	50.00(m)	5.50(m)
Longest equivalent length after first branch	20.00(m)	2.00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	20.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	30.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	20.00(m)	0.00(m)
Height difference between indoor units	8.00(m)	0.00(m)
Combination ratio	50-130%	125.00%
IDU quantity	4	1

5.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	1.000
Altitude (outdoor unit)	1.000
Piping (cooling)	1.000
Piping (heating)	1.000
Defrost (heating)	1.000

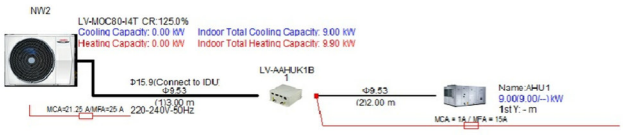
5.4.3 Piping Details Table

No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	3.00	Φ15.9/Φ9.53
(2)	2.00	Φ/Φ9.53

5.4.4 Branch Joints Details Table

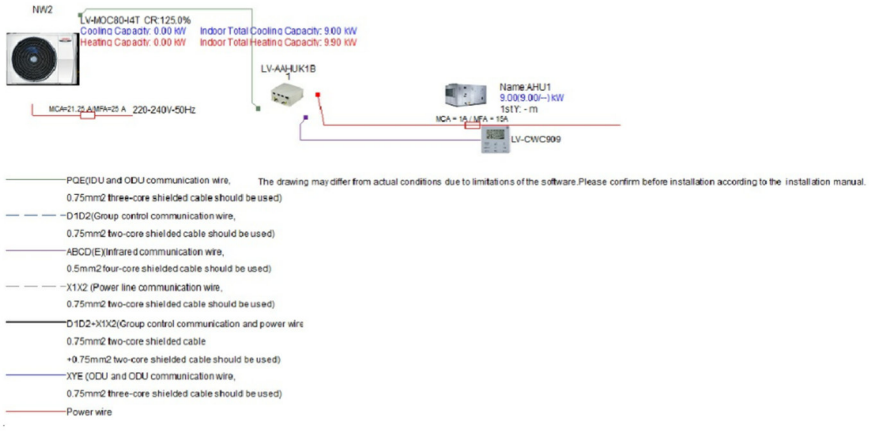
5.4.5 Reducer Details Table

5.5 Piping Diagrams (NW2)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software.Please confirm before installation according to the installation manual.

5.6 Wiring Diagrams (NW2)



6. Centralized Control Solution

6.1 Centralized Controller List

The centralized control system of this project is full output regardless of whether the system is selected.

Zał.10. Specyfikacja instalacji wentylacji

Szacunkowa specyfikacja kształtek. Elementy należy domierzyć na budowie

Nazwa: Cz1
Typ: Czerpny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
Cz1	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 1220	b= 1220	l= 90					ocynk		0,44	0,44	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.64 kg)	
Cz1	7	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 500	b= 1500								0,00		Ogólne		
Cz1	8	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 600	d= 1500	e= 50	f= 50	r= 150	ocynk		2,81	2,81	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (4.92 kg)	
Cz1	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 500	l= 1550					ocynk		3,41	3,41	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (5.77 kg)	
Cz1	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 500	l= 1500					ocynk		3,30	3,30	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (5.77 kg)	
Cz1	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 500	l= 1385					ocynk		3,05	3,05	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (5.33 kg)	
Cz1	12	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		2,42	2,42	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (4.23 kg)	
Cz1	13	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 800	b= 600	c= 600	d= 500	l= 180	e= -50	f= -100	ocynk		0,52	0,52	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (0.92 kg)	
Cz1	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 800	l= 904					ocynk		2,53	2,53	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (5.50 kg)	
Cz1	15	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		3,64	3,64	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (5.10 kg)	
Cz1	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 600	l= 1340					ocynk		3,75	3,75	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (4.80 kg)	
Cz1	17	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 800	b= 1220	d= 600	e= 50	f= 50	r= 150	ocynk		9,09	18,19	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (12.73 kg	
Cz1	18	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 1220	b= 800	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		6,87	6,87	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (9.62 kg)	
Cz1	19	1	K	Przewód prostokątny	a= 1220	b= 800	l= 637					ocynk		2,57	2,57	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.00 kg)	
Cz1	20	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 1220	b= 1220	d= 800	e= 50	f= 50	r= 150	ocynk		10,98	10,98	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (15.38 kg	
Cz1		1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 500	b= 1500								0,00		Ogólne		
Cz1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 500	l= 1500					ocynk		3,30	3,30	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (5.77 kg)	
Cz1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 500	l= 1385					ocynk		3,05	3,05	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (5.33 kg)	

Nazwa: Cz2
Typ: Czerpny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
Cz2	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 1200					ocynk		2,04	2,04	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (9.14 kg)	
Cz2	2	1	DRSD*	Kanałowa klapa wentylacji pożarowej	a= 250	b= 600	l= 300							0,00		Ogólne		
Cz2	3	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 250	b= 600	l= 1200					ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (35 kg/m³	
Cz2	4	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 250	d= 600	l= 260	e= 100	f= 105	ocynk		0,48	0,48	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (1.33 kg)	
Cz2	5	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,17	1,17	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (3.28 kg)	
Cz2	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 1141					ocynk		1,48	1,48	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (7.04 kg)	
Cz2	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 550	b= 540	c= 250	d= 400	l= 300	e= -135	f= -120	ocynk		0,65	0,65	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (0.84 kg)	
Cz2	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 1500					ocynk		2,55	2,55	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (11.42 kg	
Cz2	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 304					ocynk		0,52	0,52	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (2.32 kg)	
Cz2	10	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 250	b= 600								0,00		Ogólne		

Nazwa: N1
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
N1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 114					ocynk		0,16	0,16	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.34 kg)	
N1	2	1	TG	Trójnik prostokątny prosty	a= 200 l= 930	b= 500	d= 500	h= 500	e= 130	f= 150	r= 100	ocynk		1,48	1,48	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.08 kg)	
N1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 894					ocynk		1,25	1,25	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.70 kg)	
N1	4	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1500					ocynk		2,10	8,40	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (4.54 kg)	
N1	5	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 500	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		0,70	1,40	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.98 kg)	
N1	6	1	DRSD*	Kanałowa klapa wentylacji pożarowej	a= 200	b= 500	l= 300							0,00		Ogólne		
N1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 200	l= 1500					ocynk		2,10	2,10	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.02 kg)	
N1	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 200	l= 1200					ocynk		1,68	1,68	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.61 kg)	
N1	9	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 500	l= 200					ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1346					ocynk		1,88	1,88	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (4.07 kg)	

N1	11	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 500	g= 100	h= 300	l= 500	e= 250	f= 100	ocynk		0,78	0,78	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.09 kg)	
N1	12	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 300	H= 100	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 227					ocynk		0,32	0,32	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.69 kg)	
N1	14	1	TG	Trójnik prostokątny prosty	a= 200 l= 600	b= 500	d= 500	h= 200	e= 130	f= 150	r= 100	ocynk		0,94	0,94	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.32 kg)	
N1	15	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 71					ocynk		0,06	0,06	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.10 kg)	
N1	16	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 200	H= 200	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	17	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 127					ocynk		0,18	0,18	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.38 kg)	
N1	18	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 400					ocynk		0,56	0,56	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.21 kg)	
N1	19	1	TG	Trójnik prostokątny prosty	a= 200 l= 830	b= 500	d= 500	h= 400	e= 130	f= 150	r= 100	ocynk		1,32	1,32	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.85 kg)	
N1	20	2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 400	H= 200	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 270					ocynk		0,38	0,38	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.82 kg)	
N1	22	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 900					ocynk		1,26	1,26	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.72 kg)	
N1	23	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 500	H= 200	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	24	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 456					ocynk		0,64	0,64	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.38 kg)	
N1	25	3	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,54	4,62	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.16 kg)	
N1	26	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1260					ocynk		1,76	1,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.81 kg)	
N1	27	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 350					ocynk		0,49	0,49	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.06 kg)	
N1	28	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1150					ocynk		1,61	1,61	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.48 kg)	
N1	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 220					ocynk		0,31	0,31	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.67 kg)	
N1	30	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk		0,69	0,69	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.97 kg)	
N1	31	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1183					ocynk		1,66	3,31	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.58 kg)	
N1	32	1	DRSD*	Kanałowa klapa wentylacji pożarowej	a= 500	b= 200	l= 300							0,00		Ogólne		
N1	33	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 500 l3= 100	b= 300	g= 200	h= 500	l= 700	e= 420	f= 400	ocynk		1,26	1,26	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.76 kg)	
N1	34	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 400	c= 300	d= 500	l= 250			ocynk		0,41	0,41	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.57 kg)	
N1	35	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1500					ocynk		1,80	1,80	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.70 kg)	
N1	36	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 215					ocynk		0,26	0,26	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.53 kg)	
N1	37	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 400	l= 200					ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	38	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 174					ocynk		0,21	0,21	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.43 kg)	
N1	39	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 550					ocynk		0,88	1,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.66 kg)	
N1	40	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 300 l3= 100	b= 500	g= 100	h= 200	l= 400	e= 200	f= 150	ocynk		0,70	0,70	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.98 kg)	
N1	41	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 200	H= 100	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	42	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 587					ocynk		0,94	0,94	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.78 kg)	
N1	43	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 227					ocynk		0,36	0,36	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.69 kg)	
N1	44	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 500	d= 250	l= 450	e= 225	f= 150		ocynk		0,81	0,81	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.14 kg)	
N1	45	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.33 m						ocynk		0,26	0,26	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.07 kg)	
N1	46	7	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,80	d1= 250					ocynk		0,40	2,80	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.56 kg)	
N1	47	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.38 m						ocynk		0,30	0,30	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.08 kg)	
N1	48	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 250	l1= 330					ocynk		0,55	1,10	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.77 kg)	
N1	49	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.07 m						ocynk		0,06	0,11	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.02 kg)	
N1	50	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.10 m						ocynk		0,08	0,08	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.02 kg)	
N1	51	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 500	c= 200	d= 200	l= 126			ocynk		0,31	0,31	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.44 kg)	
N1	52	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 652					ocynk		0,52	0,52	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.88 kg)	
N1	53	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1546					ocynk		1,24	1,24	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.02 kg)	
N1	54	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 200	g= 150	h= 400	l= 600	e= 300	f= 100	ocynk		0,59	0,59	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.83 kg)	
N1	55	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 400	H= 150	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	56	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 100	g= 80	l= 200			ocynk		0,16	0,16	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.23 kg)	
N1	57	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.08 m						ocynk		0,65	0,65	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.47 kg)	
N1	58	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100					ocynk		0,06	0,26	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.09 kg)	
N1	59	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.60 m						ocynk		0,19	0,19	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.13 kg)	
N1	60	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.70 m						ocynk		0,22	0,22	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.16 kg)	
N1	61	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.89 m						ocynk		0,28	0,28	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.18 kg)	
N1	62	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 3.23 m						ocynk		1,01	1,01	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (2.89 kg)	
N1	63	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (35 kg/m³	
N1	64	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal		0,00		Ogólne		
N1	65	1	BO	Zaślepka	a= 800	b= 800						ocynk		0,64	0,64	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.90 kg)	
N1	66	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 800	c= 400	d= 800	l= 241	e= -120	f= 0	ocynk		0,65	0,65	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.90 kg)	

N1	67	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1100					ocynk		1,54	1,54	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.33 kg)	
N1	68	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 800	c= 200	d= 500	l= 162	e= -154	f= -138	ocynk		0,52	0,52	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.73 kg)	
N1	69	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 400 l3= 100	b= 800	g= 400	h= 800	l= 1000	e= 500	f= 200	ocynk		2,64	2,64	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.70 kg)	
N1	70	2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 1500					ocynk		3,60	7,20	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (7.06 kg)	
N1	71	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 800	b= 400	c= 400	d= 800	l= 681	e= -54	f= 0	ocynk		1,64	1,64	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.30 kg)	
N1	72	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 400	b= 800	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		4,08	4,08	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (5.71 kg)	
N1	73	2	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 1500					ocynk		3,60	7,20	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.70 kg)	
N1	74	1	DRSD*	Kanałowa klapa wentylacji pożarowej	a= 800	b= 400	l= 300							0,00		Ogólne		
N1	75	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 1033					ocynk		2,48	2,48	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.55 kg)	
N1	76	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 800	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		2,16	2,16	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.02 kg)	
N1	77	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 120					ocynk		0,29	0,29	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (7.06 kg)	
N1	78	3	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 400 l3= 100	b= 800	g= 300	h= 400	l= 600	e= 300	f= 200	ocynk		1,58	4,74	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.21 kg)	
N1	79	4	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 300	b= 400	l= 200					ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	80	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1175					ocynk		1,65	1,65	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.90 kg)	
N1	81	3	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,26	3,78	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.76 kg)	
N1	82	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 640					ocynk		0,90	0,90	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.58 kg)	
N1	83	12	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 300	d= 250	l= 450	e= 225	f= 200		ocynk		0,72	8,69	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.01 kg)	
N1	84	12	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.08 m						ocynk		0,07	0,78	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.02 kg)	
N1	85	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 250							stal		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	86	3	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 250					ocynk		0,35	1,05	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.62 kg)	
N1	87	2	BO	Zaślepka	a= 300	b= 400						ocynk		0,12	0,24	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.17 kg)	
N1	88	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1300					ocynk		1,82	1,82	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.20 kg)	
N1	89	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 1500					ocynk		2,10	4,20	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.70 kg)	
N1	90	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 618					ocynk		0,87	0,87	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.52 kg)	
N1	91	2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 300	b= 400	d= 250	l= 450	e= 225	f= 150		ocynk		0,72	1,45	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.01 kg)	
N1	92	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N1	93	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.23 m						ocynk		0,18	0,18	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.05 kg)	
N1	94	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 4,54	r= 0,80	d1= 250					ocynk		0,02	0,04	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.03 kg)	
N1	95	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.29 m						ocynk		0,23	0,23	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.07 kg)	
N1	96	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.28 m						ocynk		0,22	0,22	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.06 kg)	
N1	97	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 222					ocynk		0,31	0,31	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.55 kg)	
N1	98	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 295					ocynk		0,41	0,41	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.73 kg)	
N1	99	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.16 m						ocynk		0,13	0,13	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.04 kg)	
N1	100	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.06 m						ocynk		0,05	0,05	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.01 kg)	
N1	101	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 155					ocynk		0,37	0,37	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.73 kg)	
N1	102	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 515					ocynk		0,72	0,72	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.27 kg)	
N1	103	4	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 250					ocynk		0,35	1,40	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.48 kg)	
N1	104	2	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 300	l= 350					ocynk		0,49	0,98	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.67 kg)	
N1	105	2	BO	Zaślepka	a= 400	b= 300						ocynk		0,12	0,24	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.17 kg)	
N1	106	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 804					ocynk		1,93	1,93	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.78 kg)	
N1	107	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 300					ocynk		0,72	0,72	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.41 kg)	
N1	108	1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 800	c= 300	d= 400	l= 400			ocynk		1,07	1,07	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.50 kg)	
N1	109	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 146					ocynk		0,20	0,20	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.36 kg)	
N1	110	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 400	l= 665					ocynk		0,93	0,93	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.64 kg)	
N1	111	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 517					ocynk		1,24	1,24	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (2.78 kg)	
N1	112	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 800	c= 400	d= 800	l= 513	e= -407	f= 0	ocynk		1,57	1,57	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (4.40 kg)	
N1	113	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 890					ocynk		2,14	2,14	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (4.78 kg)	
N1	114	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 800	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		2,12	2,12	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (5.95 kg)	
N1	115	2	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 400	l= 239					ocynk		0,57	1,15	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (1.28 kg)	
N1	116	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 800	b= 500	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk		2,51	5,01	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (7.01 kg)	
N1	117	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 800 l3= 50	b= 800	g= 500	h= 800	l= 1000	e= 500	f= 400	ocynk		3,33	3,33	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (9.32 kg)	
N1	118	1	US	Redukcja symetryczna	a= 800	b= 800	c= 1220	d= 1220	l= 110			ocynk		1,16	1,16	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.62 kg)	
N1	119	1	K	Przewód prostokątny	a= 1220	b= 1220	l= 915					ocynk		4,47	4,47	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (6.46 kg)	
N1		6	MFA	Złączka mufowa	d1= 250							ocynk		0,11	0,64	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.15 kg)	
N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk		0,03	0,03	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (0.08 kg)	

Nazwa: N2
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
N2	1	3	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 1500					ocynk		1,95	5,85	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.70 kg)	
N2	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 653					ocynk		0,85	0,85	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.61 kg)	
N2	3	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 23,51	a= 250	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,17	1,17	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.64 kg)	
N2	4	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 400	d= 400	g= 80	l= 578			ocynk		0,75	0,75	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	5	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 23,51	r= 0,80	d1= 400					ocynk		0,27	0,27	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.19 m						ocynk		0,24	0,24	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	7	4	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 400	l1= 600	a= 200	b= 400	e= 100			ocynk		1,07	4,30	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	8	6	RG1*+SV+DA2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 400	H= 200	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.96 m						ocynk		2,46	2,46	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 2.48 m						ocynk		3,12	3,12	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 2.44 m						ocynk		3,06	3,06	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	12	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 400	d2= 315	l1= 152					ocynk		0,39	0,39	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.81 m						ocynk		2,78	2,78	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	14	2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 315	l1= 600	a= 200	b= 400	e= 100			ocynk		0,83	1,66	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.29 m						ocynk		2,27	2,27	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.31 m						ocynk		2,28	2,28	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	17	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 315							ocynk		0,14	0,14	Ogólne	PREIZOLAT 50	
N2	18	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk		1,05	1,05	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.47 kg)	
N2	19	1	US	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 400	c= 100	d= 600	l= 100			ocynk		0,17	0,17	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.24 kg)	
N2	20	4	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 600	b= 100	e= 50	f= 50	r= 50	fg= 0	ocynk		0,42	1,68	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.59 kg)	
N2	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 100	l= 682					ocynk		0,95	0,95	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.53 kg)	
N2	22	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 100	l= 165					ocynk		0,23	0,23	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.13 kg)	
N2	23	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 100	l= 439					ocynk		0,61	0,61	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.34 kg)	
N2	24	1	US	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 400	c= 100	d= 600	l= 300			ocynk		0,43	0,43	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.61 kg)	
N2	25	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 995					ocynk		1,29	1,29	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.45 kg)	
N2	26	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,17	1,17	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.64 kg)	
N2	27	1	US	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 800	c= 250	d= 400	l= 177			ocynk		0,56	0,56	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.79 kg)	
N2	28	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 800	l= 334					ocynk		0,70	0,70	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.57 kg)	
N2	29	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 250	b= 800	l= 1200					ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
N2	30	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 340	b= 660	c= 550	d= 540	l= 123	e= -80	f= 105	ocynk		0,35	0,35	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.49 kg)	
N2	31	1	FLM_PLANEEE	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 550	b= 540	d= 500	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk		2,24	2,24	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.13 kg)	
N2	32	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 550	b= 500	c= 250	d= 800	l= 441	e= 136	f= -45	ocynk		0,97	0,97	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.36 kg)	
N2	33	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 800	l= 520					ocynk		1,09	1,09	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.45 kg)	

Nazwa: T1
Typ: Transfer
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
T1		2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 300	H= 100						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne		
T1		1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 200	H= 100	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne		
T1		3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 200	H= 100						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne		
T1		1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 170					ocynk		0,10	0,10	Ogólne		

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 800	l= 449					ocynk		1,08	1,08	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.11 kg)	
W1	2	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 800	b= 400	g= 700	h= 500	l= 700	e= 350	f= 400	ocynk		1,92	1,92	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.69 kg)	
					l3= 100													
W1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 500	l= 195					ocynk		0,51	0,51	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (4.54 kg)	
W1	4	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 700	c= 500	d= 800	l= 400	e= 320	f= 0	ocynk		1,04	1,04	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.46 kg)	
W1	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 800	b= 500	l= 1500					ocynk		3,90	3,90	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (4.54 kg)	
W1	6	1	US	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 800	c= 500	d= 800	l= 316			ocynk		0,82	0,82	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.15 kg)	
W1	7	1	US	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 800	c= 500	d= 800	l= 990			ocynk		2,57	2,57	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.60 kg)	
W1	8	1	TR6*	Trójnik narożny	a= 800	b= 500	d= 500	g= 500	h= 500	e= 100		ocynk		4,92	4,92	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (6.89 kg)	

W1	9	4	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1500					ocynk		2,40	9,60	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (4.54 kg)	
W1	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 398					ocynk		0,64	0,64	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.20 kg)	
W1	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 290					ocynk		0,46	0,46	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.88 kg)	
W1	12	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 500	c= 200	d= 500	l= 250			ocynk		0,41	0,41	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.57 kg)	
W1	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 136					ocynk		0,19	0,19	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.41 kg)	
W1	14	2	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 500 l3= 100	b= 200	g= 150	h= 400	l= 600	e= 300	f= 250	ocynk		0,95	1,90	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.33 kg)	
W1	15	2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 150	H= 400	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³)	
W1	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1004					ocynk		1,41	1,41	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.04 kg)	
W1	17	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 322					ocynk		0,45	0,45	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.97 kg)	
W1	18	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 250	d= 500	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,97	0,97	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.36 kg)	
W1	19	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 436					ocynk		0,61	0,61	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.32 kg)	
W1	20	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1030					ocynk		1,44	1,44	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.11 kg)	
W1	21	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 500	c= 100	d= 500	l= 250			ocynk		0,36	0,36	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.50 kg)	
W1	22	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 650					ocynk		1,04	1,04	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.97 kg)	
W1	24	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 500	l= 1170					ocynk		1,40	1,40	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.54 kg)	
W1	25	4	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 100	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		0,50	1,99	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.70 kg)	
W1	26	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 100	l= 646					ocynk		0,78	0,78	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.51 kg)	
W1	27	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 100	l= 192					ocynk		0,23	0,23	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.15 kg)	
W1	28	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 100	l= 546					ocynk		0,66	0,66	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.43 kg)	
W1	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 100	l= 96					ocynk		0,12	0,12	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.08 kg)	
W1	30	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 500	d= 315	g= 60	l= 544	e= -92	f= 208	ocynk		0,66	0,66	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.93 kg)	
W1	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.31 m						ocynk		0,31	0,31	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.18 kg)	
W1	32	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 315	d3= 100	l1= 170					ocynk		0,37	0,37	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.52 kg)	
W1	33	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³)	
W1	34	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.46 m						ocynk		0,15	0,15	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.10 kg)	
W1	35	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100					ocynk		0,06	0,26	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.09 kg)	
W1	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.47 m						ocynk		0,46	0,46	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.33 kg)	
W1	37	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.13 m						ocynk		0,04	0,04	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.03 kg)	
W1	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.04 m						ocynk		0,33	0,33	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.20 kg)	
W1	39	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.07 m						ocynk		0,65	0,65	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.46 kg)	
W1	40	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³)	
W1	41	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.21 m						ocynk		0,08	0,08	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.06 kg)	
W1	42	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 100	l1= 44					ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W1	43	2	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 100							stal		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³)	
W1	44	1	BO	Zaślepka	a= 400	b= 800						ocynk		0,32	0,32	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.45 kg)	
W1	45	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.31 m						ocynk		0,31	0,31	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.07 kg)	
W1	46	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,80	d1= 315					ocynk		0,64	0,64	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.89 kg)	
W1	47	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.29 m						ocynk		0,29	0,29	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.07 kg)	
W1	48	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 315	l1= 600	a= 150	b= 400	e= 100			ocynk		0,82	0,82	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.15 kg)	
W1	49	3	RG1*+DA2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 400	H= 150	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³)	
W1	50	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 3.00 m						ocynk		2,97	2,97	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.67 kg)	
W1	51	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117					ocynk		0,23	0,23	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.33 kg)	
W1	52	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 250	l1= 330					ocynk		0,55	1,10	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.77 kg)	
W1	53	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.52 m						ocynk		0,41	0,41	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.12 kg)	
W1	54	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,80	d1= 250					ocynk		0,40	1,60	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.56 kg)	
W1	55	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.03 m						aluminium	naturalny	0,03	0,03	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.04 kg)	
W1	56	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.10 m						ocynk		0,08	0,08	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.02 kg)	
W1	57	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 5.43 m						ocynk		4,26	4,26	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.22 kg)	
W1	58	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 250	d3= 100	l1= 170					ocynk		0,30	0,30	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.42 kg)	
W1	59	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.40 m						ocynk		0,31	0,31	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.09 kg)	
W1	60	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.13 m						ocynk		1,67	1,67	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.48 kg)	
W1	61	2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 250	l1= 600	a= 150	b= 400	e= 100			ocynk		0,68	1,35	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.95 kg)	
W1	62	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.73 m						ocynk		1,36	1,36	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.39 kg)	
W1	63	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.94 m						ocynk		0,74	0,74	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.21 kg)	
W1	64	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.23 m						ocynk		0,18	0,18	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.05 kg)	
W1	65	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 160	l1= 154					ocynk		0,22	0,22	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.30 kg)	
W1	66	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.72 m						ocynk		0,36	0,36	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.16 kg)	
W1	67	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 160							stal		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³)	
W1	68	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 800	c= 300	d= 800	l= 400	e= 0	f= 0	ocynk		1,04	1,04	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.46 kg)	

W1	69	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 800	l= 901					ocynk		1,98	1,98	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (4.24 kg)	
W1	70	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 800	b= 300	d= 315	l= 500	e= 250	f= 558		ocynk		1,22	1,22	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.71 kg)	
W1	71	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 315	d2= 400	l1= 50					ocynk		0,32	0,32	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.45 kg)	
W1	72	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 800	l= 99					ocynk		0,22	0,22	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.47 kg)	
W1	73	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 800	l= 561					ocynk		1,23	1,23	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.64 kg)	
W1	74	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 800	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		3,74	3,74	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (5.24 kg)	
W1	75	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 800	l= 1490					ocynk		3,28	3,28	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (7.01 kg)	
W1	76	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 800	l= 574			ocynk		1,26	1,26	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.77 kg)	
W1	77	1	TG	Trójnik prostokątny prosty	a= 300 l= 930	b= 600	d= 600	h= 500	e= 130	f= 150	r= 100	ocynk		1,88	1,88	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.63 kg)	
W1	78	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 910					ocynk		1,46	1,46	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.75 kg)	
W1	79	2	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,76	3,52	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.46 kg)	
W1	80	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1141					ocynk		1,83	1,83	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (3.45 kg)	
W1	81	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 500	c= 300	d= 500	l= 266	e= -36	f= 0	ocynk		0,43	0,43	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.60 kg)	
W1	82	1	US	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 300	c= 500	d= 300	l= 265			ocynk		0,42	0,42	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.59 kg)	
W1	83	3	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 500	b= 300	d= 315	l= 500	e= 250	f= 158		ocynk		0,92	2,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.29 kg)	
W1	84	7	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.16 m						ocynk		0,16	1,11	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.04 kg)	
W1	85	2	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 300	l= 300					ocynk		0,48	0,96	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.57 kg)	
W1	86	1	BO	Zaślepka	a= 500	b= 300						ocynk		0,15	0,15	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.21 kg)	
W1	87	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 406					ocynk		0,73	0,73	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.46 kg)	
W1	88	1	US	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 300	c= 600	d= 300	l= 209			ocynk		0,38	0,38	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.53 kg)	
W1	89	4	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 300	d= 315	l= 515	e= 258	f= 300		ocynk		1,05	4,18	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.46 kg)	
W1	90	2	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 300	l= 135					ocynk		0,24	0,49	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.26 kg)	
W1	91	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 300	l= 335					ocynk		0,60	0,60	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.64 kg)	
W1	92	1	BO	Zaślepka	a= 600	b= 300						ocynk		0,18	0,18	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.25 kg)	
W1	93	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1200	b= 900	c= 400	d= 800	l= 435	e= -178	f= -748	ocynk		1,86	1,86	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.60 kg)	
W1	94	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 1200	b= 900	l= 1200					ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
W1	95	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 800	b= 1220	c= 900	d= 1200	l= 110	e= -10	f= 0	ocynk		0,46	0,46	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.65 kg)	
W1	96	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 1220	b= 1220	d= 800	e= 50	f= 50	r= 75	ocynk		10,41	10,41	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (14.57 kg	
W1	97	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 33,78	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,76	1,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.46 kg)	
W1	98	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 200	H= 400	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
W1	99	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 40,49	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,76	1,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.46 kg)	
W1	100	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 121					ocynk		0,19	0,19	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.37 kg)	
W1	101	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 40,68	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,76	1,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.46 kg)	
W1	102	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 480					ocynk		0,77	0,77	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.45 kg)	
W1	103	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 6,25	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,76	1,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.46 kg)	
W1	104	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,54	1,54	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.16 kg)	
W1	105	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 500	d= 250	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		2,08	2,08	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.92 kg)	
W1	106	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 500 l3= 100	b= 300	g= 100	h= 300	l= 500	e= 250	f= 250	ocynk		0,88	0,88	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.23 kg)	
W1	107	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 300	k= ---------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (35 kg/m³	
W1	108	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 33,66	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,76	1,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.46 kg)	
W1	109	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 6,19	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,76	1,76	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (2.46 kg)	
W1	110	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 485					ocynk		0,78	0,78	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.47 kg)	
W1	111	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 500	c= 300	d= 500	l= 602	e= 0	f= -200	ocynk		1,20	1,20	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.69 kg)	
W1	112	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 500 l3= 100	b= 300	g= 200	h= 400	l= 600	e= 300	f= 250	ocynk		1,08	1,08	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.51 kg)	
W1	113	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 103					ocynk		0,15	0,15	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.17 kg)	
W1	114	1	DRSD*	Kanałowa klapa wentylacji pożarowej	a= 500	b= 800	l= 210							0,00		Ogólne		
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 400							ocynk		0,23	0,23	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.32 kg)	
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 315							ocynk		0,13	0,13	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.19 kg)	
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 250							ocynk		0,11	0,21	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.15 kg)	
W1		3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk		0,03	0,09	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.04 kg)	

Nazwa: W2
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
W2	4	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		1,17	1,17	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.64 kg)	
W2	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 517					ocynk		0,67	0,67	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.27 kg)	
W2	6	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 400	d= 400	g= 80	l= 400			ocynk		0,52	0,52	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.73 kg)	

W2	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.27 m						ocynk		0,34	0,34	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.06 kg)	
W2	8	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,80	d1= 400					ocynk		1,03	2,05	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0.48 m						ocynk		0,60	0,60	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	10	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.20 m						ocynk		1,51	6,03	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	11	3	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 400	l1= 600	a= 150	b= 400	e= 100			ocynk		1,06	3,19	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	12	6	RG1*+SV+DA2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 400	H= 150	k= --------					stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	13	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 1.43 m						ocynk		1,80	3,59	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	14	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 400	d2= 315	l1= 152					ocynk		0,39	0,39	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	15	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.20 m						ocynk		1,19	4,75	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	16	3	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 315	l1= 600	a= 150	b= 400	e= 100			ocynk		0,82	2,47	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	17	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.99 m						ocynk		0,98	1,96	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	18	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 315							ocynk		0,14	0,14	Ogólne	PREIZOLAT 50	
W2	19	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 550	b= 540	c= 250	d= 400	l= 123	e= -80	f= -150	ocynk		0,30	0,30	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.42 kg)	
W2	20	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 250	c= 400	d= 250	l= 618	e= 105	f= -94	ocynk		0,81	0,81	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.14 kg)	
W2	21	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 368					ocynk		0,48	0,48	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (0.60 kg)	

Nazwa: Wc1
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
Wc1		1	CV2*+0 m3/h+0	Wentylator osiowy	d= 100									0,00		Ogólne		

Nazwa: Wy1
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
Wy1	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 1220	b= 1220	c= 700	d= 700	l= 260	e= -410	f= -260	ocynk		1,38	1,38	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.93 kg)	
Wy1	7	2	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 700	l= 1500					ocynk		3,60	7,20	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (7.87 kg)	
Wy1	10	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 700	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		2,50	2,50	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (4.38 kg)	
Wy1	11	1	US	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 700	c= 500	d= 600	l= 169			ocynk		0,42	0,42	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (0.74 kg)	
Wy1	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 500	l= 836					ocynk		1,84	1,84	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (3.22 kg)	
Wy1	13	4	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 600	l= 1500					ocynk		3,30	13,20	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (6.82 kg)	
Wy1	14	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 700	c= 500	d= 700	l= 454	e= -454	f= 0	ocynk		1,54	1,54	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (4.31 kg)	
Wy1	15	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 700	b= 700	d= 500	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		3,80	3,80	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (10.63 kg)	
Wy1	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 700	b= 700	l= 940					ocynk		2,63	2,63	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (8.21 kg)	
Wy1	17	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 700	b= 700	c= 700	d= 700	l= 500	e= -300	f= 0	ocynk		1,63	1,63	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (4.57 kg)	
Wy1	18	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 700	b= 700	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		3,80	3,80	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (10.63 kg)	
Wy1	19	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 700	l= 1000					ocynk		2,40	2,40	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (5.25 kg)	
Wy1	20	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 700	c= 800	d= 1200	l= 600	e= 250	f= 300	ocynk		2,68	2,68	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 50 (4.70 kg)	
Wy1	21	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 800	b= 1200								0,00		Ogólne		

Nazwa: Wy2
Typ: Wyrzutowy
Opis: wyrzut

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk.	Producent	Uwagi	
Wy2	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 300	c= 250	d= 600	l= 300	e= 300	f= 0	ocynk		0,51	0,51	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (1.43 kg)	
Wy2	2	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 250	b= 600	l= 1200					ocynk		0,00		Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (35 kg/m³	
Wy2	3	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 600	c= 250	d= 300	l= 390	e= -300	f= 0	ocynk		0,66	0,66	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (1.86 kg)	
Wy2	4	1	US	Redukcja symetryczna	a= 250	b= 300	c= 600	d= 300	l= 300			ocynk		0,54	0,54	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (1.51 kg)	
Wy2	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 300	l= 764					ocynk		1,38	1,38	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (3.25 kg)	
Wy2	6	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 600	b= 300								0,00		Ogólne		
Wy2	7	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		0,77	0,77	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 40 (1.08 kg)	
Wy2	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 140					ocynk		0,15	0,15	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (0.60 kg)	
Wy2	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 300	l= 1500					ocynk		1,65	1,65	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (6.38 kg)	
Wy2	10	1	WS	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 250	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	fg= 0	ocynk		0,77	0,77	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (2.16 kg)	

Wy2	12	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 400	d= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		1,15	1,15	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (3.22 kg)	
Wy2	13	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 300	b= 250	c= 300	d= 250	l= 405	e= 100	f= 0	ocynk		0,46	0,46	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (1.28 kg)	
Wy2	14	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 540	b= 550	c= 250	d= 400	l= 123	e= -80	f= -145	ocynk		0,31	0,31	Ogólne	PAROC HVAC Lamella Mat AluCoat 80 (0.86 kg)	