



PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH
15 - 274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 22, tel./fax 85 742 01 87, Sp. z o.o.

ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I C.T.

ROZBUDOWY SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE
obiekt budowlany kategorii IX
BUDOWY WIATY ŚMIETNIKOWEJ - obiekt budowlany kategorii VIII
BUDOWY PARKINGU NA 10 STANOWISK - obiekt budowlany kategorii XXII
BUDOWY BEZODPŁYWOWEGO ZBIORNIKA NA ŚCIEKI O POJEMNOŚCI 50m³
- obiekt budowlany kategorii VIII
BUDOWY ZJAZDU Z DROGI POWIATOWEJ - obiekt budowlany kategorii IV
NA TERENIE DZIAŁEK OZNACZONYCH NUMERAMI EWIDENCYJNYMI: 160 i 161
ORAZ NA CZĘŚCIACH DZIAŁEK OZNACZONYCH NUMERAMI EWIDENCYJNYMI: 163 i 162/1
W OBRĘBIE EWIDENCYJNYM LACHOWO, GMINA KOLNO

ADRES:	Lachowo, gmina Kolno, obręb Lachowo, działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1.
INWESTOR:	Gmina Kolno, 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20
DATA:	20. 09. 2017r.

Zespół projektowy:			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BRANŻA SANITARNA			
Projektant:	mgr inż. Renata Kupińska	BI/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłnych, wentylacyjnych i gazowych	
Sprawdzający:	mgr inż. Cezary Szuchnicki	115/72 w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych	

Zawartość opracowania

1. Opis techniczny i obliczenia

2. Specyfikacja materiałowa

3. Karty katalogowe

4. Część graficzna

Rys.1 Plan sytuacyjny	Skala 1:500
Rys.2 Rzut parteru	Skala 1:50
Rys.3 Rzut dachu	Skala 1:100
Rys.4 Przekrój A-A	Skala 1:50
Rys.5 Przekrój B-B	Skala 1:50
Rys.6 Rzut wentylatorni – instalacja C.T.	Skala 1:50
Rys.7 Rozwinięcie instalacji C.T. – strona pierwotna	Skala 1:100
Rys.8 Rozwinięcie instalacji C.T. – strona wtórna	Skala 1:100
Rys.9 Schemat zasilania nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej w układzie N1-W1	
Rys.10 Schemat zasilania nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej w układzie N2-W2	
Rys.11 Schemat zasilania nagrzewnicy wodnej kanałowej w układzie N3-W3	

Opis techniczny

do projektu wykonawczego wentylacji mechanicznej i ciepła technicznego rozbudowy istniejącego budynku Szkoły Podstawowej nr 26 w Białymstoku o salę gimnastyczną, zaplecze i łącznik komunikacyjny wraz z zagospodarowaniem terenu na nieruchomości nr ew. gr. 678/2 w Białymstoku przy ul. Radzywińskiej 11 (obr.12) wraz z doziemną instalacją kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz rozbiórką doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej i instalacji oświetlenia terenu.

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Projekt architektoniczny
- DTR i materiały ofertowe poszczególnych urządzeń technicznych, pomiarowych i automatycznej regulacji,
- Obowiązujące zarządzenia, wytyczne oraz normy.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wentylacji mechanicznej i ciepła technicznego rozbudowy istniejącego budynku Szkoły Podstawowej nr 26 w Białymstoku o salę gimnastyczną, zaplecze i łącznik komunikacyjny wraz z zagospodarowaniem terenu na nieruchomości nr ew. gr. 678/2 w Białymstoku przy ul. Radzywińskiej 11 (obr.12) wraz z doziemną instalacją kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz rozbiórką doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej i instalacji oświetlenia terenu.

3. Opis ogólny instalacji

Do przygotowania powietrza w układzie N1 zastosowano centralę nawiewną do nawiewu powietrza kompensacyjnego do okapu. W układach N2-W2, N3-W3 zastosowano centrale z odzyskiem ciepła w wymienniku krzyżowo-przeciwprądowym.

Wszystkie centrale zlokalizowane znajdować się będzie w pom. wentylatorni na parterze. Parametry urządzeń wg załączonych kart katalogowych.

Regulacja wydajności nagrzewnic odbywać się będzie zaworami trójdrogowymi dostarczającymi z automatyką central. Na przewodach nawiewnych w układach N2-W2 i N3-W3 należy zainstalować czujnik temp. powietrza nawiewanego dający sygnał do ustawienia temperatury powietrza.

4. Opis szczegółowy instalacji

Instalacja wentylacyjna składa się z następujących układów:

Układ N1 – $N=1400$ m³/h – nawiew do kuchni, uruchamiany jednocześnie z okapem gastronomicznym

Układ W1 – $W=1400$ m³/h – wywiew z okapu gastronomicznego kuchni

Układ N2/W2 – $N/W=1000/1000$ m³/h – wentylacja nawiewno-wywiewna jadalni

Układ N3/W3 – $N/W=1240/1160$ m³/h – wentylacja nawiewno-wywiewna zaplecza kuchni, wentylacja ogólna kuchni i rezerwowa jadalni

Przygotowanie i nawiew powietrza w układzie N1 odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej nawiewnej, zlokalizowanej w pomieszczeniu maszynowni. W pomieszczeniu kuchni nad urządzeniami wydzielającymi duże ilości ciepła i wilgoci zaprojektowany został przyścienny okap gastronomiczny. Układ wywiewny obsługujący okap W1 obsługiwać będzie wentylator dachowy.

Przygotowanie, nawiew i wywiew zużytego powietrza w układzie N2/W2 odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w wymienniku krzyżowo-przeciwprądowym, zlokalizowanej w pomieszczeniu maszynowni.

Przygotowanie, nawiew i wywiew zużytego powietrza w układzie N3/W3 odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w wymienniku krzyżowo-przeciwprądowym, zlokalizowanej w pomieszczeniu maszynowni.

Zaprojektowano instalację o działaniu ciągłym, przy czym istnieje możliwość zmniejszenia ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym lub podczas przerw w użytkowaniu, a nawet wyłączenia układu.

Praca wentylatorów w poszczególnych układach niezależna od pozostałej instalacji wentylacyjnej.

Nawiew powietrza do kuchni za pomocą kratki wentylacyjnych nawiewnych dwurzędowych, wywiew górą za pomocą kratki nawiewnych i zaworów powietrznych nawiewnych. Na stołówkę powietrze nawiewane będzie za pomocą sufitowych nawiewników kierunkowych. Nawiew powietrza do zaplecza kuchni za pomocą sufitowych anemostatów nawiewnych i zaworów powietrznych nawiewnych.

Wywiew powietrza ogólny z kuchni oraz zaplecza kuchni za pomocą sufitowych anemostatów nawiewnych i zaworów powietrznych wywiewnych. Ze stołówki powietrze wywiewane będzie za pomocą sufitowych anemostatów wywiewnych.

Pomieszczenia nie obsługiwane przez układy wentylacji mechanicznej będą posiadały wentylację grawitacyjną.

Powietrze nawiewane z central wentylacyjnych będzie przefiltrowane i ogrzane do temperatury nawiewu +20 °C.

Powietrze prowadzone będzie kanałami okrągłymi i prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prowadzone będą górą w przestrzeni nad sufitem podwieszonym, ewentualnie w miejscowych zabudowach.

Nawiew powietrza górą anemostatami nawiewnymi, wyposażonymi w skrzynki rozprężne i kratkami dwurzędowymi z przepustnicami regulacyjnymi. Wywiew górą wywiewnikami sufitowymi oraz kratkami jednorzędowymi z przepustnicami. Powietrze kompensacyjne usuwane z WC przepływać będzie kratkami transferowymi.

Nawiew do sali gimnastycznej realizowany będzie za pomocą dysz dalekiego zasięgu.

Tłumienie hałasu powstającego podczas pracy wentylatorów i przenoszonego kanałami wentylacyjnymi do pomieszczeń, za pomocą tłumików zamontowanych za centralą od strony czepni, króćca nawiewnego i wywiewnego. Wentylator dachowy zamontowany będzie na podstawie dachowej tłumiącej.

4.1. Urządzenia.

4.1.1. Centrale wentylacyjne

Układ N1 – N = 1400 m³/h, dP = 100 Pa

Układ obsługuje kuchnię. Do przygotowania powietrza zastosowano centralę wentylacyjną nawiewną.

Centrala zainstalowana będzie w maszynowni.

Centrala wyposażona jest w:

- filtr powietrza nawiewanego G4
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 0,5 kW
- wodną nagrzewnicę powietrza o mocy 19,7 kW
- automatykę regulacyjną

Układ N2/W2 – N/W = 1240/1160 m³/h, dP = 250/250 Pa

Układ obsługuje zaplecze kuchni, wentylację ogólną kuchni i częściowo jadalnię. Do przygotowania powietrza zastosowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Centrala zamontowana będzie w maszynowni.

Centrala wyposażona jest w:

- krzyżowo-przeciwprądowy wymiennik ciepła o sprawności do 91%
- filtr powietrza nawiewanego G4
- filtr powietrza wywiewanego G4
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 0,5 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 0,5 kW

- dodatkową kanałową wodną nagrzewnicę powietrza o mocy 8,3 kW – glikol etylenowy 35%
- automatykę regulacyjną

Układ N3/W3 – N/W = 1000/1000 m³/h, dP = 150/150 Pa

Układ obsługuje jadalnię. Do przygotowania powietrza zastosowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Centrala zamontowana będzie w maszynowni.

Centrala wyposażona jest w:

- krzyżowo-przeciwprądowy wymiennik ciepła o sprawności do 91%
- filtr powietrza nawiewanego G4
- filtr powietrza wywiewanego G4
- wentylator powietrza nawiewanego o mocy 0,5 kW
- wentylator powietrza wywiewanego o mocy 0,5 kW
- dodatkową kanałową wodną nagrzewnicę powietrza o mocy 6,7 kW – glikol etylenowy 35%
- automatykę regulacyjną

Regulacja wydajności nagrzewnic odbywać się będzie zaworami trójdrogowymi z siłownikami. Sterowanie zaworami z automatyki central wentylacyjnych. W układzie N1-W1 dostawa zaworu i siłownika razem z automatyką centrali. W pozostałych układach zawory z siłownikami należy zamówić oddzielnie.

Parametry obliczeniowe zasilania nagrzewnic 70/50 °C.

4.1.2. Wentylatory

Układ W1 – W=1400 m³/h, dP = 100 Pa

Układ obsługuje okap gastronomiczny w kuchni.

W skład układu wchodzi:

- okap gastronomiczny przyścienny o wymiarach 1200x900
- wentylator dachowy termoodporny o mocy 0,1 kW
- regulator obrotów 1,5 A , 400 V

4.2. Czerpnie i wyrzutnie.

Powietrze czerpane i usuwane będzie poprzez następujące elementy:

- układ N1 - czerpnię ścienną 800x200,
- układy N2, N3 – wspólną czerpnię ścienną 800x400,
- układy N2, N3 – wyrzutniami dachowymi Ø250 typ E,

Czerpnie zamontowane będą 2,0 m nad poziomem terenu.

Wywiew powietrza z pomieszczeń WC wentylatorem dachowym. Czerpnię należy pomalować zgodnie z dyspozycją kolorystyczną w projekcie architektury.

Rolę wyrzutni pełni także wentylator dachowy.

4.3. Kanały wentylacyjne

Okrągłe

Przewody wentylacyjne niskociśnieniowe. Kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro, rury zwijane, kolana R=D, łączenia za pomocą muf i nypli, spełniające warunki Polskich Norm: PN-B-03434, PN-EN-1506, PN-EN-1507, PN-B-76001, PN-B-76002 lub odpowiednich. Wykonanie z uszczelnieniem.

Dane techniczne: dopuszczalne max. podciśnienie/nadciśnienie = 500/1000Pa, min. klasa szczelności B wg. PN-EN 1507:2007. Materiał: blacha stalowa ocynkowana o grubości zależnej od długości boków oraz parametrów jw. Wyposażenie dodatkowe: materiały uszczelniające i montażowe. Uwagi: przewody należy uziemić, montaż za pomocą nitów.

Prostokątne

Przewody wentylacyjne niskociśnieniowe. Kanały i kształtki prostokątne z blachy stalowej

ocynkowanej typu Al, wraz z ramkami do połączenia przewodów wentylacyjnych spełniające warunki Polskich Norm: PN-B-03434, PN-EN-1505, PN-EN-1507, PN-B-76001, PN-B-76002 lub odpowiednich. Usztywnienie przewodów wentylacyjnych odpowiednio do wymiarów. Dane techniczne: dopuszczalne max. podciśnienie/nadciśnienie = 500/1000Pa, min. klasa szczelności B wg. PN-EN 1507:2007. Materiał: blacha stalowa ocynkowanej o grubości zależnej od długości boków oraz parametrów jw. Kolana kanałów o przekroju prostokątnym wykonać z kierownicami wg. wymagań PN-EN-1505. Wyposażenie dodatkowe: materiały uszczelniające i montażowe. Uwagi: przewody należy uziemić, montaż za pomocą klamer zaciskowych na kołnierzach.

Kanały montować do stropu lub ścian za pomocą standardowych akcesoriów podwieszeniowych przeznaczonych do montażu kanałów wentylacyjnych.

Rozstaw podwieszeń:

Dla kanałów okrągłych o średnicy do D=500 odległości pomiędzy podwieszeniami nie mogą przekroczyć 3m.

Dla kanałów prostokątnych odległości pomiędzy podwieszeniami nie mogą przekroczyć 2,4m.

Dodatkowo podwieszenia kanałów muszą spełniać wymagania norm:

PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju okrągłym.

Kanały elastyczne (Flex)

Podłączenie nawiewników i wywiewników do instalacji poprzez kanały elastyczne izolowane Flex.

Długość pojedynczych połączeń elastycznych nie może przekroczyć 4m.

Warstwę wewnętrzną przewodu stanowi nieznacznie perforowany przewód. Powłoką izolacyjną jest wełna mineralna, natomiast osłonę zewnętrzną stanowi dwuwarstwowa powłoka z laminowanego aluminium wzmocniona włóknem szklanym. Przewód Flex zawiera między przewodem wewnętrznym a izolacją warstwę paroszczelną z folii poliesterowej.

4.4. Nawiewniki i wywiewniki

W kuchni i zapleczu kuchni nawiew realizowany będzie sufitowymi anemostatami nawiewnymi oraz zaworami powietrznymi nawiewnymi. W jadalni nawiew realizowany będzie sufitowymi nawiewnikami kierunkowymi. Powietrze z jadalni stanowi jednocześnie kompensację dla pomieszczenia kuchni poprzez okienka podawcze. Dodatkową ilość powietrza usuwanego przez okapy w kuchni dostarczać będą kratki nawiewne dwurzędowe z przepustnicą.

Z pomieszczeń zaplecza kuchni powietrze będzie usuwane poprzez anemostaty sufitowe wywiewne oraz zaworami powietrznymi wywiewnymi. Wywiew z jadalni realizowany będzie za pomocą sufitowych anemostatów wywiewnych

Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne instalacji powinny być wykończone powłoką lakierniczą proszkową w kolorze białym RAL 9003 (ustalić z inwestorem).

4.5. Ochrona akustyczna

W projekcie uwzględnione zostały wymogi i wytyczne z zakresu dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach oraz oddziaływania obiektu na środowisko (emisji hałasu do otoczenia). Dopuszczalny poziom dźwięku hałasu przenikającego do pomieszczeń od urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, przyjęto zgodnie z normą PN-B-02151-02:1987, a wartości progowe poziomu hałasu w środowisku (hałas oddziałujący na sąsiedni budynek) wg Dz. U. nr 120, poz. 826 z 2007r.

W celu ochrony akustycznej budynku przewiduje się stosowanie:

- Tłumiki akustyczne przy centralach.
- Podstawa tłumiąca przy wentylatorze dachowym.
- Podkładki antywibracyjne z gumy naturalnej przy centralach wentylacyjnych.
- Podkładki antywibracyjne z gumy przy urządzeniach mechanicznych

- Mocowania i podwieszenia przewodów wykonane będą w sposób zapewniający odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczeni rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.
- Prędkości w kanałach wentylacyjnych dostosowane są do bezszumnych zakresów przepływów, zabrania się stosowania kształtek wentylacyjnych o dużym współczynniku oporów miejscowych, w miarę możliwości stosować łuki z kierownicami.

4.6. Regulacja instalacji

Do regulacji wydajności central wentylacyjnych i wentylatora dachowego przewidziano regulatory obrotów.

Do regulacji hydraulicznej układów na poszczególnych odgałęzieniach instalacji zastosowano przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe. Kratki wentylacyjne wyposażone będą również w przepustnice regulacyjne. Regulacja wydajności anemostatów kołowych odbywać się może poprzez obracanie ruchomego stożka wewnętrznego, tak aby uzyskać odpowiednią szerokość szczeliny i odpowiadający jej spadek ciśnienia i przepływ powietrza. Skrzynki rozprężne i przyłączeniowe należy zamawiać z przepustnicami regulacyjnymi.

4.7. Czyszczenie instalacji

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

4.8. Izolacja termiczna i przeciwkondensacyjna.

Kanały wentylacyjne wewnątrz pomieszczeń, na odcinku od czerpni do centrali oraz od centrali do wyrzutni należy zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową, grubość izolacji 50mm.

Pozostałe kanały nawiewne i wywiewne zaizolować wełną mineralną laminowaną folią aluminiową, grubość izolacji 30mm.

Odprowadzenie skroplin

Ewentualne skropliny powstałe na wymiennikach central należy odprowadzić do pionów kanalizacji sanitarnej. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC-U Ø25 łączonych przez klejenie. Rurociąg należy prowadzić z minimalnym spadkiem 5% w kierunku krętek ściekowych lub bezpośrednio na dach. Podłączenie do central wentylacyjnych należy wykonać przez syfon.

5. Ilości powietrza określono na podstawie:

Parametry obliczeniowe powietrza

Powietrze zewnętrzne zima (IV strefa klimatyczna):

Temperatura -22 °C , wilgotność 100%, entalpia -20,5kJ/kg, zawartość wilgoci 0,5 g/kg

Powietrze zewnętrzne lato (II strefa klimatyczna):

Temperatura 30 °C , wilgotność 45%, entalpia 60,6kJ/kg, zawartość wilgoci 11,9 g/kg

Powietrze wewnętrzne zima:

Temperatura powietrza nawiewanego zimą: +20 °C, wilgotność niekontrolowana

Powietrze wewnętrzne lato:

Temperatura i wilgotność powietrza nawiewanego z central latem: niekontrolowana

Ilości powietrza

Ilości powietrza określono na podstawie:

jadalnia – 25 m³/h na os.

WC – 50 m³/h na ustęp

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego.

nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow.	kubatura	ilość	ilość powietrza		
				wymiana	nawiew	wywiew	niezależny wywiew
		m ²	m ³		m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
1	2	3	4	5	6	7	8
PARTER							
1	wentylatornia	6,04	19,026	1,5	30	30	0
2	pom. porządkowe	2,45	7,7175	2	0	0	15
3	wiatrołap	3,83	12,0645	1,5	15	0	0
4	pom. socjalne	4,55	14,3325	4	100	50	0
5	zaplecze sanitarne	4,55	14,3325	4	0	0	50
6	pom. termosów	4,08	12,852	8	0	100	0
7	komunikacja	11,33	35,6895	1,5	100	0	0
8	magazyn	6,19	19,4985	7	135	135	0
9	zmywalnia	9,88	31,122	10	310	310	0
10	kuchnia	20,5	74,825	2	150	150	
11	sala konsumpcyjna	77,31	243,5265	5	1400	1400	0
OKAP GASTRONOMICZNY							
10	kuchnia	20,5	74,825	18	1400	1400	0

6. Zapotrzebowanie energii.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej.

Centrala ukł. N1– 0,5 kW/200-277 V

Wentylator dachowy ukł. W1 – 0,1 kW/400V

Centrala ukł. N2/W2 – 2x0,5 kW/230 V

Centrala ukł. N3/W3 – 2x0,5 kW/230 V

Razem = 2,6 kW

Zapotrzebowanie ciepła technologicznego.

Centrala ukł. N1 – 19,7 kW

Centrala ukł. N2/W2 – 8,3 kW

Centrala ukł. N3/W3 – 6,7 kW

Razem = 34,7 kW

7. Wytyczne wykonania.

Wentylator dachowy w układzie W1 należy posadowić na podstawie dachowej tłumiącej. Izolacja instalacji zgodnie z pkt-em 4.7.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić masą trwale plastyczną.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji, ścian i stropów budynku. Połączenia kołnierzone dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon).

Połączenie kanałów z centralami wentylacyjnymi należy zrealizować za pomocą króćców elastycznych.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubośći blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 500 mm – 0,6 mm
- od 500 do 1000 mm – 0,8 mm
- od 1000 do 2000 mm – 1,0 mm

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z jednej strony),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych max co 10 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznymi kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznymi.

8. Instalacja ciepła technicznego.

Układ C.T. będzie zasilany z kotłowni olejowej zlokalizowanej w piwnicy istniejącej części rozbudowy.

8.1. Obliczenia hydrauliczne.

Obliczenia hydrauliczne, wynikające z nich średnice przewodów oraz wartości nastaw zaworów przeprowadzono z użyciem programu komputerowego.

8.2. Prowadzenie przewodów.

Aby zabezpieczyć nagrzewnice central przed zamarznięciem instalację C.T. należy wypełnić 35 % roztworem glikolu etylenowego.

W celu rozdzielania czynników kotłowego i instalacyjnego (glikol) należy zastosować płytowy wymiennik ciepła.

Do zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych zaprojektowano instalację glikolową w układzie zamkniętym o parametrach 70/50°C. Przewody poziome, wykonane z rur stalowych łączonych przez zaciskanie, prowadzone będą pod stropem pomieszczeń zgodnie z częścią graficzną zachowując spadek 3‰ w kierunku wymiennika i przyłącza instalacji doziemnej. W najwyższym punkcie instalacji na poszerzonych odcinkach kolektorów pionowych należy

zainstalować odpowietrzniki automatyczne ½" (do glikolu), przed którymi należy zainstalować zawory odcinające kulowe Ø 15. Odwodnienie instalacji C.T. odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez zawory odwadniające do zbiornika na glikol w pomieszczeniu wentylatorni. Do zaworów wyposażonych w króćce spustowe należy podłączyć wąż gumowy, którego drugi koniec wprowadzić do zbiornika na glikol. Uzupełnianie glikolu w instalacji z w/w zbiornika za pomocą pompki ręcznej.

Przejścia przewodów stalowych przez ściany przewiduje się w otworach konstrukcyjnych. Mocowanie przewodów poziomych wykonać za pomocą uchwytów do stropu lub ścian pomieszczeń przez które przebiega instalacja.

Trasę przewodów i ich średnice pokazano w części graficznej projektu na rzucie piwnic, parteru oraz rozwinięciu instalacji.

8.3. Obliczenia instalacji C.T. – strona wtórna (glikolowa).

Zabezpieczenie instalacji c.t. przed zamarzaniem wymaga rozdzielania czynnika grzewczego i ogrzewanego. Czynnikiem ogrzewanym będzie 35% roztwór glikolu etylenowego. W związku z tym projektuje się pośredni wymiennik ciepła.

8.3.1. Dobór wymiennika

Zgodnie z programem komputerowym dobrano wymiennik płytowy z przepływem przeciwbieżnym. Dane wymiennika zgodnie z kartą doboru.

Spadek ciśnienia po stronie wodnej

$$\Delta p = 8,81 \text{ kPa}$$

Spadek ciśnienia po stronie instalacji glikolowej

$$\Delta p = 10,66 \text{ kPa}$$

8.3.2. Zabezpieczenie instalacji

8.2.2.1. Dobór naczynia wzbiórczego

Zabezpieczenie instalacji ogrzewania wodnego systemu zamkniętego z naczyniem wzbiórczym przeponowym.

Objętość rozszerzenia.

$$V_e = e \times \frac{V_{system}}{100}$$

$$V_e = 0,5 \text{ dm}^3$$

Pojemność instalacji

$$V_{sys.} = 20 \text{ dm}^3$$

Przyrost objętości roztworu glikolu (od temp. 10 °C do temp. zasilania +70 °C)

$$e = 2,62 \%$$

Pojemność całkowita.

$$V_{exp,min} = \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} \times (V_e + V_{WR})$$

$$V_{expmin} = 1,9 \text{ dm}^3$$

Pojemność rezerwy

$$V_{WR} = 0,2 \text{ dm}^3$$

Max ciśnienie

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$

Wysokość geometryczna instalacji

$$h = 9,7 \text{ m}$$

Ciśnienie wstępne

$$p_o = 1,2 \text{ bar}$$

Ciśnienie początkowe napełniania

$$p_{a,\min} \geq \left\{ \frac{V_{\exp,\min} \times (p_o + 1)}{V_{\exp,\min} - V_{WR}} \right\} - 1$$

pamin = 1,5 bar

Ciśnienie końcowe napełniania

$$p_{a,\max} \leq \left\{ \frac{p_e + 1}{1 + \frac{V_e \times (p_e + 1)}{V_{\exp,\min} \times (p_o + 1)}} \right\} - 1$$

pamax = 1,7 bar

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności całkowitej

8 litrów.

Ciśnienie wstępne w naczyniu 1,0 bar.

H = 290mm, D = 280mm, na ciśnienie 6 bar/120°C.

Naczynie należy umieścić w pomieszczeniu wentylatorni w miejscu wskazanym na rzucie. Rurę wzbiorniczą należy połączyć z przewodem powrotnym wody grzejnej. Na rurze wzbiorniczej należy umieścić manometr tarczowy o zakresie 0-0,6 MPa (przyjęta wartość ciśnienia statycznego w miejscu włączenia naczynia przy temperaturze czynnika instalacyjnej $t=10^\circ\text{C}$ i braku krążenia w instalacji $H_{\text{stat}}=1,0$ bar), zawór spustowy $\varnothing 20$. Rura wzbiorniczą powinna być prowadzona ze spadkiem minimalnym 0,5% w kierunku do naczynia. Zawór spustowy ze złączką do węża umożliwiającą opróżnienie rury i przestrzeni wodnej naczynia należy zamontować na końcówce rury wzbiorniczej.

8.3.2.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji c.o. myjni ręcznej wg PN-B-02414:1999

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho}$$

M = 0,27 kg/s

Ciśnienie robocze w instalacji

p2 = 3,0 bar

Gęstość wody

ρ = 987,8 kg/m³

Współczynnik

b = 1

Powierzchnia przekroju

A = 0,000011 m²

Dopuszczalne ciśnienie instalacji

p1 = 6,0 bar

Średnica gniazda zaworu

$$do = 54 \times \sqrt{\frac{M}{\alpha c \times \sqrt{p_2 \times \rho}}}$$

do = 7,7 mm

Dobrano 1 zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915

Średnica nominalna

dn = 15 mm

Średnica kanału dolotowego

do = 12 mm

Ciśnienie otwarcia

p2 = 3,0 bar

Dopuszczalny współczynnik wypływu

acrz = 0,27

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy $\varnothing 15$, ciśnienie otwarcia 3,0 bara, dopuszczalna temperatura pracy 120°C. Zawór należy umieścić bezpośrednio przy wymienniku.

8.3.3. Pompa obiegu c.t. po stronie glikolowej.

Konieczna wydajność pompy

$$G = \frac{Q \times 0,86}{\rho \times \Delta t} \times 1,1$$

G = 1,5 m3/h

ρ - gęstość czynnika dla temp. 65°C - 1,0353 t/m3

Wymagane ciśnienie podnoszenia 1,1 x ΣdP = 29,5 kPa

Opory instalacji c.t. - dPic.t. = 18 kPa

Opory wymiennika - dPw = 8,8 kPa

Pompa elektroniczna.

Przylącze Gwint PN6 Dn25

Moc znamionowa 4-40 W

Napięcie znamionowe 1x230 V

Prąd znamionowy 0,44 A

Praca wg charakterystyki proporcjonalnej.

8.4. Materiały.

8.4.1. Przewody.

Instalację zasilającą nagrzewnice central wentylacyjnych projektuje się z rur stalowych ocynkowanych ze szwem o połączeniach zaprasowywanych wg PN-EN 10305-3.

8.4.2. Armatura.

8.4.2.1. Armatura regulacyjna.

Do regulacji gałęzi C.T. zaprojektowano zawory regulacyjne z nastawą /na powrocie/ i zawory odcinające kulowe /na zasilaniu/.

Nastawy zaworów i ich średnice podano na rozwinięciu instalacji.

8.4.2.2. Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca.

Jako armaturę odcinającą proponuje się zawory kulowe. Parametry pracy armatury regulacyjnej i odcinającej PN 1,0 MPa, T = 95°C .

Przewody poziome w najwyższych punktach instalacji zakończyć zwiększeniem średnicy przewodów zwieńczone odpowietrznikiem automatycznym 1/2" prostym do glikolu, przed którym należy zamontować zawór kulowy Ø 15.

W najniższych miejscach instalacji należy zamontować zawory odwadniające Ø 15.

8.4.3. Izolacja przewodów.

Przewody poziome oraz podejścia central należy zabezpieczyć termicznie otulinami termoizolacyjnymi z pianki PE $\lambda=0,035$ W/mK.

Minimalne grubości izolacji przewodów:

Średnica przewodu	Grubość izolacji [mm]	
	Temperatura czynnika	
	70 °C	50 °C
Dn 20 - stal	20	20
Dn 25 - stal	30	30
Dn 25 - stal	30	30
Dn 40 - stal	40	40

Dopuszcza się pocienienie izolacji rurociągów w miejscu przejścia przez ściany oraz skrzyżowań przewodów do ½ wymaganej grubości.

8.5. Mocowanie przewodów.

Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Pojedyncze rurociągi montować na prętach gwintowanych, natomiast grupy rurociągów na szynie montażowej, która umożliwia elastyczne ułożenie instalacji. W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z producentem mocowań.

Odległości między podporami.

Średnica nominalna rury	Największa odległość między podporami przewodów [m]	
	nieotulonych	otulonych
15	2,5	2,0
20	3,0	2,5
25	3,5	3,0
32	4,0	3,0
40	4,5	3,5

8.6. Podstawowe dane do obliczeń układu C.T.

Źródło ciepła stanowi węzeł cieplny na parterze istniejącego budynku.

Strona pierwotna

Zapotrzebowanie ciepła na cele C.T.

Projektowane centrale

$$Q = 34,7 \text{ kW}$$

Parametry instalacji C.T.

$$T_z/T_p = 70/50 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Parametry hydrauliczne instalacji C.T.

$$\begin{aligned} & - H = 18 \text{ kPa,} \\ & - G = 1,5 \text{ m}^3/\text{h.} \end{aligned}$$

9. Wytyczne dla branż

9.1. Branża budowlana.

- wykonać przewierty i przebicia przez ściany działowe i konstrukcyjne (nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym) pod prowadzone przewody i kratki kontaktowe,
- zgodnie z częścią graficzną opracowania, w ścianie pomiędzy pomieszczeniami o różnym ciśnieniu (komunikacja- pom. pomocnicze, komunikacja- WC, przebieralnia-węzeł sanitarny) zamontować kratki kontaktowe umożliwiające przepływ powietrza
- wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia
- wypełnić otwory w przegrodach budowlanych po przejściu kanałów wentylacyjnych przez ściany i dach i po przejściu przewodów instalacyjnych C.T.
- zapewnić dostęp w postaci rewizji do wszystkich elementów wymagających okresowego przeglądu i kontroli,
- zaprojektować i wykonać konstrukcję nośną pod centrale wentylacyjne,

9.2. Branża elektryczna.

- dane elektryczne urządzeń wg załączonych kart katalogowych.
- doprowadzić napięcie do central wentylacyjnych, wentylatora dachowego oraz regulatorów zmiennego przepływu

9.3. Branża instalacyjna.

- w czasie składowania urządzeń na placu budowy zabezpieczyć je przed

- zanieczyszczeniem,
- centrale i wentylator posadowić na podkładkach antywibracyjnych
- przed przystąpieniem do prac sprawdzić i wykonać konieczne przebiccia na potrzeby wentylacji i instalacji C.T.
- przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy uszczelnić szczeliwem elastycznym, tak aby nie przenosiły drgań,
- elementy ruchome muszą być fabrycznie zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem podczas pracy,
- ewentualne kolizje powstałe w czasie montażu rozwiązać po konsultacji z projektantem i wykonawcami pozostałych instalacji,
- kanały montować na standardowych zawiesiach i podporach
- izolować kanały wentylacji mechanicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisie,
- na izolacji kanałów zaznaczyć kierunek przepływu powietrza oraz numer instalacji.
- w miejscu montażu armatury i urządzeń umieścić tabliczkę znamionową.
- źródło ciepła stanowić będzie projektowany węzeł cieplny C.T.
- Instalację wykonać z rur stalowych łączonych przez zaprasowywanie, parametry czynnika instalacyjnego (roztwór glikolu etylenowego 35%) 70/50° C
- z central wentylacyjnych poprzez pompkę skroplin wykonać odpływy kanalizacyjne z syfonem do kanalizacji sanitarnej
- Instalacja C.T. pierwotna wypełniona wodą, instalacja C.T. wtórna powinna być napełniona roztworem glikolu etylenowego 35%,
- w czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe muszą być całkowicie otwarte.
- ze względu na znaczną wrażliwość nowoczesnych bezdławnicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna C.T. powinna być szczególnie starannie wypłukana.
- przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają opróżnienia instalacji
- przed rozruchem instalacji należy usunąć wszelkie zabrudzenia z kanałów wentylacyjnych i urządzeń
- po rozruchu instalacji należy wymienić wszystkie wkłady filtrów powietrza,
- po wykonaniu układu i uruchomieniu przeprowadzić regulację i pomiary skuteczności działania układów.

10. Warunki wykonania i odbioru

Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami

„Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II”.

Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

- Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej.
- W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w punkcie całkowitego otwarcia.
- Na 24 godz. przed próbą szczelności na zimno należy dokonać dodatkowych oględzin.
- Próbę szczelności na zimno należy wykonać na ciśnienie 0,5 MPa.
- Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- Rozprowadzenie przewodów dostosować do otworów w przegrodach konstrukcyjnych.
- Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i zastosowania w budownictwie. Wykonawca powinien przedstawić stosowne deklaracje zgodności i pozytywne oceny PZH.

Podczas wszystkich robót należy zachowywać przepisy BHP.

Montaż instalacji wentylacyjnej należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, wytycznymi montażu poszczególnych urządzeń oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI Instal Zeszyt 5 oraz Specyfikacjami Technicznymi.

Przed zamówieniem prefabrykatów sprawdzić wymiary na budowie.

Rurociągi przez stropy i ściany prowadzić w tulejach ochronnych.

11. Eksploatacja instalacji

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Obsługa sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji. Przewiduje się, że instalacja wentylacji pracuje bez przerwy z obniżeniem wydajności w okresie przerw w pracy ,ewentualne wyłączenia instalacji spowodowane będą koniecznością czyszczenia lub wymiany filtrów lub awarią układu. Częstotliwość czyszczenia lub wymiany układów filtracyjnych ustalona zostanie po dłuższym okresie pracy instalacji.

Do samodzielnej obsługi instalacji winien być dopuszczony pracownik znający zasady budowy i działania instalacji oraz przepisy ruchu i bezpieczeństwa pracy. Konserwację i remonty urządzeń należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją ich producentów. Instrukcja taka jest każdorazowo dostarczana wraz z urządzeniami.

Wskazane jest, aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy, a w trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w trakcie eksploatacji.

Uwagi!

Wszelkie zmiany wprowadzane do projektu na etapie realizacji należy uzgodnić z Zespołem autorskim i Inwestorem.

Materiały i urządzenia opisane w projekcie, dobrane są jako przykładowe. Istnieje możliwość zamiany urządzeń i materiałów na inne, równoważne, o takich samych parametrach technicznych. Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.

Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od założonych w dokumentacji.

Opracował:

mgr inż. Z. Rutkowski

Projektant:

mgr inż. R. Kupińska

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

UKŁAD N1-W1

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
NAWIEW			
1N1	Czerpnia prostokątna typ A 800x200	1	
1N2	Kanał A/I 800x200/600	1	izol. term. gr. 5cm
1N3	Redukcja A/I asymetryczna 800x200/500x200/400/300	1	izol. term. gr. 5cm
1N4	Odsadzka A/I symetryczna 200x500/500/265	1	izol. term. gr. 5cm
1N5	Kanał A/I 500x200/770	1	izol. term. gr. 5cm
1N6	Redukcja A/I asymetryczna 500x200/315x315/300/920/115	1	izol. term. gr. 5cm
1N6a	Kanał A/I 315x315/200	1	izol. term. gr. 5cm
1N7	Kolano A/I 315x315; R=100; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 5cm
1N8	Kolano A/I 315x315; R=100; $\alpha = 90$, przedłużenie e=112, f= 112	1	izol. term. gr. 5cm
1N9	Kanał A/I 315x315/1020	1	izol. term. gr. 5cm
1N10	Redukcja A/I asymetryczna 600x300/315x315/400/285	1	izol. term. gr. 5cm
1N11	Tłumik akustyczny prostokątny 21AA/600x300/500 z kulisami absorpcyjnymi	1	izol. term. gr. 5cm
1N12	Kolano A/I redukcyjne 600x300/315x300; R=160; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 5cm
1N13	Kanał A/I 315x300/80	1	izol. term. gr. 5cm
1N14	Kolano A/I redukcyjne 600x300/315x300; R=160; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 5cm
1N15	Redukcja A/I symetryczna 620x290/600x300/200	1	izol. term. gr. 5cm
1N16	Centrala wentylacyjna nawiewna z nagrzewnicą wodną o mocy 19,7 kW, V=+1400 m ³ /h, dP=200 Pa, moc nom/moc na wale 0,5 kW/0,33kW, SFP 0,746 kW/m ³ /s, natężenie prądu 2,2 A, napięcie prądu 1x230/3x230 V + automatyka regulacyjno-sterująca	1	
1N17	Redukcja A/I symetryczna 620x290/600x300/200	1	izol. term. gr. 3cm
1N18	Tłumik akustyczny prostokątny 21AA/600x300/1000 z kulisami absorpcyjnymi	1	izol. term. gr. 3cm
1N19	Redukcja A/I asymetryczna 600x300/400x315/300/200	1	izol. term. gr. 3cm
1N20	Kolano A/I redukcyjne 315x400/200x400; R=100; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
1N21	Kolano A/I 400x200; R=100; $\alpha = 90$, przedłużenie e=112, f= 112	1	izol. term. gr. 3cm
1N22	Kanał A/I 400x200/5515	1	izol. term. gr. 3cm
1N23	Trójnik A/I orłowy 400x200/ 315x200; R=100, $\alpha = 90$ / 315x200; R=100 , $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
1N24	Kanał A/I 315x200/990	1	izol. term. gr. 3cm
1N25	Kolano A/I redukcyjne 800x200/315x200; R=120; $\alpha = 90$ z podejściem do kratki 800x200 z przepustnicą	1	izol. term. gr. 3cm
1N26	Kratka nawiewna dwurzędowa z przepustnicą H-V-P 800x200	2	
1N27	Kolano A/I redukcyjne 800x200/315x200; R=120; $\alpha = 90$ z podejściem do kratki 800x200 z przepustnicą	1	izol. term. gr. 3cm
1N28	Kanał A/I 315x200/630	1	izol. term. gr. 3cm

WYWIEW			
1W1	Okap gastronomiczny przyścienny 1200x900x400 ze stali nierdzewnej z króćcem Ø250/60 i kompletem filtrów przeciwtłuszczowych	1	stal nierdzewna
1W2	Kanał Spiro Ø250/1000	1	stal nierdzewna

1	2	3	4
1W3	Króciec kołnierzowy Ø250	1	stal nierdzewna
1W4	Złącze przeciwdrganiowe Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
1W5	Kłapa zwrotna Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
1W6	Złącze przejściowe 409x409/Ø252	1	izol. term. gr. 3cm
1W7	Podstawa dachowa tłumiąca 409x409, H=750 na dach płaski, izol.	1	
1W8	Rama uchylna 409x409	1	
1W9	Wentylator dachowy z pionowym wyrzutem i możliwością czyszczenia, termoodporny W =1400 m3/h, dp=200 Pa, napięcie zasilania 400 V	1	

Elementy dodatkowe

Wyłącznik serwisowy	1	
Regulator obrotów dla wentylatora zasilanego napięciem 400 V, 1,5 A	1	

Elementy dodatkowe- układ mieszający

Pompa obiegowa układu mieszającego Q=0,92 m3/h, H=1,0 m	1	
Zawór regulacyjny Ø15, Kvs=3,88 m3/h	1	
Zawór zwrotny Ø32	1	
Filtr siatkowy Ø32	1	
Termomanometr	3	
Manometr	2	
Rura stalowa Ø35x1,2 ocynkowana	3mb	
Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym Dn15	1	
Odwodnienie Ø15	1	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

UKŁAD N2-W2

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
NAWIEW			
2N1	Czerpnia prostokątna typ A 800x400 – wspólna dla układu N3-W3	1	
2N2	Kanał A/I 800x400/600	1	izol. term. gr.5cm
2N3	Redukcja A/I asymetryczna 800x400/500x315/400/220/85	1	izol. term. gr.5cm
2N4	Odsadzka A/I symetryczna 315x500/450/180	1	izol. term. gr.5cm
2N5	Kanał A/I 500x315/1390	1	izol. term. gr.5cm
2N6	Trójnik A/I portki 500x315/250x315/250x315/350, z odcinka prostego 250x315/350 i odsadzki symetrycznej 250x315/350/100	1	izol. term. gr.5cm
2N7	Redukcja prostokątno-kołowa asymetryczna 250x315/Ø315/300/65	1	izol. term. gr.5cm
2N8	Kłapa zwrotna okrągła Ø315 szczelna ze sprężyną	1	izol. term. gr.5cm
2N9	Kanał Spiro Ø315/120	1	izol. term. gr.5cm
2N10	Kolano segmentowe Ø315; R=D; α =45	1	izol. term. gr.5cm
2N11	Kolano segmentowe Ø315; R=D; α =90	1	izol. term. gr.5cm
2N12	Kanał Spiro Ø315/600	1	izol. term. gr.5cm
2N13	Tłumik akustyczny okrągły Ø315/1000, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr.5cm
2N14	Kanał Flex Ø315/350	1	izol. term. gr.5cm
2N15	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr.5cm
2N16	Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła (do91%), V=+1000/-1000 m3/h, dP=250 Pa/250 Pa, moc elektryczna= 2x0,500 kW; natężenie prądu= 2x2,2 A; napięcie= 230 V + automatyka regulacyjno-sterująca	1	
2N17	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
2N18	Kanał Flex Ø315/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N19	Nagrzewnica kanałowa wodna 400x300-II-2,5 z króćcami Ø315 o mocy 6,3 kW przepływ czynnika grzewczego G = 0,08 l/s, opory po stronie wodnej dP = 1,75 kPa	1	izol. term. gr. 3cm
2N20	Tłumik akustyczny okrągły Ø315/500, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr. 3cm
2N21	Kolano tłumiące okrągłe Ø315; R=D; α =90, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr. 3cm
2N22	Redukcja prostokątno-kołowa asymetryczna 315x200/Ø315/300/115	1	izol. term. gr. 3cm
2N23	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2N24	Kanał A/I 315x200/365	1	izol. term. gr. 3cm
2N25	Kolano A/I 200x315; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2N25a	Kolano A/I 200x315; R=100; α =90, przedłużenie e=50, f= 50	1	izol. term. gr. 3cm
2N26	Kanał A/I 315x200/515	1	izol. term. gr. 3cm
2N27	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2N28	Kanał A/I 315x200/2325	1	izol. term. gr. 3cm
2N29	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2N30	Kanał A/I 315x200/850	1	izol. term. gr. 3cm
2N31	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2N32	Kanał A/I 315x200/7170	1	izol. term. gr. 3cm
2N33	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2N34	Kanał A/I 315x200/1060	1	izol. term. gr. 3cm
2N35	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2N36	Kanał A/I 315x200/1970	1	izol. term. gr. 3cm
2N37	Trójnik A/I orłowy 315x200/ 200x200; R=100, α=90/ 200x200; R=100 , α=90	1	izol. term. gr. 3cm

1	2	3	4
2N38	Redukcja A/I symetryczna 200x200/200x160/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N39	Kanał A/I 200x160/770	1	izol. term. gr. 3cm
2N40	Redukcja A/I symetryczna 315x160/200x160/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N41	Trójnik A/I orłowy 315x160/ 160x160; R=100, α=90/ 160x160; R=100 , α=90	1	izol. term. gr. 3cm
2N42	Redukcja prostokątno-kołowa symetryczna 160x160/Ø160/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N43	Kanał Flex Ø160/800	1	izol. term. gr. 3cm
2N44	Skrzynka rozprężna AxBxH = 404x288x199mm z króćcem wlotowym do rur Spiro Ø160 z przepustnicą – połączenie boczne, do nawiewnika Ø200	4	izol. term. gr. 3cm
2N45	Nawiewnik sufitowy kierunkowy 600x600/Ø200	4	
2N46	Redukcja prostokątno-kołowa symetryczna 160x160/Ø160/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N47	Kanał Flex Ø160/800	1	izol. term. gr. 3cm
2N48	Redukcja A/I symetryczna 200x200/200x160/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N49	Kanał A/I 200x160/770	1	izol. term. gr. 3cm
2N50	Redukcja A/I symetryczna 315x160/200x160/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N51	Trójnik A/I orłowy 315x160/ 160x160; R=100, α=90/ 160x160; R=100 , α=90	1	izol. term. gr. 3cm
2N52	Redukcja prostokątno-kołowa symetryczna 160x160/Ø160/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N53	Kanał Flex Ø160/800	1	izol. term. gr. 3cm
2N54	Redukcja prostokątno-kołowa symetryczna 160x160/Ø160/300	1	izol. term. gr. 3cm
2N55	Kanał Flex Ø160/800	1	izol. term. gr. 3cm

WYWIEW			
2W1	Anemostat kwadratowy sufitowy wywiewny 429x429 4KN	2	
2W2	Skrzynka przyłączeniowa AxBxH = 372x372x380mm z króćcem wlotowym do rur Spiro Ø250 z przepustnicą	2	izol. term. gr. 3cm
2W3	Kanał Flex Ø250/1250	1	izol. term. gr. 3cm
2W4	Kanał Spiro Ø250/1670	1	izol. term. gr. 3cm
2W5	Redukcja prostokątno-kołowa asymetryczna 315x200/Ø250/300/32/50	1	izol. term. gr. 3cm
2W6	Trójnik A/I 315x200/315x200/450/Ø250/100 (z odejściem okrągłym Ø250/100)	1	izol. term. gr. 3cm
2W7	Kanał Flex Ø250/1250	1	izol. term. gr. 3cm
2W8	Kanał A/I 315x200/1310	1	izol. term. gr. 3cm
2W9	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2W10	Kanał A/I 315x200/6240	1	izol. term. gr. 3cm
2W11	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2W12	Kanał A/I 315x200/1665	1	izol. term. gr. 3cm
2W13	Kolano A/I 315x200; R=100; α =90	1	izol. term. gr. 3cm
2W14	Kanał A/I 315x200/2610	1	izol. term. gr. 3cm
2W15	Odsadzka A/I symetryczna 315x200/350/100	1	izol. term. gr. 3cm
2W16	Redukcja prostokątno-kołowa asymetryczna 200x315/Ø315/300/115	1	izol. term. gr. 3cm
2W17	Odsadzka okrągła Ø315/450/100	1	izol. term. gr. 3cm
2W18	Kolano segmentowe Ø315; R=D; α =90	1	izol. term. gr.5cm
2W19	Kanał Spiro Ø315/625	1	izol. term. gr.5cm
2W20	Tłumik akustyczny okrągły Ø315/1000, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr.5cm
2W21	Kanał Flex Ø315/300	1	izol. term. gr.5cm
2W22	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr.5cm

1	2	3	4
2W23	Kanał Flex Ø250/300	1	izol. term. gr.5cm
2W24	Tłumik akustyczny okrągły Ø250/1000, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr.5cm
2W25	Kanał Spiro Ø250/1375	1	izol. term. gr.5cm
2W26	Cokół dachowy 530x530, H=800 pod podstawę dach. Ø250 - izolowany gr. 50 mm	1	izol. term. gr.5cm
2W27	Podstawa dachowa okrągła typ B-II Ø250, L=1000	1	izol. term. gr.5cm
2W28	Wyrzutnia dachowa typ E Ø250	1	

Elementy dodatkowe			
Wyłącznik serwisowy		1	
Przewód PVC-U Ø25 - klejony		0,5 mb	
Syfon PVC-U Ø25 - klejony		1	

Elementy dodatkowe- układ mieszający

Pompa obiegowa układu mieszającego Q=0,27 m ³ /h, H=0,8 m	1	
Zawór regulacyjny Ø15, Kvs=3,88 m ³ /h	2	
Zawór regulacyjny 3-dr mieszający Ø15, Kvs = 2,5 m ³ /h	1	
Siłownik do zaworu 3-dr, 2kN, zasilanie 24V, ster. sygnałem 0-10 V	1	
Filtr siatkowy Ø20	1	
Termomanometr	3	
Manometr	2	
Rura stalowa Ø22x1,2 ocynkowana	3mb	
Odpowietrznik automatyczny Dn15	2	
Odwodnienie Ø15	1	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

UKŁAD N3-W3

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
NAWIEW			
3N1	Kolano A/I 250x315; R=100; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr.5cm
3N2	Redukcja prostokątno-kołowa asymetryczna 250x315/Ø315/300/65	1	izol. term. gr.5cm
3N3	Kłapa zwrotna okrągła Ø315 szczelna ze sprężyną	1	izol. term. gr.5cm
3N4	Kanał Spiro Ø315/180	1	izol. term. gr.5cm
3N5	Kolano segmentowe Ø315; R=D; $\alpha = 45$	1	izol. term. gr.5cm
3N6	Kolano segmentowe Ø315; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr.5cm
3N7	Kanał Spiro Ø315/600	1	izol. term. gr.5cm
3N8	Tłumik akustyczny okrągły Ø315/1000, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr.5cm
3N9	Kanał Flex Ø315/300	1	izol. term. gr.5cm
3N10	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr.5cm
3N11	Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła (do 91%), V=+1240/-1190 m ³ /h, dP=250 Pa/250 Pa, moc elektryczna= 2x0,500 kW; natężenie prądu= 2x2,2 A; napięcie= 230 V + automatyka regulacyjno-sterująca	1	izol. term. gr. 3cm
3N12	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
3N13	Kanał Flex Ø315/300	1	izol. term. gr. 3cm
3N14	Nagrzewnica kanałowa wodna 400x300-II-2,5 z króćcami Ø315 o mocy 8,7 kW przepływ czynnika grzewczego G = 0,1 l/s, opory po stronie wodnej dP = 1,75 kPa	1	izol. term. gr. 3cm
3N15	Mufa Ø315	1	izol. term. gr. 3cm
3N16	Tłumik akustyczny okrągły Ø315/1000, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr. 3cm
3N17	Kolano segmentowe Ø315; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N18	Trójnik okrągły Ø315/Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3N19	Kanał Spiro Ø315/325	1	izol. term. gr. 3cm
3N20	Trójnik okrągły Ø315/Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
3N21	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
3N22	Kanał Spiro Ø250/1160	1	izol. term. gr. 3cm
3N23	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N24	Kanał Spiro Ø250/1640	1	izol. term. gr. 3cm
3N25	Trójnik okrągły Ø250/Ø125	1	izol. term. gr. 3cm
3N26	Kanał Spiro Ø250/250	1	izol. term. gr. 3cm
3N27	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N28	Kanał Spiro Ø250/670	1	izol. term. gr. 3cm
3N29	Trójnik okrągły Ø250/Ø125	1	izol. term. gr. 3cm
3N30	Redukcja segmentowa Ø250/Ø200	1	izol. term. gr. 3cm
3N31	Kanał Spiro Ø200/2200	1	izol. term. gr. 3cm
3N32	Trójnik okrągły Ø200/Ø160	1	izol. term. gr. 3cm
3N33	Kanał Flex Ø200/650	1	izol. term. gr. 3cm
3N34	Skrzynka rozprężna AxBxH = 317x317x330mm z króćcem wlotowym do rur Spiro Ø200 z przepustnicą	1	izol. term. gr. 3cm
3N35	Anemostat kwadratowy sufitowy nawiewny 372x372 2KN	1	
3N36	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
3N37	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 45$	2	izol. term. gr. 3cm
3N38	Kanał Spiro Ø250/160	1	izol. term. gr. 3cm
3N39	Kanał Spiro Ø250/620	1	izol. term. gr. 3cm
3N40	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 45$	2	izol. term. gr. 3cm
3N41	Kanał Spiro Ø250/160	1	izol. term. gr. 3cm
3N42	Trójnik okrągły Ø250/Ø100	1	izol. term. gr. 3cm

1	2	3	4
3N43	Kanał Spiro Ø250/1600	1	izol. term. gr. 3cm
3N44	Trójnik okrągły Ø250/Ø125	1	izol. term. gr. 3cm
3N45	Kanał Spiro Ø250/650	1	izol. term. gr. 3cm
3N46	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N47	Kanał Spiro Ø250/10430	1	izol. term. gr. 3cm
3N48	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N49	Kanał Spiro Ø250/740	1	izol. term. gr. 3cm
3N50	Trójnik okrągły portki Ø250/Ø180/45°	1	izol. term. gr. 3cm
3N51	Redukcja tłoczona Ø180/Ø160	1	izol. term. gr. 3cm
3N52	Kolano tłoczone Ø160; R=D; $\alpha = 45$	1	izol. term. gr. 3cm
3N53	Kanał Flex Ø160/1050	1	izol. term. gr. 3cm
3N54	Skrzynka rozprężna AxBxH = 404x288x199mm z króćcem wlotowym do rur Spiro Ø160 z przepustnicą – podłączenie boczne, do nawiewnika Ø200	2	izol. term. gr. 3cm
3N55	Nawiewnik sufitowy kierunkowy 600x600/Ø200	2	
3N56	Kanał Spiro Ø100/380	1	izol. term. gr. 3cm
3N57	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3N58	Kanał Spiro Ø100/600	1	izol. term. gr. 3cm
3N59	Kolano tłoczone Ø100; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N60	Kanał Spiro Ø100/180	1	izol. term. gr. 3cm
3N61	Zawór powietrzny nawiewny kołowy Ø100 z ramką montażową	2	
3N62	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3N63	Kanał Spiro Ø125/400	1	izol. term. gr. 3cm
3N64	Kolano tłoczone Ø125; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N65	Kanał Spiro Ø125/160	1	izol. term. gr. 3cm
3N66	Zawór powietrzny nawiewny kołowy Ø125 z ramką montażową	3	izol. term. gr. 3cm
3N67	Redukcja tłoczona Ø180/Ø160	1	izol. term. gr. 3cm
3N68	Kolano tłoczone Ø160; R=D; $\alpha = 45$	1	izol. term. gr. 3cm
3N69	Kanał Flex Ø160/1050	1	izol. term. gr. 3cm
3N70	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3N71	Kolano tłoczone Ø100; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N72	Kanał Spiro Ø100/200	1	izol. term. gr. 3cm
3N73	Kolano tłoczone Ø100; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N74	Kanał Spiro Ø100/180	1	izol. term. gr. 3cm
3N75	Kolano tłoczone Ø125; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N76	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3N77	Kanał Spiro Ø125/400	1	izol. term. gr. 3cm
3N78	Kolano tłoczone Ø125; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N79	Kanał Spiro Ø125/100	1	izol. term. gr. 3cm
3N80	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3N81	Kanał Spiro Ø125/850	1	izol. term. gr. 3cm
3N82	Kolano tłoczone Ø125; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3N83	Kanał Spiro Ø125/160	1	izol. term. gr. 3cm
3N84	Kanał Spiro Ø160/350	1	izol. term. gr. 3cm
3N85	Kanał Flex Ø160/1100	1	izol. term. gr. 3cm
3N86	Skrzynka rozprężna AxBxH = 261x261x270mm z króćcem wlotowym do rur Spiro Ø160 z przepustnicą	1	izol. term. gr. 3cm
3N87	Anemostat kwadratowy sufitowy nawiewny 301x301 1KN	1	

WYWIEW			
3W1	Anemostat kwadratowy sufitowy 429x429 4KN	1	
3W2	Skrzynka przyłączeniowa AxBxH = 372x372x380mm z króćcem wlotowym do rur Spiro Ø250 z przepustnicą	1	izol. term. gr. 3cm
3W3	Kanał Flex Ø250/900	1	izol. term. gr. 3cm

1	2	3	4
3W4	Kanał Spiro Ø250/2245	1	izol. term. gr. 3cm
3W5	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 45$	2	izol. term. gr. 3cm
3W6	Kanał Spiro Ø250/125	1	izol. term. gr. 3cm
3W7	Trójnik okrągły Ø250/Ø200	1	izol. term. gr. 3cm
3W8	Kanał Spiro Ø250/3630	1	izol. term. gr. 3cm
3W9	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W10	Kanał Spiro Ø250/635	1	izol. term. gr. 3cm
3W11	Trójnik okrągły Ø250/Ø125	1	izol. term. gr. 3cm
3W12	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 45$	1	izol. term. gr. 3cm
3W13	Kanał Spiro Ø250/160	1	izol. term. gr. 3cm
3W14	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 45$	1	izol. term. gr. 3cm
3W15	Kanał Spiro Ø250/635	1	izol. term. gr. 3cm
3W16	Trójnik okrągły Ø250/Ø250/Ø315	1	izol. term. gr. 3cm
3W17	Kanał Spiro Ø315/1090	1	izol. term. gr. 3cm
3W18	Kolano segmentowe Ø315; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W19	Odsadzka okrągła Ø315/375/125	1	izol. term. gr. 3cm
3W20	Kolano segmentowe Ø315; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W21	Trójnik okrągły Ø315/Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3W22	Tłumik akustyczny okrągły Ø315/1000, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr. 3cm
3W23	Kanał Flex Ø315/300	1	izol. term. gr. 3cm
3W24	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
3W25	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr.5cm
3W26	Kanał Flex Ø315/300	1	izol. term. gr.5cm
3W27	Tłumik akustyczny okrągły Ø315/1000, gr. izol. 50 mm	1	izol. term. gr.5cm
3W28	Redukcja segmentowa Ø315/Ø250	1	izol. term. gr.5cm
3W29	Kanał Spiro Ø315/940	1	izol. term. gr.5cm
3W30	Cokół dachowy 530x530, H=800 pod podstawę dach. Ø250 - izolowany gr. 50 mm	1	izol. term. gr.5cm
3W31	Podstawa dachowa okrągła typ B-II Ø250, L=1000	1	izol. term. gr.5cm
3W32	Wyrzutnia dachowa typ E Ø250	1	
3W33	Skrzynka przyłączeniowa AxBxH = 317x317x330mm z króćcem wlotowym do rur Spiro Ø200 z przepustnicą	1	izol. term. gr. 3cm
3W34	Anemostat kwadratowy sufitowy wywiewny 372x372 4KN	1	
3W35	Kanał Flex Ø200/700	1	izol. term. gr. 3cm
3W36	Zawór powietrzny wywiewny kołowy Ø125 z ramką montażową	2	izol. term. gr. 3cm
3W37	Kanał Spiro Ø125/160	1	izol. term. gr. 3cm
3W38	Kolano tłoczone Ø125; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W39	Kanał Spiro Ø125/350	1	izol. term. gr. 3cm
3W40	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø125	1	izol. term. gr. 3cm
3W41	Kolano tłoczone Ø125; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W42	Skrzynka przyłączeniowa AxBxH = 261x261x270mm z króćcem wlotowym do rur Spiro Ø160 z przepustnicą	1	izol. term. gr. 3cm
3W43	Anemostat kwadratowy sufitowy wywiewny 301x301 4KN	1	
3W44	Kanał Spiro Ø160/650	1	izol. term. gr. 3cm
3W45	Trójnik okrągły Ø160/Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3W46	Kolano tłoczone Ø160; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W47	Kanał Spiro Ø160/1130	1	izol. term. gr. 3cm
3W48	Kolano tłoczone Ø160; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W49	Kanał Spiro Ø160/2185	1	izol. term. gr. 3cm
3W50	Kolano tłoczone Ø160; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W51	Kanał Spiro Ø160/280	1	izol. term. gr. 3cm
3W52	Kolano tłoczone Ø160; R=D; $\alpha = 45$	2	izol. term. gr. 3cm
3W53	Kanał Spiro Ø160/180	1	izol. term. gr. 3cm

1	2	3	4
3W54	Kanał Spiro Ø160/1560	1	izol. term. gr. 3cm
3W55	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø160	1	izol. term. gr. 3cm
3W56	Trójnik okrągły Ø160/Ø160/Ø250	1	izol. term. gr. 3cm
3W57	Kolano segmentowe Ø250; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W58	Mufa Ø125	1	izol. term. gr. 3cm
3W59	Kolano tłoczone Ø125; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W60	Kanał Spiro Ø125/250	1	izol. term. gr. 3cm
3W61	Kolano tłoczone Ø125; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W62	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø125	1	izol. term. gr. 3cm
3W63	Redukcja segmentowa Ø250/Ø125	1	izol. term. gr. 3cm
3W64	Wentylator łazienkowy V=50 m ³ /h	1	
3W65	Kanał Spiro Ø100/1700	1	izol. term. gr. 5cm
3W66	Przejście dachowe izolowane Ø100	1	izol. term. gr. 5cm
3W67	Wyrzutnia dachowa typ E Ø100	1	
3W68	Zawór powietrzny nawiewny kołowy Ø100 z ramką montażową	2	
3W69	Kanał Spiro Ø100/300	1	izol. term. gr. 3cm
3W70	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø100	1	izol. term. gr. 3cm
3W71	Kanał Spiro Ø100/180	1	izol. term. gr. 3cm
3W72	Kolano tłoczone Ø100; R=D; $\alpha = 90$	1	izol. term. gr. 3cm
3W73	Kanał Spiro Ø100/180	1	izol. term. gr. 3cm
3W74	Przepustnica regulacyjna jednopłaszczyznowa Ø100	1	izol. term. gr. 3cm

Elementy dodatkowe			
Wyłącznik serwisowy		1	
Przewód PVC-U Ø25 - klejony		0,5 mb	
Syfon PVC-U Ø25 - klejony		1	

Elementy dodatkowe- układ mieszający

Pompa obiegowa układu mieszającego Q=0,37 m ³ /h, H=0,8 m	1	
Zawór regulacyjny Ø15, Kvs=3,88 m ³ /h	2	
Zawór regulacyjny 3-dr mieszający Ø15, Kvs = 2,5 m ³ /h	1	
Siłownik do zaworu 3-dr, 2kN, zasilanie 24V, ster. sygnałem 0-10 V	1	
Filtr siatkowy Ø25	1	
Termomanometr	3	
Manometr	2	
Rura stalowa Ø28x1,2 ocynkowana	3mb	
Odpowietrznik automatyczny Dn15	2	
Odwodnienie Ø15	1	

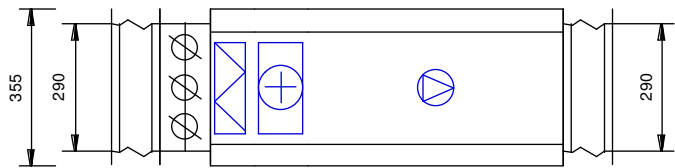
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI C.T.

UKŁAD C.T.

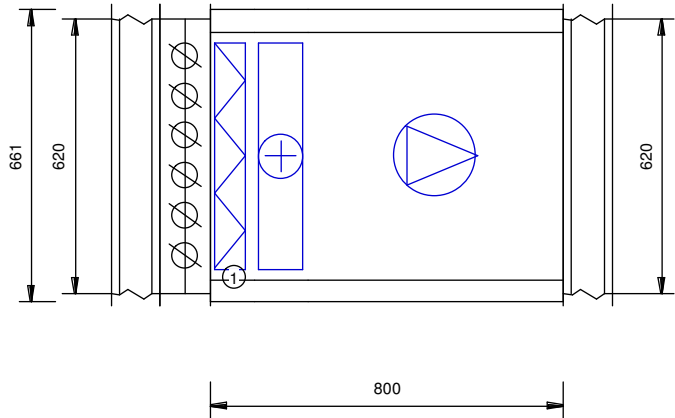
Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
1	Wymiennika ciepła płytowy o mocy 34,7 kW, pow. wymiany 0,76 m ² , dP1=8,81 kPa, dP2=10,66 kPa, króćce przyłączeniowe 1" + izolacja	1	
2	Pompa obiegowa główna układu glikolowego G=1,5 m ³ /h, H=3,0 m, Dn25, znamionowa 4-40 W, Napięcie znamionowe 1x230 V, Prąd znamionowy 0,44 A Gwint PN6 Moc	1	
3	Naczynia wzbiornicze pionowe przeponowe systemu zamkniętego o pojemności całkowitej Vc=8l, zakres pracy 0.6MPa	1	
4	Pompa ręczna napełniająca układ glikolowy	1	
5	Zawory bezpieczeństwa membranowe o śr.nom. 15 mm na ciśnienie 3 bar	1	
6	Czujnik temperatury przyłgowy	1	
7	Zawór kulowy odcinający Dn15	2	
	Dn20	1	
	Dn25	1	
	Dn32	2	
	Dn40	2	
8	Manometr	1	
8a	Termomanometr	2	
9	Zbiornik na glikol poj. 30 l	1	
10	Regulator pracy pompy głównej	1	
11	Rura stalowa Ø22x1,2 ocynkowana	3,5	[mb]
12	Rura stalowa Ø28x1,2 ocynkowana	3	[mb]
13	Rura stalowa Ø35x1,2 ocynkowana	17,5	[mb]
14	Rura stalowa Ø42x1,2 ocynkowana	37	[mb]
15	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym Dn15	2	
16	Zawór regulacyjny Ø15, Kvs=3,88 m ³ /h	2	

Elementy układów mieszających przed centralami wentylacyjnymi są zliczone w zestawieniach układów wentylacyjnych.

Widok z boku



Widok z góry



Nazwa Sekcji	Masa kg
Sekcja nr 1	51
pozostałe elementy	9
Razem	60

Nawiew				
Wydatek m³/h				
1400				Oferta Ozn. proj. N1 Klient Obiekt Miasto Lachowo
Ciśnienie dysp. Pa				
100				
				Poz. of. .
				Data 2017-09-06

	Oferta Ozn. proj.N1 Klient Obiekt Miasto Lachowo	Poz. of. Data 2017-09-06

Nawiew			
Wydatek 1400 m3/h	Ciśnienie dysp. 100 Pa		

Przepustnice i króćce wlotowe	1 Pa
--------------------------------------	-------------

Filtr	125 Pa
Spadek ciśnienia powietrza Zestaw filtrów P.FLR M5	
obliczeniowy	125 Pa
filtr czysty	50 Pa
filtr brudny	200 Pa
Prędkość w oknie filtra	2,1 m/s

Nagrzewnica wodna	166 Pa
Wymiennik WCL4_MCKT01	Króćce R3/4"
Wydatek: 1400 m³/h	Rodzaj czynnika Glikol etylenowy
Powietrze wlot -22/90 °C/%	Zawartość czynnika 35 %
Powietrze wylot 20/5 °C/%	Temperatura czynnika 70/50 °C/°C
Moc 19,7 kW	Przepływ czynnika 0,92 m³/h
Opory przepływu 166 Pa	Spadek ciśnienia 5 kPa
Wsp. obciążenia 0,64	Pojemność wymiennika 2,03 dm³
Prędkość w oknie wym. 3,2 m/s	

Wentylator	
WENTYLATOR VF2_MCKT01 EC	
Wydatek 1400 m³/h	Ciś. dynam. 0 Pa
Opory przepływu 100 Pa	Ciś. stat. 392 Pa
Obroty 3227 r/min	Ciś. całkow. 392 Pa
Moc na wale 0,33 kW	Sprawność maks. 56 %
Moc - filtry czyste 0,29 kW	SFP 0,746 kW/m³/s
Hałas 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB	
Wlot dB 65,1 68,1 69,4 72,2 72,5 70,6 66,9 64 78,6	
Wylot dB 70,1 73,1 74,4 77,2 77,5 75,6 71,9 69 83,6	

Przepustnice i króćce wylotowe	0 Pa
---------------------------------------	-------------

Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	63,1	66,1	66,4	70,2	69,5	67,6	60,9	58	75,7
dB(A)	36,9	50	57,8	67	69,5	68,8	62,1	56,9	73,9
Wylot nawiewu dB	70,1	73,1	74,4	77,2	77,5	75,6	71,9	69	83,6
dB(A)	43,9	57	65,8	74	77,5	76,8	73,1	67,9	82

Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	60,1	60,1	56,4	57,2	52,5	50,6	46,9	39	65,3
----	------	------	------	------	------	------	------	----	------

Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m *

dB(A)	30,2	40,3	44,1	50,3	48,8	48,1	44,4	34,2	55
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	----

* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m2; Q2; T=0,01)

	Oferta Ozn. proj.N1 Klient Obiekt . Miasto Lachowo	Poz. of. . Data 2017-09-06

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

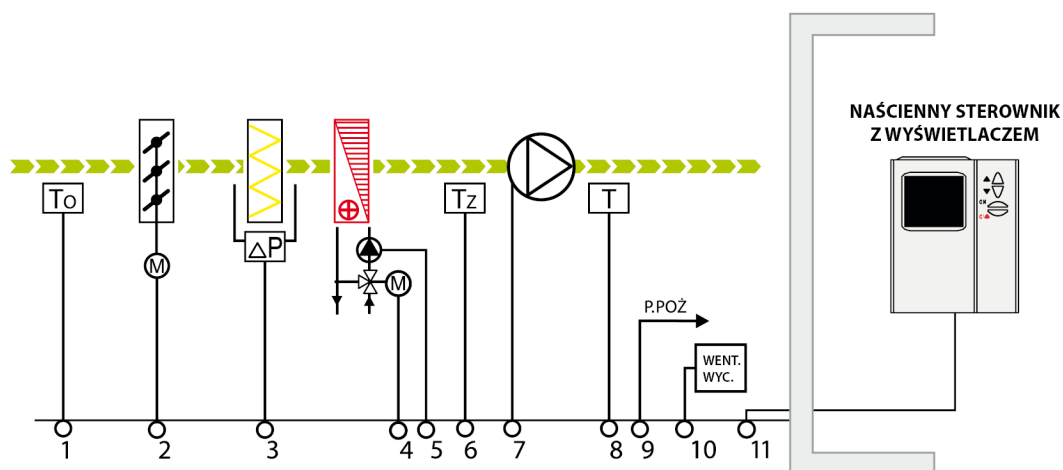
1	nazwa producenta		XXX
2	identyfikator modelu		
3	deklarowany typ		SWNM-JSW
4	rodzaj zainstalowanego napędu		układ bezstopniowej regulacji
5	rodzaj UOC		brak
6	sprawność cieplna odzysku ciepła	%	0,0
7	znamionowe natężenie przepływu qnom w SWNM	m³/s	0,39
8	efektywny pobór mocy	kW	0,38
9	wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMWint	W/(m³/s)	216,5
10	prędkość czołowa	m/s	2,1
11	znamionowe ciśnienie zewnętrzne Δp_{s_ext}	Pa	100
12	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δp_{s_int}	Pa	84
13	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych Δp_{s_add}	Pa	166
14	sprawność statyczna wentylatorów	%	45,0
15	maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01
16	efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		M5 / ND / ND
17	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM		w systemie automatyki
18	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	65,3
19	adres strony internetowej		
20	Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014		2016 - TAK

	Oferta Ozn. proj.N1 Klient Obiekt . Miasto Lachowo	Poz. of. . Data 2017-09-06

Lista automatyki

Lp	nazwa	typ	
1	Presostat różnicowy	T ALL DFF.PRSS.GG	1
2	Termostat przeciwwzamrozeniowy	T ALL A.FROST.THMST 2m	1
3	Zawór trójdrogowy	3W.VALVE 4	1
4	Sterownica automatyki	CG T1-2-3 2S	1
5	Wkładka bezpiecznikowa	1-3 FUSE gG 10A type10x38	1
6	Silownik przepustnicy	T A.DPR.ACTUR ON-OFF/S 2	1

Układ automatyki centrali nawiewnej z nagrzewnicą wodną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 8	2
02	Presostat	3	1
03	Termostat przeciwwzrostowy	6	1
04	Siłownik przepustnicy ON/OFF ze sprężyną	2	1
05	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z siłownikiem 0-10V	4	1
06	Falownik silnika wentylatora- dostarczany luzem	7	1/2
07	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 1x230V dla wlk 1, 2 i 3x400V dla wlk 3		1
08	Panel zdalnego sterowania	11	1

UWAGA! Pompa obiegowa nagrzewnicy nie wchodzi w zakres dostawy.

Nastawa parametrów pracy centrali z kasy sterowniczej:

1. Czujnik temperatury To (1) zezwala na „gorący start” układu w zależności od temperatury zewnętrznej.
2. Otwarcie przepustnicy po starcie wentylatora.
3. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
4. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy czujnika temperatury nawiewu T (8) sterującego pracą nagrzewnicy wodnej.
5. Zabezpieczenia nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem - termostat Tz (6). Spadek temperatury powietrza za nagrzewnicą poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnicę wlotową oraz wyłącza silnik wentylatora i powoduje zasignalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu - po skasowaniu awarii.
6. Regulacja wydajności powietrza (przemiennik częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza - temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacja o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokołach komunikacyjnych MODBUS RTU /RS 485/ lub BACNet MS/TP
- Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1x230V 50 Hz

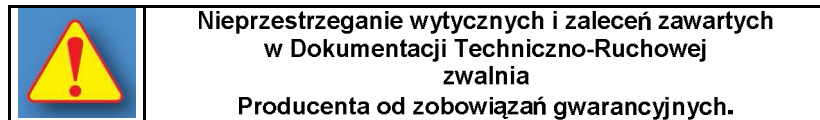
OPCJA – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Komunikacja przez ETHERNET

1. INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Dokumentacja Techniczno-Ruchowa typoszeru **Kompaktowych Central z wymiennikiem krzyżowym**

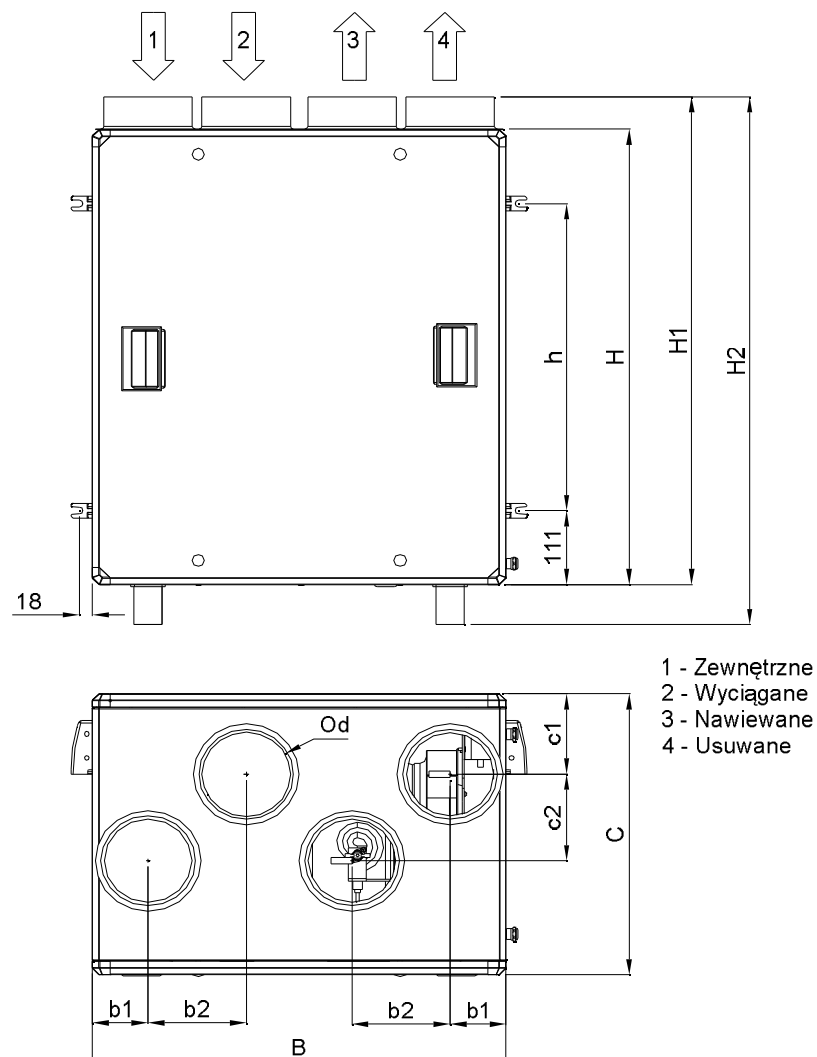
Celem DTR jest zapoznanie instalatorów i użytkowników z budową oraz prawidłową obsługą i eksploatacją urządzenia. Przed zainstalowaniem i eksploatacją urządzenia, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą Dokumentacją Techniczno-Ruchową i ściśle stosować się do zawartych w niej wytycznych i zaleceń.



2. DANE TECHNICZNE I ZASTOSOWANIE

Kompaktowa centrala z wymiennikiem krzyżowym jest małym urządzeniem przeznaczonym do systemów wentylacji z odzyskiem ciepła wszelkiego rodzaju pomieszczeń typu: sklepy, restauracje, pralnie, budynki mieszkalne, domki jednorodzinne i inne. Centrala pracuje na powietrzu zewnętrznym. Źródłem energii jest prąd elektryczny.

Dla utrzymania temperatury komfortu nawiewanego powietrza, przy temperaturach powietrza zewnętrznego $< 0^{\circ}\text{C}$, zaleca się stosowanie wstępnego podgrzania powietrza zewnętrznego za pomocą nagrzewnicy wstępnej lub grunto-
wego wymiennika ciepła GWC.



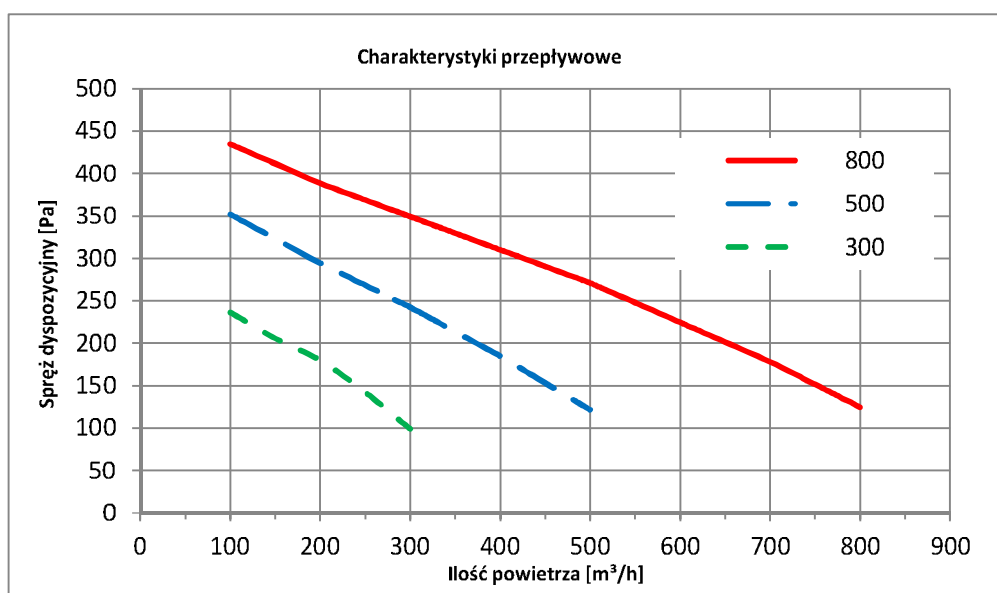
Rys. Nr 1 Kompaktowa centrala

Tabela Nr 1 Parametry techniczne

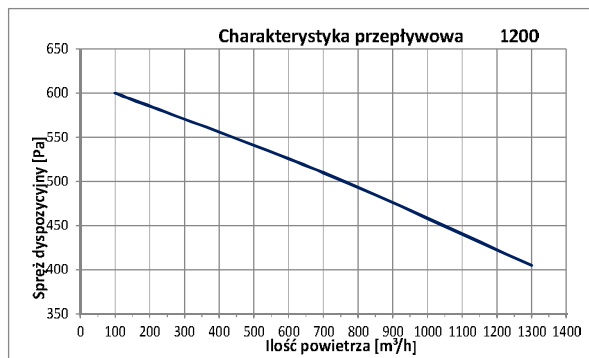
PARAMETRY			300	500	800	1200
Nominalna wydajność powietrza [m³/h]			300	500	800	1200
Wymiary urządzenia	H	[mm]	683	769	870	981
	H1		732	822	919	1030
	H2		759	849	946	1057
	h		461	546	647	659
	B		591	712	874	1120
	b1		80	100	120	145
	b2		140	170	210	270
	C		422	522	622	722
	c1		120	140	180	17
	c2		130	160	180	300
d	125	160	200	250		
Waga [kg]			36	49	69	89
Wyloty kanałów [mm]			4 × Ø125	4 × Ø160	4 × Ø200	4 × Ø250
Napięcie zasilania			230 V; 50 Hz			
Temperatura otoczenia/ maks. wilgotność			+5÷45°C/60%			
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE:						
Wymiennik ciepła			Wymiennik płytowy			
Sprawność wymiennika **			92%	91%	91%	91
Wentylatory	Moc		2×67 W	2×174 W	2×178 W	2×500 W
	Napięcie		230 V; 50Hz			
	Prąd pobierany		2×0,5 A	2×1,1 A	2×1,1 A	2×2,2 A
	Temperatura powietrza		-25 ÷ 50°C	-25 ÷ 50°C	-25 ÷ 50°C	-25 ÷ 60°C
Poziom mocy akustycznej*	Do pomieszczenia przy wydajności	30%	25 dB(A)	35 dB(A)	33 dB(A)	38 dB(A)
		100%	40 dB(A)	44 dB(A)	40 dB(A)	51 dB(A)
	Do kanału przy wydajności	30%	45dB / 41dB(A)	57dB / 50dB(A)	54dB / 49dB(A)	58dB / 54dB(A)
		100%	60dB / 57dB(A)	66dB / 60dB(A)	60dB / 57dB(A)	69dB / 68dB(A)
Automatyka			Sterownik cyfrowy			
Filtr powietrza zewnętrznego i wyciąganego			G4-165×380×5	G4-195×480×5	G4-270×580×5	G4-345×677×5
Grzałka na wylocie powietrza nawiewanego			1000 W	2000 W	3000 W	brak

* Uwaga: Dla maksymalnego wytłumienia instalacji powietrznej, zaleca się montaż króćców elastycznych na przyłączach, kanałowych tłumików akustycznych na instalacji powietrznej oraz skrzynek rozprężnych przy nawiewnikach.

**Uwaga: Dane podawane przez producentów wymienników przeciwprądowych zgodnie z EN 308 i EUROVENT



Wykres Nr 1a Spręż dyspozycyjny



Wykres Nr 1b Dozwolony zakres sprężu dyspozycyjny dla 1200 (w przypadku przekroczenia tych wartości producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia mechaniczne urządzenia – związane jest to z utratą gwarancji).

3. KONSTRUKCJA CENTRALI

Obudowa – samonośna wykonana z blachy powlekanej w kolorze RAL 9010 z pokrywą inspekcyjną mocowaną do obudowy na dociski.

Wentylatory – promieniowo-osiowe z bezpośrednim napędem.

Nagrzewnica – elektryczna w postaci grzałki elektrycznej dla wielkości 300, 500, 800.

Wymiennik krzyżowy – przeciwprądowy z bypassem do zabezpieczenia wymiennika.

Filtr powietrza – jednorazowy w obudowie papierowo-kartonowej.

Układ automatyki – na wyposażeniu.

Uwaga: 1200 nie posiada wbudowanej nagrzewnicy.

4. AUTOMATYKA

Automatyka stanowi wyposażenie standardowe urządzenia.

Układ automatyki steruje stałym wyposażeniem:

- wentylatorami w sposób płynny sygnałem 0-10V (osobne sygnały na oba wentylatory),
- przepustnicą bypassu wymiennika przeciwprądowego,
- nagrzewnicą elektryczną (grzałką) w sposób płynny (300,500,800)

Układ automatyki dodatkowo pozwala na sterowanie:

- gruntowym wymiennikiem ciepła (GWC) lub wstępną nagrzewnicą elektryczną (sygnał on/off)
- jednocześnie nagrzewnicą wodną wtórną i chłodnicą wodną wtórną (sygnał 0-10V) lub chłodnicą freonową (sygnał on/off)
- nagrzewnicą 1200 w sposób płynny poprzez dodatkowy moduł zasilająco-sterujący.

Elementy opcjonalne wykonawcze automatyki – możliwość dostawy na odrębne zamówienie

- M2 i M3: siłowniki i zawory nagrzewnicy i chłodnicy wodnej
- M4: siłownik przepustnicy GWC
- FRS: termostat przeciwzamrożeniowy nagrzewnicy wodnej
- Nagrzewnica elektryczna do 1200 (3x400V / 6kW))
- Moduł zasilająco-sterujący nagrzewnicy elektrycznej do 1200.



Załączenie chłodziwy oraz nagrzewnicy odbywa się tylko w zakresach temperatur ustawianych w menu //REG. TEMP omówionym w rozdziale STEROWANIE.

Układ automatyki jest przygotowany do sterowania przepustnicą gruntowego wymiennika ciepła lub nagrzewnica wstępna. Zimą GWC dogrzewa powietrze nawiewane, natomiast latem je schładza. Alternatywnie możliwe jest sterowanie nagrzewnicą elektryczną wstępną, do której podawany jest jedynie sygnał załącz/wyłącz. Zasilanie i zabezpieczenie nagrzewnicy wstępnej pozostaje po stronie użytkownika.

Układ jest również przygotowany do jednoczesnego sterowania zaworami nagrzewnicy wodnej wtórnej i chłodnicy wodnej wtórnej sygnałem 0÷10V. Zamiennie można też podać sygnał on/off na zawór elektromagnetyczny chłodnicy bezpośredniego odparowania – zawór nie jest dostarczany. Zasilanie i sterowanie wodnych pomp obiegowych również nie jest realizowane.

Układ jest wyposażony w algorytm obniżenia wydajności pracy wentylatorów w celu poprawy wydajności grzania. Algorytm zadziała w przypadku, kiedy temperatura na kanale nawiewnym utrzymuje się na poziomie niższym niż dolne ograniczenie temperatury nawiewu (parametr **T_{lo}** – patrz opis menu „regulacja temperatury”) nieprzerwanie przez 5 minut. Wydatek wentylatorów zacznie się zmniejszać do wartości 50% nominalnej nastawy, jednak nie poniżej minimalnegoysterowania (fabrycznie 30%).

UWAGA!

- W przypadku zastosowania nagrzewnicy wstępnej lub GWC, należy zdemontować z urządzenia czujnik temperatury zewnętrznej **T_z** i po przedłużeniu przewodów, zamontować go PRZED nagrzewnicą wstępną lub na wlocie powietrza do GWC.
- W przypadku zastosowania dodatkowej nagrzewnicy lub chłodnicy wodnej, czujnik temperatury nawiewu **T_n** (po ewentualnym przedłużeniu przewodów), należy zamontować ZA wymiennikiem ciepła. Dotyczy to również nagrzewnicy 1200.
- W przypadku zastosowania dodatkowej nagrzewnicy wodnej, zalecane jest odłączenie zasilania nagrzewnicy elektrycznej.
- Nie zaleca się obniżania obrotów wentylatorów poniżej 50% ze względu na możliwość przegrzania nagrzewnicy elektrycznej, co wymaga ręcznego resetu termostatu.
- Nagrzewnicę elektryczną dla 1200, zaleca się montować w bezpośredniej bliskości centrali.

Pozostałe informacje w rozdziale STEROWANIE.

5. DOSTAWA I TRANSPORT

Zakres dostawy:

- Centrala
- Panel sterujący 1szt.
- Przewód połączeniowy 1szt.
- Uchwyty do podwieszania 4 kpl.
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa

Przed uszkodzeniami mechanicznymi na czas transportu i przechowywania, urządzenie zabezpiecza opakowanie kartonowe, w którym znajdują się wszystkie w/w elementy.



**Bezpośrednio po dostawie należy sprawdzić zawartość opakowania.
W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek braków, należy skontaktować się z przewoźnikiem lub dostawcą urządzenia.**

6. INSTALACJA URZĄDZENIA

6.1 Montaż urządzenia

Ustalając miejsce montażu urządzenia należy zwrócić uwagę na łatwość dostępu dla czynności obsługowo-serwisowych oraz poprawność montażu instalacji wodnej i elektrycznej.

Centralę należy posadzić na gładkiej, twardej poziomej płaszczyźnie. Urządzenie stoi na nóżkach.

Dla podwieszenia wykorzystuje się zawieszki montowane na bocznych ścianach urządzenia. Zawieszki służą do zamocowania urządzenia na szpilkach do sufitu i są dostarczane z urządzeniem w paczce do montażu własnego. Z obudowy urządzenia można odkręcić nóżki.

W położeniu wiszącym zaleca się montować z lekkim spadkiem (ok.5%) w kierunku króćca odprowadzenia skroplin (pokazano na rysunku nr 5).

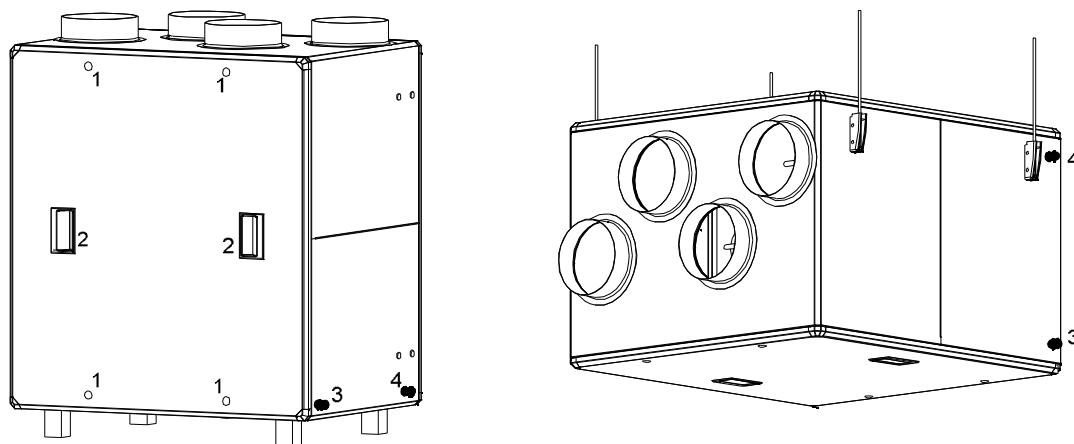
Centrala 1200 jest przewidziana do pracy tylko w pozycji stojącej.

Centrala może być instalowana wyłącznie w wentylowanych pomieszczeniach z temperaturą powietrza pomiędzy minimum +5°C i jak najniższą wilgotnością w okresie zimowym oraz nie wyższą niż 45°C i wilgotnością względną do 60% w okresie letnim. Urządzenia nie wolno instalować i eksploatować w środowisku agresywnym, które mogłoby zagrażać zewnętrznym i wewnętrznym częściom mechanicznym.

UWAGI

1. Podczas instalacji urządzenia należy przestrzegać ustaleń z punktu 6.4.
2. Niewystarczająca wentylacja pomieszczenia, w którym zainstalowane jest urządzenie, może powodować wystąpienie kondensacji wilgoci na obudowie urządzenia.

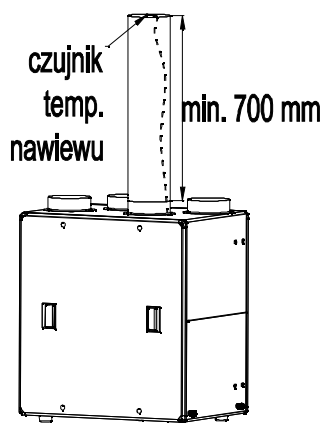
Zdjęcie przedniej pokrywy realizuje się poprzez odkręcenie czterech docisków (1). Jednocześnie należy trzymać pokrywę za uchwyty(2) – oznaczenia wg rys. nr 3.



Rys. Nr 3

6.2 Podłączenie instalacji powietrznej

Podłączenie powietrznej instalacji okrągłych kanałów do centrali należy zrealizować w sposób zapewniający możliwość obsługi serwisowej. W kanale nawiewu w odległości min.700mm należy umieścić czujnik temperatury nawiewu. Podłączenie rurociągów wg rys. nr 1 lub wg oznaczeń na obudowie.



Rys. Nr 4 Zamontowanie czujnika nawiewu.



Należy tak zamocować przewód czujnika temperatury nawiewu, aby nie dotykał grzałki elektrycznej.

6.3 Podłączenie instalacji elektrycznej

Instalacja elektryczna zasilająca urządzenie musi być wykonana zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami budowlanymi. Podłączenie elektryczne może wykonać wyłącznie osoba z odpowiednimi kwalifikacjami elektrycznymi. Oznaczenia wg rys. nr 3:

dławica 3 – przewód sterujący do panelu zdalnego sterowania dostarczany z urządzeniem luzem.

dławica 4 – przewód zasilający JZ600 3×2,5mm² długość 1m (podłączony) na końcu nieuzbrojony.

Przewód musi być wyposażony w wyłącznik odcinający dopływ energii elektrycznej

Dławica 3a – w przypadku stosowania sterowania dodatkowymi wymiennikami, należy w pobliżu dławicy 3 wywiercić otwór Ø16 i zamontować dławice STM-16 oraz podłączyć się przewodem/przewodami sterownik z elementami dodatkowymi.

Rodzaj przewodów oraz sposób podłączenia – zgodnie ze schematami wg pkt.12. Dławica i przewód nie są dostarczane.

6.4 Odprowadzenie skroplin

Do odprowadzenia skroplin przewidziany jest króciec z końcówką karbowaną do nasadzenia przewodu węża igielitowego $\varnothing 16$. Końcówkę węża przeprowadzić przez dławicę w obudowie i nasadzić na króciec. Przewód odprowadzić do instalacji kanalizacyjnej i prowadzić ze spadkiem min.3%. W celu poprawy odpływu kondensatu zaleca się pochylenie urządzenia w wersji podwieszanej w kierunku podłączenia odpływu skroplin o ok.5%.

UWAGA:

Bezpośrednio przy urządzeniu należy wykonać syfon, o wymiarach wysokości podanych na rys. nr 5. Dla wykonania syfonu można użyć specjalnych obejm, aby utrzymać wąż i zalecane wymiary lub podłączyć syfon indywidualny spośród oferty handlowej (elementy syfonu poza dostawą).



Rys. Nr 5 Syfon na skropliny i pochylenie wersji podwieszanej.

6.5 Połączenie panelu zdalnego sterowania z centralą

Połączenie panelu zdalnego sterowania realizować wg wytycznych w rozdziale STEROWANIE

7. PIERWSZY ROZRUCH URZĄDZENIA

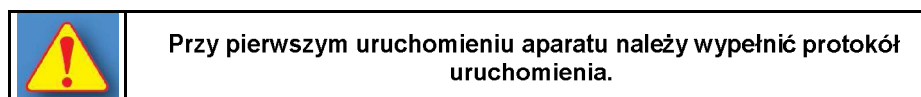
Po dokonaniu montażu urządzenia oraz wykonaniu wszystkich połączeń – elektrycznych, instalacyjnych i automatycznych należy:

- sprawdzić prawidłowość połączeń elektrycznych
- sprawdzić szczelność przyłączy instalacji powietrznej
- sprawdzić prawidłowość podłączenia innych dodatkowych urządzeń współpracujących z

W przypadku stwierdzenia prawidłowości wszystkich połączeń można przystąpić do uruchomienia urządzenia.



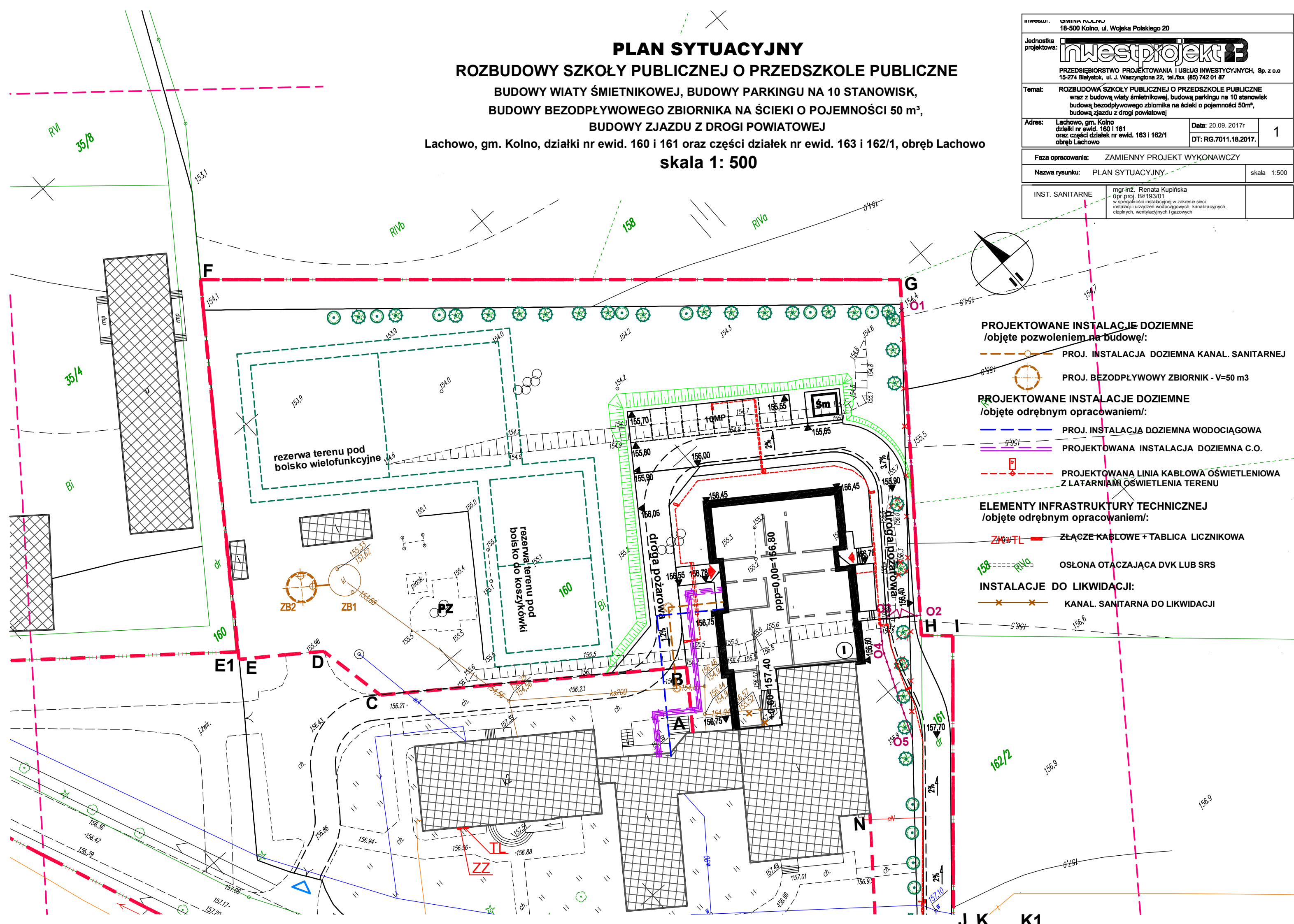
- Włączyć urządzenie
- Wyregulować i nastawić odpowiednią ilość powietrza na wentylatorach
- Nastawić odpowiednie temperatury.

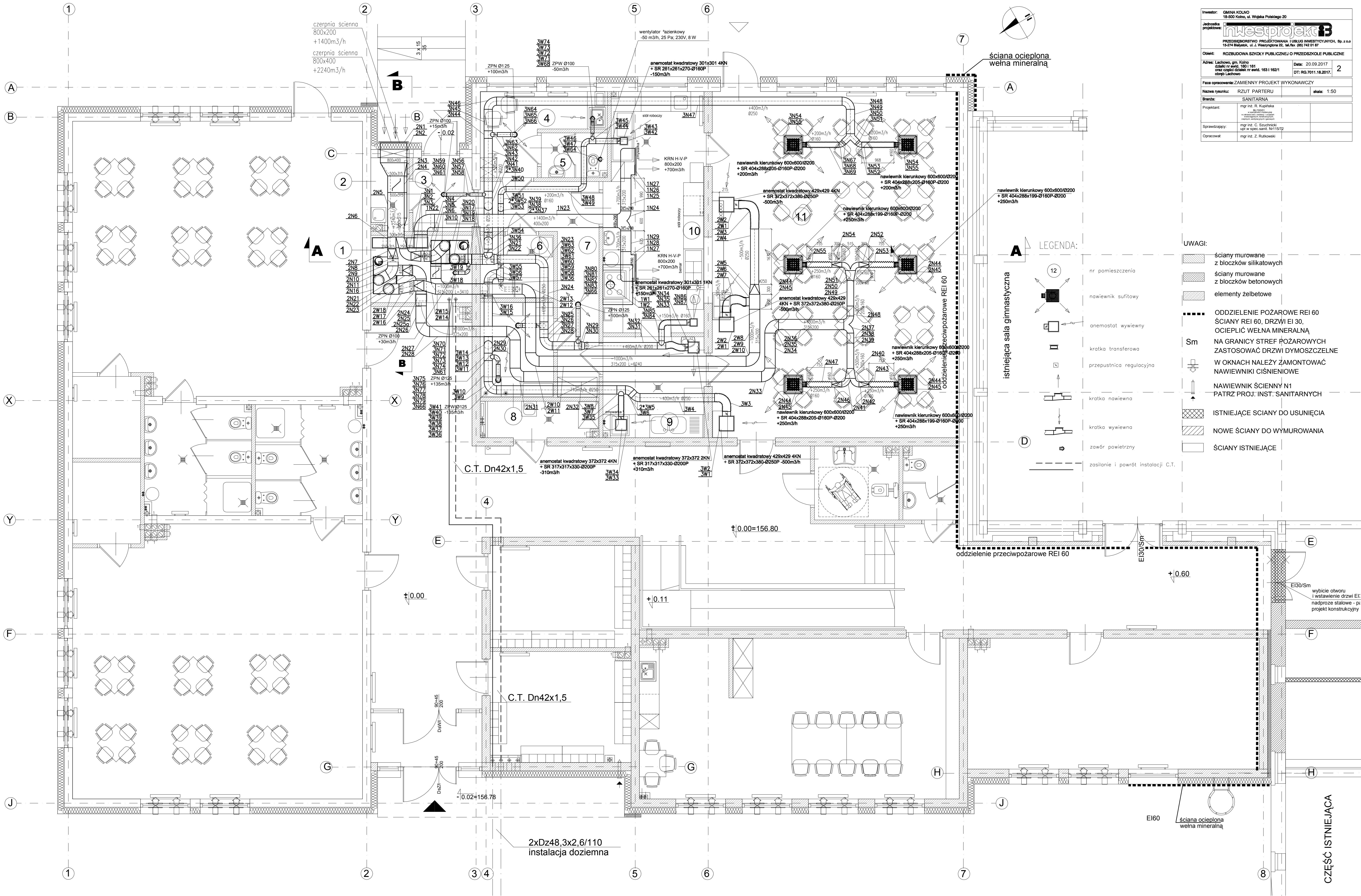


PLAN SYTUACYJNY
ROZBUDOWY SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE
BUDOWY WIATY ŚMIETNIKOWEJ, BUDOWY PARKINGU NA 10 STANOWISK,
BUDOWY BEZODPŁYWOWEGO ZBIORNIKA NA ŚCIEKI O POJEMNOŚCI 50 m³,
BUDOWY ZJAZDU Z DROGI POWIATOWEJ

Lachowo, gm. Kolno, działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1, obręb Lachowo
skala 1: 500

inwestor:	GMINA KOLNO 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20		
Jednostka projektowa:	<div>inwestprojekt23</div> <div>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o. 15-274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 22, tel./fax (85) 742 01 87</div>		
Temat:	ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE wraz z budową wiaty śmietnikowej, budową parkingu na 10 stanowisk budową bezodpływowego zbiornika na ścieki o pojemności 50m³, budową zjazdu z drogi powiatowej		
Adres:	Lachowo, gm. Kolno działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1 obieg Lachowo	Data: 20.09. 2017r DT: RG.7011.18.2017.	1
Faza opracowania:	ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku:	PLAN SYTUACYJNY		skala 1:500
INST. SANITARNE	mgr.inż. Renata Kupańska dłpr.proj. B/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych		



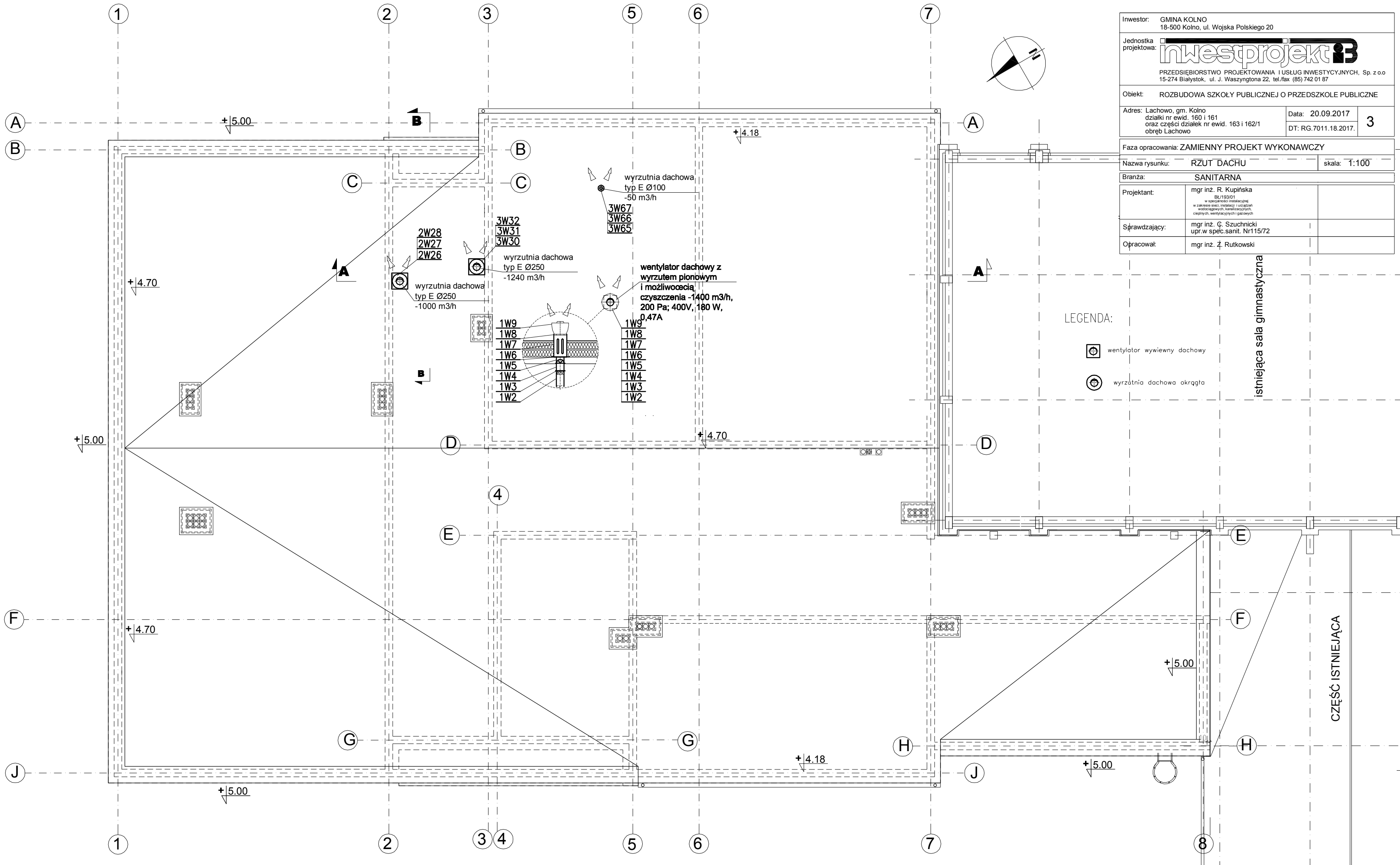


Investor:	GINA KOLNO
Jednostka projektowa:	18-500 Kolno, ul. Wolności 20
Przebieg:	PRZEBIEG PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o.
Adres:	15-214 Białystok, ul. J. Wierzyńskiego 22, tel./fax: (85) 742 91 87
Obiekt:	ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE
Data:	20.09.2017
DT:	RG.7011.18.2017.
2	
Faza opracowania:	ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY
Nazwa rysunku:	RZUT PARTERU
Skala:	1:50
Brano:	SANITARNĄ
Projektant:	mgr inż. R. Kupińska
Sprawdzający:	mgr inż. C. Szuchnicki
Opracował:	mgr inż. Z. Rutkowski

- UWAGI:
- ściany murowane z bloczków silikatowych
 - ściany murowane z bloczków betonowych
 - elementy żelbetowe
 - ODDZIELENIE POŻAROWE REI 60
 - ŚCIANY REI 60, DRZWI EI 30, OCIEPLIĆ WEŁNA MINERALNĄ
 - NA GRANICY STREF POŻAROWYCH ZASTOSOWAĆ DRZWI DYMOSZCZELNE
 - W OKNACH NALEŻY ZAMONTOWAĆ NAWIEWNIKI CIŚNIENIOWE
 - NAWIEWNIK ŚCIENNY N1
 - PATRZ PROJ. INST. SANITARNYCH
 - ISTNIEJĄCE ŚCIANY DO USUNIĘCIA
 - NOWE ŚCIANY DO WYMUROWANIA
 - ŚCIANY ISTNIEJĄCE

- LEGENDA:
- nr pomieszczenia
 - nawiewnik sufitowy
 - anemostat wywiewny
 - kratka transferowa
 - przepustnica regulacyjna
 - kratka nawiewna
 - kratka wywiewna
 - zawór powietrzny
 - zasilanie i powrót instalacji C.T.



CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA



Inwestor:	GMINA KOLNO 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20		
Jednostka projektowa:	<div><div></div><div>inwestprojekt</div><div>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o. 15-274 Białystok, ul. J. Waszyngłona 22, tel./fax (85) 742 01 87</div></div>		
Obiekt:	ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE		
Adres: Lachowo, gm. Kolno działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1 obręb Lachowo	Data: 20.09.2017 DT: RG.7011.18.2017.	3	


Faza opracowania: ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku:	RZUT DACHU	skala: 1:100
Branża: SANITARNA		
Projektant:	mgr inż. R. Kupińska BŁ/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
Sprawdzający:	mgr inż. C. Szuchnicki upr. w spec. sanit. Nr115/72	
Opracował:	mgr inż. Ż. Rutkowski	

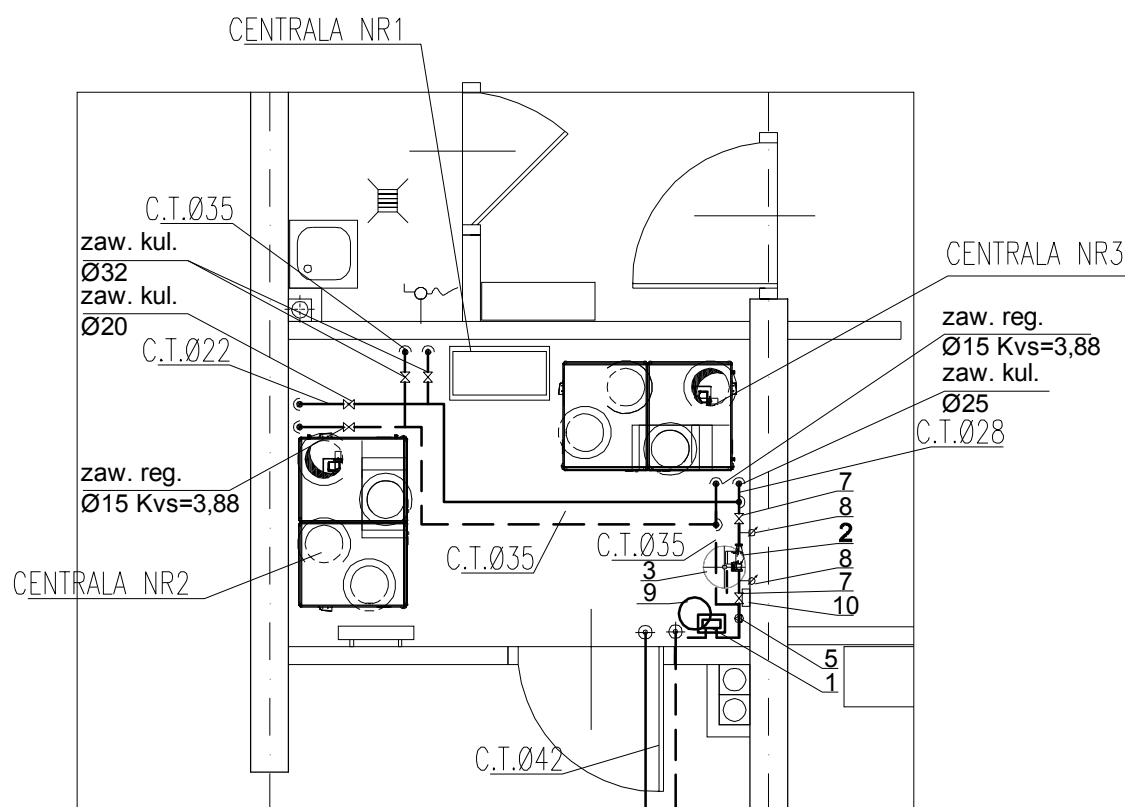
LEGENDA:

-  wentylator wywiewny dachowy
-  wyrzutnia dachowa okrągła


istniejąca sala gimnastyczna

CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA

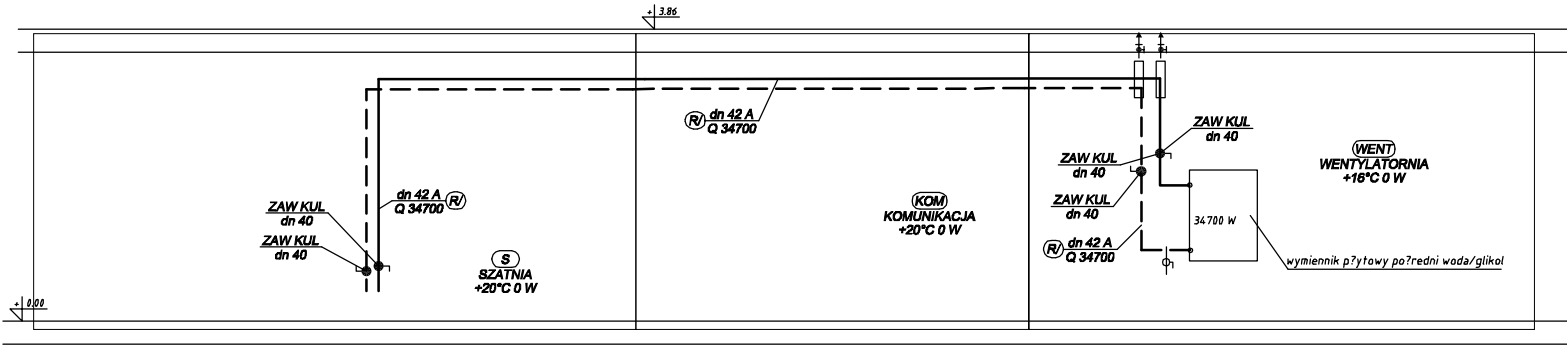
Inwestor: GMINA KOLNO 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20		
Jednostka projektowa:  PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o. 15-274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 22, tel./fax (85) 742 01 87		
Objekt: ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE		
Adres: Lachowo, gm. Kolno działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1 obręb Lachowo	Data: 20.09.2017	6
	DT: RG.7011.18.2017.	
Faza opracowania: ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku: RZUT WENTYLATORNI - INST. C.T.		skala: 1:50
Branża: SANITARNA		
Projektant:	mgr inż. R. Kupińska BŁ/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
Sprawdzający:	mgr inż. C. Szuchnicki upr. w spec. sanit. Nr115/72	
Opracował:	mgr inż. Z. Rutkowski	



RZUT WENTYLATORNI-INST. C.T. skala 1:50

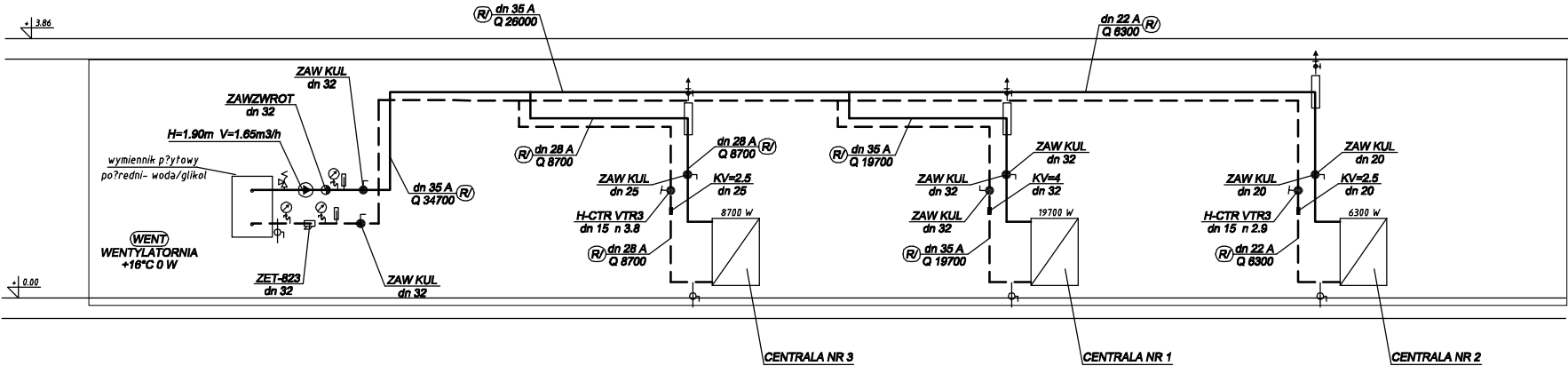
Inwestor: GMINA KOLNO 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20		
Jednostka projektowa:  PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o. 15-274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 22, tel./fax (85) 742 01 87		
Obiekt: ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE		
Adres: Lachowo, gm. Kolno działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1 obręb Lachowo		Data: 20.09.2017 DT: RG.7011.18.2017.
7		
Faza opracowaniaZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku: ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.T. — OBIEG PIERWOTNY		skala: 1:100
Branża: SANITARNA		
Projektant:	mgr inż. R. Kupińska BE/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
Sprawdzający:	mgr inż. C. Szuchnicki upr.w spec.sanit. Nr115/72	
Opracował:	mgr inż. Z. Rutkowski	


ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.T. - STRONA PIERWOTNA SKALA 1:100

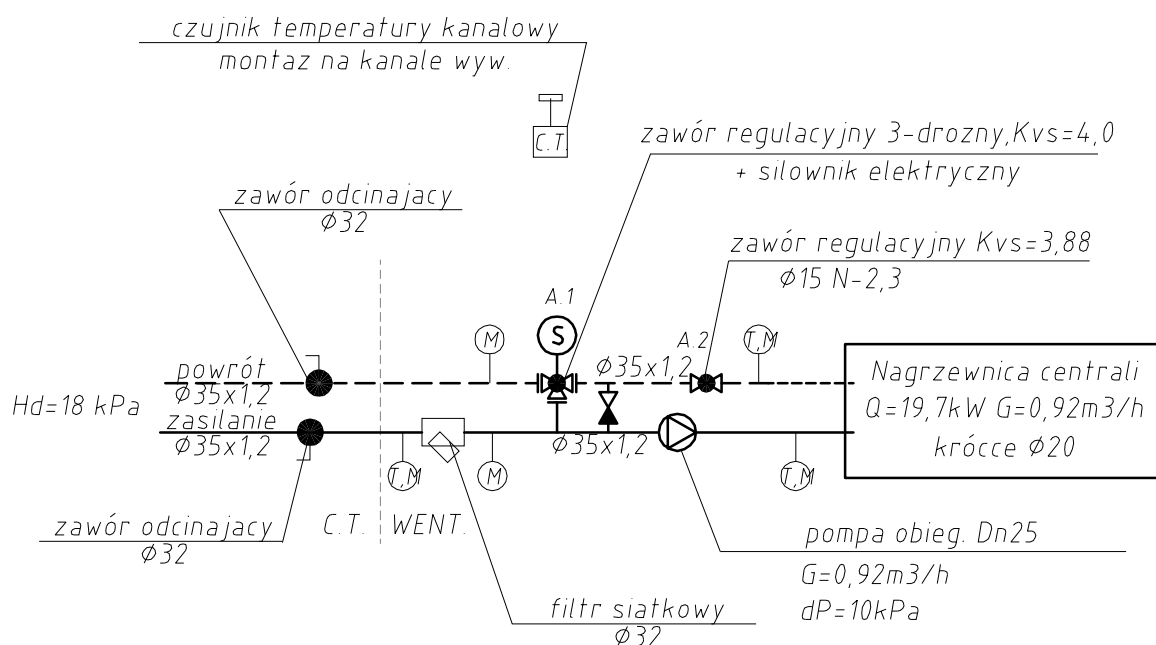


Inwestor: GMINA KOLNO 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20		
Jednostka projektowa:	<div><div></div><div>inwestprojekt</div><div>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o 15-274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 22, tel./fax (85) 742 01 87</div></div>	
Obiekt: ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE		
Adres: Lachowo, gm. Kolno działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1 obręb Lachowo		Data: 20.09.2017 DT: RG.7011.18.2017.
8		
Faza opracowaniaZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku: ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.T. – OBIEG WTÓRNY		1:100 skala:
Branża: SANITARNA		
Projektant:	mgr inż. R. Kupińska BE/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
Sprawdzający:	mgr inż. C. Szuchnicki upr.w spec.sanit. Nr115/72	
Opracował:	mgr inż. Z. Rutkowski	

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.T. - STRONA WTÓRNA SKALA 1:100



Inwestor:	GMINA KOLNO 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20		
Jednostka projektowa:	 PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o. 15-274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 22, tel./fax (85) 742 01 87		
Obiekt:	ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE		
Adres:	Lachowo, gm. Kolno działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1 obręb Lachowo	Data: 20.09.2017 DT: RG.7011.18.2017.	9
Faza opracowania:	ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku:	SCHEMAT ZASILANIA NAGRZEWNICY WODNEJ CENTRALI W UKŁADZIE N1/W1	skala:	1:100
Branża:	SANITARNA		
Projektant:	mgr inż. R. Kupińska BE/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych		
Sprawdzający:	mgr inż. C. Szuchnicki upr.w spec.sanit. Nr115/72		
Opracował:	mgr inż. Z. Rutkowski		




Poz.	Wyszczególnienie	
	Moc nagrzewnicy [kW]	19,7
	Spadek ciśnienia [kPa]	5
	Przepływ czynnika [l/h]	920
	Średnica rurociągu DN C.T. = DN WENT.	dn32
A.1	Zawór 3-drożowy kvs 4,0 + Sifownik – dostarczone z centralą	kvs=4,0
A.2	Zawór równoważący Kvs=3,88 Nastawa	dn15 2,3
	Filtr siatkowy	dn32
	Zawór kulowy	dn32
	Zawór zwrotny	dn32
	Pompa obiegowa Dn25 parametry: przepływ 0,92[m³/h] / wys. podn. 1,0[m] Napięcie 230[V] / Pobór mocy 20[W]	
C.T.1	Czujnik temperatury kanałowy	

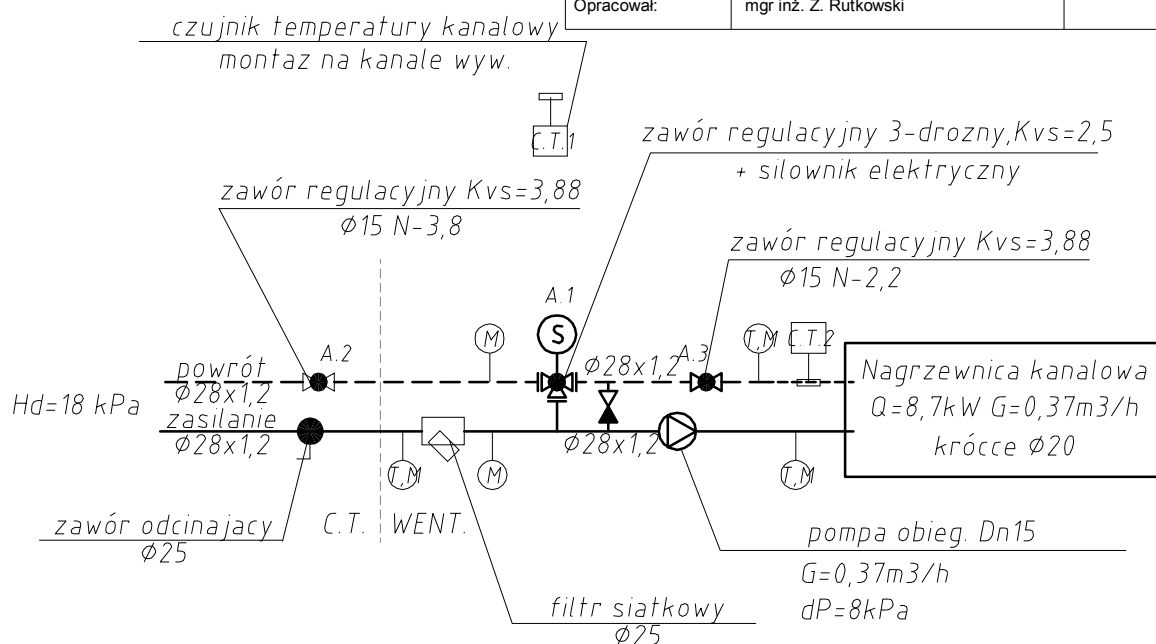
⌞ (układ przepływu wody w zaworze)

⊙ T.M. TERMO-MANOMETR

⊙ M. MANOMETR

SCHEMAT ZASILANIA NAGRZEWNICY WODNEJ CENTRALI UKŁADU N1-W1

Inwestor:	GMINA KOLNO 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20		
Jednostka projektowa:	 PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o. 15-274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 22, tel./fax (85) 742 01 87		
Obiekt:	ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE		
Adres:	Lachowo, gm. Kolno działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1 obręb Lachowo	Data:	20.09.2017
		DT:	RG.7011.18.2017.
			10
Faza opracowania:	ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku:	SCHEMAT ZASILANIA NAGRZEWNICY WODNEJ CENTRALI W UKŁADZIE N2/W2	skala:	1:100
Branża:	SANITARNA		
Projektant:	mgr inż. R. Kupińska BE/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych		
Sprawdzający:	mgr inż. C. Szuchnicki upr.w spec.sanit. Nr115/72		
Opracował:	mgr inż. Z. Rutkowski		



Poz.	Wyszczególnienie	
	Moc nagrzewnicy [kW]	8,7
	Spadek ciśnienia [kPa]	1,75
	Przepływ czynnika [l/h]	370
	Średnica rurociągu DN C.T. = DN WENT.	dn28x1,2
A.1	Zawór 3-drogowy mieszający dn15 kvs 2,5 + Siłownik elektryczny	kvs=2,5
A.2	Zawór równoważący Kvs=3,88 Nastawa	dn15 3,8
A.3	Zawór równoważący Kvs=3,88 Nastawa	dn15 2
	Filtr siatkowy	dn25
	Zawór kulowy	dn25
	Zawór zwrotny	dn25
	Pompa obiegowa Dn15 parametry: przepływ 0,37[m3/h] / wys. podn. 0,8[m] Napięcie 230[V] / Pobór mocy 20[W]	
C.T.1	Czujnik temperatury kanałowy	
C.T.2	Czujnik temperatury przeciwwymrozienny	


↑ (układ przepływu wody w zaworze)

↑ T.M. TERMO-MANOMETR

↑ M. MANOMETR

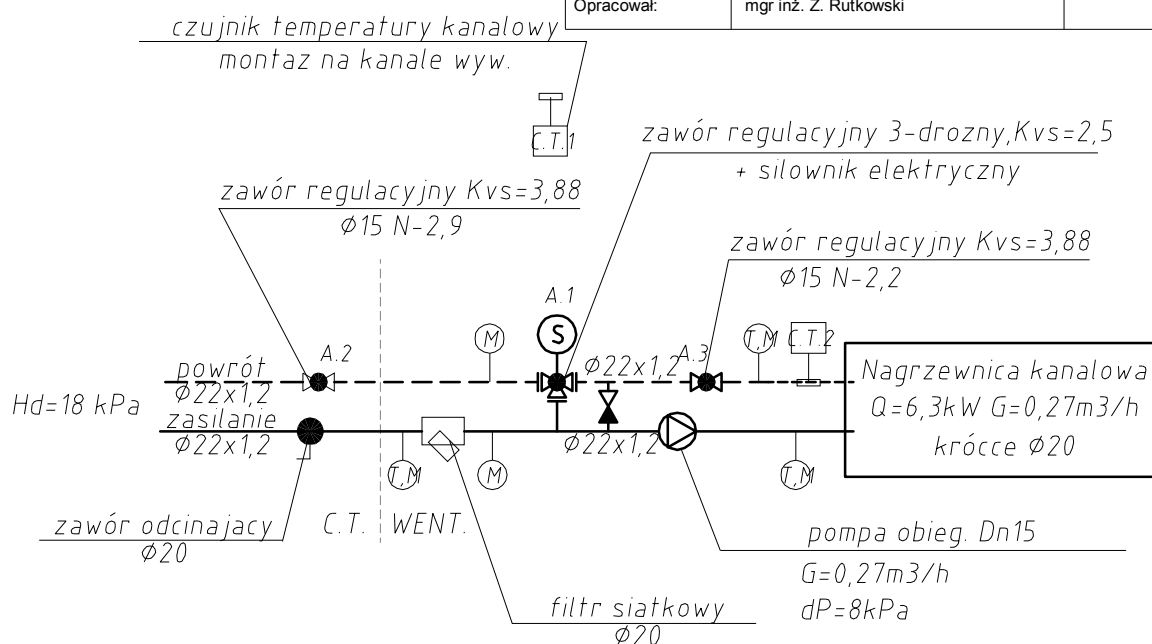
↑ C.T. CZUJNIK TEMPERATURY
(automatyka przeciwwymrozienna)

SCHEMAT ZASILANIA NAGRZEWNICY WODNEJ CENTRALI UKŁADU N2-W2


Inwestor:	GMINA KOLNO 18-500 Kolno, ul. Wojska Polskiego 20		
Jednostka projektowa:	 PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH, Sp. z o.o. 15-274 Białystok, ul. J. Waszyngtona 22, tel./fax (85) 742 01 87		
Obiekt:	ROZBUDOWA SZKOŁY PUBLICZNEJ O PRZEDSZKOLE PUBLICZNE		
Adres:	Lachowo, gm. Kolno działki nr ewid. 160 i 161 oraz części działek nr ewid. 163 i 162/1 obręb Lachowo	Data:	20.09.2017
		DT:	RG.7011.18.2017.


11

Faza opracowania:	ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa rysunku:	SCHEMAT ZASILANIA NAGRZEWNICY WODNEJ CENTRALI W UKŁADZIE N3/W3	skala:	1:100
Branża:	SANITARNA		
Projektant:	mgr inż. R. Kupińska BE/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych		
Sprawdzający:	mgr inż. C. Szuchnicki upr.w spec.sanit. Nr115/72		
Opracował:	mgr inż. Z. Rutkowski		



Poz.	Wyszczególnienie	
	Moc nagrzewnicy [kW]	6,3
	Spadek ciśnienia [kPa]	1,75
	Przepływ czynnika [l/h]	270
	Średnica rurociągu DN C.T. = DN WENT.	dn22x1,2
A.1	Zawór 3-drogowy mieszający dn15 kvs 2,5 + Siłownik elektryczny	kvs=2,5
A.2	Zawór równoważący Kvs=3,88 Nastawa	dn15 2,9
A.3	Zawór równoważący Kvs=3,88 Nastawa	dn15 2
	Filtr siatkowy	dn20
	Zawór kulowy	dn20
	Zawór zwrotny	dn20
	Pompa obiegowa Dn15 parametry: przepływ 0,27[m3/h] / wys. podn. 0,8[m] Napięcie 230[V] / Pobór mocy 20[W]	
C.T.1	Czujnik temperatury kanałowy	
C.T.2	Czujnik temperatury przeciwwymrozieniowy	

 (układ przepływu wody w zaworze)

 TERMO-MANOMETR

 MANOMETR

 CZUJNIK TEMPERATURY
(automatyka przeciwwymrozieniowa)

SCHEMAT ZASILANIA NAGRZEWNICY WODNEJ CENTRALI UKŁADU N3-W3