

projekt wykonawczy

tom Vc

instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

**nazwa inwestycji:**

Rozbudowa Zespołu Szkół Podstawowych w Słupia pod Kępem o budowę budynku przedszkolnego z dwoma oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem terenu na działce nr ewid. 695/4 oraz 1242/2, obręb 0008 Słupia pod Kępem.

lokalizacja:

Słupia pod Kępem, działki nr 695/4 oraz 1242/2, obręb 0008 Słupia pod Kępem, jednostka ewid. 300801_2 Baranów

zamawiający:

Gmina Baranów, ul. Rynek 21 | 64-604 Baranów

kategoria obiektu:

obiekt kategorii IX

generalny projektant:

studioWarsztat
ul. Grochowska 98/3 | 60-335 Poznań | www.studiowarsztat.pl | info@studiowarsztat.pl | tel.(61)6660320 | kom.502481911

projektant/sprawdzający		uprawnienia	podpis
sanitariusz mechaniczny	projektant: mgr inż. Tomasz Woźniak	WKP/0035/POOS/03 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
	sprawdzający: mgr inż. Roman Pluciński	WKP/0287/POOS/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

Poznań, maj 2019r.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

Uwagi ogólne

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Ogólne założenia projektowe
4. Charakterystyka energetyczna instalacji wraz z analizą możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii
5. Rozwiązania techniczne
 - 5.1. Instalacja wentylacji mechanicznej
 - 5.1.1. Ogólne założenia projektowe
 - 5.1.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna sal dydaktycznych, sali wielofunkcyjnej oraz biur, linie NW/1 – NW/4
 - 5.1.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna, linie W-1, W-2, W-C
 - 5.1.4. Wentylacja mechaniczna kuchni z zapleczem, linia N-1
 - 5.1.5. Instalacje wentylacyjne – wymagania ogólne
 - 5.2. Instalacja chłodzenia
6. Wymagania i zalecenia
7. Wytyczne branżowe
 - 7.1. Wytyczne elektryczne
 - 7.2. Wytyczne architektoniczna - konstrukcyjne
8. Uwagi końcowe.

Rysunki branży instalacyjnej

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala rys.
WM.01	Rzut przyziemia – instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	1 : 50
WM.02	Rzut dachu – instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	1 : 50
WM.03	Przekrój A-A, B-B, C-C, D-D – instalacje wentylacji mechanicznej	1 : 50
WM.04	Schematy linii wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej i wywiewnych	- - -
WM.05	Schemat instalacji klimatyzacji	- - -

Uwagi ogólne:

- Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
- Rysunki, opis techniczny należy rozpatrywać łącznie. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich.
- W przypadku niejasności należy zwrócić się z pytaniem do projektanta.
- Zmiany w projekcie podlegają akceptacji Projektanta.
- W projekcie określono podstawowe parametry urządzeń i armatury. Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych, spełniających założone w projekcie warunki po uzyskaniu akceptacji przez Służby Techniczne Inwestora i Projektanta.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano na podstawie umowy zawartej z Inwestorem.

Materiały wyjściowe do projektowania:

- plan sytuacyjny,
- podkłady architektoniczne aktualne na dzień 28 luty 2019r.,
- wytyczne technologiczne dot. kuchni i zaplecza – dostarczone przez architekta,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- aktualnie obowiązujące przepisy, normy i wytyczne w zakresie projektowania instalacji sanitarnych.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla potrzeb rozbudowy ZSP w Słupi pod Kępem o budynek przedszkolny na działce nr ewid. 695/4 oraz 1242/2.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje:

- instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w pomieszczeniach sal dydaktycznych, szatni, stołówki i zaplecza
- instalacje wentylacji nawiewnej i wywiewnej w strefie kuchni
- instalacje wentylacji wywiewnej z pomieszczeń technicznych, magazynów i toalet
- instalacje klimatyzacji (chłodzenia) w pomieszczeniach sal przedszkolnych i stołówki

3. OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Przedmiotem opracowania jest budowa budynku przedszkolnego wraz z zagospodarowaniem terenu działki i infrastrukturą techniczną niezbędną dla rozbudowy ZSP w Słupi pod Kępem.

Projektowany budynek przedszkola będzie przylegał jedną ze ścian do istniejącego budynku szkolno-przedszkolnego, będzie również połączony łącznikiem z istn. budynkiem sali sportowej.

W zakresie podłączenia budynku do infrastruktury sieciowej przewiduje się wykonanie nowego przyłącza wody wraz z układem pomiarowym wspólnego dla nowo projektowanego budynku przedszkola oraz istniejącego budynku szkolno-przedszkolnego oraz budynku szkoły. Istniejące przyłącza wody do istniejących budynków zostaną odcięte i zdemontowane. Zrzut ścieków sanitarnych i deszczowych z nowo projektowanego budynku będzie realizowany do istniejącej sieci kanalizacji zlokalizowanej na terenie Inwestora. W ramach planowanej inwestycji przewidziano przejście ścieków sanitarnych z budynku szkolno-przedszkolnego, odprowadzanych obecnie do zbiornika bezodpływowego i wpięcie ich do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej na terenie Inwestora.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kotłownia kondensacyjna gazowa zlokalizowana w wydzielonym pom. technicznym zasilana z istniejącego zbiornika gazu płynnego zlokalizowanego na terenie Inwestora.

W zakresie instalacji wentylacji mechanicznej przewiduje się zastosowanie instalacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w oparciu o system kilku centralek rekuperacyjnych w wykonaniu podwieszonym pod stropem – lokalizacja w przestrzeni sufitów podwieszanych.

W strefie kuchni zaprojektowano podwieszaną centralę nawiewną dostarczającą świeże powietrze podgrzane w nagrzewnicy wodnej do kuchni i pom. przyległych – zaplecze kuchenne. Wywiew niezależnie poprzez wentylator dachowy oraz okap.

W wybranych pomieszczeniach – sale dydaktyczne oraz stołówka – przewiduje się zastosowanie instalacji chłodzenia z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego, w oparciu o system VRV z jednostkami wewnętrznymi ściennymi i jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na dachu.

Przyjęte rozwiązania techniczne w zakresie rozprowadzenia głównych instalacji, lokalizacji szachtów instalacyjnych, dyspozycji rurociągów, pomieszczeń technicznych zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań branży architektonicznej.

4. Charakterystyka energetyczna wraz z analizą możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Parametry energetyczne instalacji:

Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła:

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne: wg PN-EN 12831
Temperatury ogrzewanych pomieszczeń: wg PN-EN 12831
Ochrona cieplna budynków /współczynniki U/: wg PN-EN ISO 6946
Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń: wg PN-EN 12831

a. instalacja wentylacji mechanicznej:

- linia NW1 (sala dydaktyczna 0.06) $V_n=650\text{m}^3/\text{h}$ / $V_w=650\text{m}^3/\text{h}$,
- linia NW2 (sala dydaktyczna 0.10) $V_n=650\text{m}^3/\text{h}$ / $V_w=650\text{m}^3/\text{h}$,
- linia NW3 (szatnia, komunikacja, pom. biurowe, socjalne) $V_n=690\text{m}^3/\text{h}$ / $V_w=510\text{m}^3/\text{h}$,
- linia NW4 (stółka, komunikacja) $V_n=585\text{m}^3/\text{h}$ / $V_w=510\text{m}^3/\text{h}$,
- linia N-K (kuchnia z zapleczem) I bieg: $430\text{m}^3/\text{h}$, II bieg: $1030\text{m}^3/\text{h}$

b. sumaryczna strata ciepła budynku wynosi: $\Phi_{\text{bud}}= 18\,689\text{ W}$

Wskaźnik cieplny $\Phi_{\text{HLbud/AN bud}}$ 45,6 W/m²

Wskaźnik cieplny $\Phi_{\text{HLbud/VN bud}}$ 14,5 W/m³

d. roczne zapotrzebowanie ciepła dla wentylacji będzie zależec od sposobu i czasu użytkowania pomieszczeń określonych docelowo przez Użytkownika

e. Współczynniki przenikania ciepła wg wytycznych branży architektonicznej:

$u = 0,9\text{ W/m}^2\text{K}$ dla zestawów okiennych ściennych,
 $u = 1,1\text{ W/m}^2\text{K}$ dla zestawów okiennych połaciowych /w dachu/,
 $u = 1,3\text{ W/m}^2\text{K}$ dla drzwi zewnętrznych,
 $u = 0,131\text{ W/m}^2\text{K}$ dla ścian zewnętrznych,
 $u = 0,108 / 0,149\text{ W/m}^2\text{K}$ dla dachu płaskiego,
 $u = 0,101\text{ W/m}^2\text{K}$ dla dachu skośnego,
 $u = 0,127\text{ W/m}^2\text{K}$ dla podłogi na gruncie.

f. Współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego – solar factor dla okien $g = 0,38$

g. Minimalna grubość izolacji przewodów zgodna z wymaganiami DzU poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie], załącznik nr 2].

L.p.	Średnica wewnętrzna rurociągu d_n [mm]	Grubość izolacji dla materiału o 0,035 W/mK [mm]
1	do 22mm	20
2	od 22mm do 35mm	30
3	od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur
4	Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3

5. Rozwiązania techniczne

5.1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.1.1 ogólne założenia projektowe

Założenia projektowe:

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto na podstawie warunków higienicznych i normy PN-83/B-03430 " Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania " (Zmiana Az3) - Luty 2000 ".

Ilość powietrza świeżego w układach wentylacyjnych wynika z rygoru zapewnienia wymaganych warunków higienicznych /min. $30\text{m}^3/\text{h/os.}$. Dla pomieszczeń technicznych min. 0,5-krotna wymiana powietrza oraz wytycznych technologicznych dla kuchni $25\text{wym}/\text{h}$

W pomieszczeniach dydaktycznych i biurowych założono temperaturę wewnętrzną jako temperaturę wynikającą z komfortu termicznego.

Obszar	Krotność wym. powietrza	wydatek powietrza świeżego na osobę	temp. zim.
	(h-1)	(m3/h)	(°C)
kuchnia	25	430 – I bieg, 1030 -II bieg	20
zmywalnia	8	-	20
obieralnia	4	-	20
łazienki	-	50	24
sale dydaktyczne, biura	-	30	20
toalety	-	50 (1)	20

(1) Wydatek powietrza na 1 WC, pisuar 30m3/h

Układy wentylacyjne pracować będą jako 2 – biegowe z osłabieniem np. w okresie nocnym lub będą okresowo wyłączone z pracy.

W budynku wydzielono następujące linie wentylacyjne:

Linie nawiewno - wywiewne

Nr. linii	Obsługiwane pomieszczenia	Wydajność [m3/h]
NW-1	Sala przedszkolna	650/650
NW-2	Sala przedszkolna	650/650
NW-3	Pomieszczenia zaplecza, szatnie	690/510
NW- 4	Stołówka, komunikacja	585/510

Linia nawiewna

Nr. linii	Obsługiwane pomieszczenia	Wydajność [m3/h]
N-1	strefa kuchni	430 – I bieg 1030 -II bieg

Linie wywiewne

Nr. linii	Pomieszczenie obsługiwane	Wydajność Vw[m3/h]
W-1	Strefa kuchni+zaplecze technologiczne	400
W-2	Pomieszczenia techniczne, gospodarcze magazyn	155
WC	Toalety	130
OK	Okap kuchenny	600

5.1.2 Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna sal przedszkolnych, stołówki i pomieszczeń pomocniczych

Linie NW1÷NW-4

Proces obróbki powietrza wentylacyjnego realizowany będzie w oparciu o projektowane centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła /rekuperacyjne/ np. typu OnyX Sky 800 firmy Frapol.

Lokalizacja centrerek podwieszanych – na konstrukcji wsporczej pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Po stronie ssawnej i tłocznej central przewidziano montaż tłumików głośności.

Dystrybucja powietrza nawiewanego i wywiewanego w układzie kanałowym. Główne kanały rozdzielcze rozprowadzone będą ponad stropem podwieszonym.

Zaprojektowane centralki stanowią główny element systemu nawiewno-wywiewnego z odzyskiem ciepła zapewniający ciągły dopływ świeżego powietrza do pomieszczeń, usuwając jednocześnie powietrze zużyte, redukując przy tym poziom dwutlenku węgla oraz wilgoci. Poprzez ciągłą filtrację zapobiega

ponadto wszelkim reakcjom alergicznym, spowodowanym wnikaniem pyłków (alergenów), a także rozwojowi wirusów, bakterii i grzybów.

Aby zapobiec zjawisku szronienia centrale są wyposażone w system antyzamrozeniowy. Aktywacja systemu następuje w chwili, gdy temperatura powietrza wyciąganego z pomieszczeń po przejściu przez wymiennik spada do 1°C.

W okresach, gdy temperatura powietrza zewnętrznego spada poniżej -15°C zaleca się pracę centrali na I lub II biegu. Pozwala to na obniżenie zużycia energii elektrycznej przy zachowaniu ciągłego dopływu świeżego powietrza.

Praca centralk dwubiegowa (ustawienie na falowniku) z osłabieniem np. w okresie nocnym lub w okresie niekorzystania z pom. Centrale wentylacyjne uzbrojone będą w wymiennik rekuperator z odzyskiem ciepła oraz nagrzewnicę wstępną elektryczną.

Centrałkę zamawiać z kompletnym układem sterowania, sygnalizacją stanu pracy, programatorem czasowym (dobowym) i nagrzewnicą elektryczną (ochrona przed zamarzaniem wymienników).

Czerpnie i wyrzutnie powietrza wg dyspozycji w części rysunkowej projektu.

Dystrybucja powietrza nawiewanego i wywiewanego realizowana będzie w układzie kanałowym. Główne kanały rozdzielcze rozprowadzone będą pod stropem w strefie sufitów podwieszanych.

Nawiew powietrza kierowany będzie bezpośrednio do pomieszczeń. Wywiew poprzez instalację kanałową wywiewną.

Ilość powietrza zewnętrznego wynika z zabezpieczenia warunków higienicznych przebywających w pomieszczeniach osób.

W pom. Rady Osiedla /nr 06/ przewidziano wentylację poprzez centralkę NW5 pracującą na potrzeby sali wielofunkcyjnej. Ilość powietrza została zaprojektowana z rozdziałem w zależności od użytkowania pom.: w czasie posiedzeń – okres poza pracą przedszkola- sala wielofunkcyjna – ilość powietrza z rygoru ilości świeżego powietrza na osobę /30m³/h os/, poza posiedzeniami krotność 1wym/h.

5.1.3 Wentylacja mechaniczna wywiewna pom. sanitarnych - linia W-2, WC.

Dla wentylacji pomieszczeń sanitariatów ogólnodostępnych oraz zaplecza kuchni przewiduje się wywiew mechaniczny. Pomieszczenia będą obsługiwane poprzez wentylatory wyciągowe, dachowe, montowane na podstawach tłumiących np. firmy Hermann. Instalacja pracować będzie w systemie stałego wydatku powietrza. Wentylatory sterowane poprzez regulatory obrotów – montaż na ścianie w pom. gdzie zlokalizowany jest dany wentylator.

Projekt przewiduje napływ powietrza kompensacyjnego poprzez drzwi wyposażone w kratki transferowe – wg opracowania architektonicznego.

Zakłada się ciągłą pracę instalacji.

5.1.4. Wentylacja kuchni z zapleczem - Linia wentylacyjna N-1, W-1, OK

Obróbkę powietrza wentylacyjnego w obrębie kuchni z zapleczem realizować będzie centrala nawiewna podwieszana zlokalizowana na zapleczu kuchni – w komunikacji. Rozprowadzenie instalacji wentylacyjnej realizowane będzie ponad stropem podwieszonym w kuchni i pomieszczeń zaplecza. Bezpośredni nawiew powietrza realizowany będzie poprzez nawiewniki sufitowe. Wywiew z kuchni realizowany jest poprzez okapy przyścienny kompensacyjno-indukcyjny o wydajności 600m³/h oraz wywiewniki sufitowe z filtrami tłuszczowymi – na zewnątrz wentylatorem dachowym linii OK, który wywiewa również pow. z pom. technologicznie powiązanych z kuchnią.

Załączenie okapu kuchennego do pracy uruchomi jednocześnie wentylator wyciągowy linii OK. Uruchomienie wentylatora powoduje jednoczesne przejście centrali nawiewnej na II bieg wydatku (wyższy).

Wentylację dyżurną kuchni oraz pomieszczeń zaplecza zapewni praca centrali went. na I biegu wydajności.

Sterowanie układu wentylacji uzgodnić z wykonawcą branży AKPiA.

5.1.5 instalacje wentylacyjne – wymagania ogólne

Kanały wentylacyjne

Instalacje wentylacji przewiduje się z wykorzystaniem kształtek wentylacyjnych blaszanych ocynkowanych o przekroju prostokątnym, wykonanych w oparciu o Katalog Urządzeń Wentylacyjnych wydany przez C.O.B.R.T.J. "INSTAL" w Warszawie, kanałów w technologii SPIRO oraz typu Sonoconnect – bezpośrednio podejścia pod elementy nawiewne i wywiewne.

Niezależne linie wywiewne – kanały o przekroju kołowym w technologii SPIRO nieizolowane.

Kanały wentylacyjne montować na wieszakach systemowych do stropu np. Hilti. Do wytłumienia hałasu w instalacji wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików montowanych na kanałach. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uzbroić w przeciwpożarowe kłapy odcinające o wymaganej odporności ogniowej z wyzwalaczem termicznym i krawcówką otwarcia.

Instalacje prowadzoną na zewnątrz montować na konstrukcji wsporczej wykonanej z typowych profili ocynkowanych np. w oparciu o katalog firmy NICZUK z podporami dachowymi np. typu BIS Yeti 335

firmy WALRAVEN

Izolacja termiczna

Całość kanałów wentylacyjnych rozprowadzonych wewnątrz budynku będzie izolowana termicznie prefabrykowaną wełną mineralną np. firmy Rockwool o grubości 4 cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Podstawy dachowe izolowane j.w. o gr. 8 cm. Wszystkie elementy izolowane na zewnątrz budynku - 8cm wełny mineralnej zabezpieczone płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji wykonać zgodnie z instrukcjami producenta. Wełna mineralna musi podczas montażu zachować swoją grubość. Grubość izolacji termicznej wyznaczono dla współczynnika przewodzenia ciepła 0,035 W/mK. W przypadku innej wartości współczynnika należy odpowiednio zmienić grubość izolacji.

Nawiewniki i wywiewniki

Bezpośredni nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez nawiewniki wirowe, kratki wentylacyjne i anemostaty nawiewne. Wywiew powietrza zaprojektowano poprzez wywiewniki sufitowe lub anemostaty wywiewne.

Preferowane typu nawiewników i wywiewników wraz z określeniem ich wielkości podano w zestawieniu podstawowych elementów instalacji wentylacji.

Dla potrzeb transferowego przepływu powietrza do pomieszczeń sanitarnych, technicznych, magazynów, projekt zakłada montaż systemowych krat transferowych we wszystkich drzwiach pośrednich lub w ścianie ponad drzwiami. Wymagana powierzchnia czynna min. $F_{cz}=0,02-0,06 \text{ m}^2$ – kratki są elementem dostawy wg opracowania branży architektonicznej.

Czyszczenie kanałów

Przewidzieć możliwość czyszczenia kanałów wentylacyjnych przy wykorzystaniu klap rewizyjnych. Otwory należy usytuować w szczególności w pobliżu klap p.poż, przepustnic, na prostych odcinkach kanałów oraz po zmianie kierunku. Montaż otworów rewizyjnych oraz minimalne wymiary otworów rewizyjnych wg Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal. Montaż klap realizować na zamontowanych kanałach. Usytuowanie klap realizować w konsultacji z projektantem i inspektorem nadzoru. Dodatkowe szczegóły związane z czyszczeniem kanałów uzgodnić z firmą wskazaną przez Użytkownika.

5.2. INSTALACJA KLIMATYZACJI (CHŁODZENIA)

Dla potrzeb odprowadzenia zysków ciepła z wybranych pomieszczeń przewiduje się wykonanie instalacji w oparciu o system z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego typu VRV np. firmy DAIKIN lub równorzędny z jednostką zewnętrzną chłodzoną powietrzem, zlokalizowaną na dachu budynku. Pod ramą jednostki zewnętrznej należy umieścić gumowe podkładki wibroizolacyjne np. firmy WIBROINSTAL, typu GWM-C lub równoważne. Montaż - zgodnie z zaleceniami producenta.

Instalacja może pracować w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy dla chłodzenia od -15°C do $+43^{\circ}\text{C}$, dla grzania od -20°C do $+15,5^{\circ}\text{C}$. Jednostki zewnętrzne chłodzone powietrzem, w systemie pompy ciepła ze sprężarką inwerterową.

Sterowanie

Każda z jednostek wewnętrznych kontrolowana będzie z własnego oddzielnego programowalnego sterownika przewodowego z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, wyposażonego w funkcje:

- włącz/wyłącz,
- nastawa trybu pracy,
- nastawa temperatury ze skokiem $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- prędkości wentylatora,
- kierunku nawiewu, wachlowania,
- możliwość szybkiej blokady pilota do funkcji włącz/wyłącz,
- funkcje diagnostyczne i serwisowe,
- programator tygodniowy z możliwością nastawy do 8 punktów przełączenia dla każdego dnia (odstęp między kolejnymi nastawami czasu wynosi 1 minutę).

W pomieszczeniach zastosowano jednostki wewnętrzne ściennie. Klimatyzatory wyposażone w filtry powietrza realizują nadmuch przetworzonego powietrza z możliwością regulacji wysokości oraz intensywności nawiewu. Lokalizacja jednostki zewnętrznej oraz wewnętrznych wg. części rysunkowej opracowania.

INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Skropliny z klimatyzatorów odprowadzone będą do instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku poprzez

wpięcie do pionów kanalizacyjnych z zastosowaniem trójników. Instalacja wykonana będzie np. z rurociągów PCW łączonych na kształtki klejone. Instalacje skroplin wykonać ze spadkiem 1% od urządzeń do pionów kanalizacyjnych Wpięcie do pionów z wykorzystaniem zaślepionych trójników lub wykonać poprzez „nawiertkę”. Wpięcie do instalacji wykonać poprzez syfony o wysokości min. 50cm. Bezpośrednie odcinki ok. 30-40 cm przy klimatyzatorach wykonane będą z giętkich przewodów przezroczystych tak aby powstał dodatkowy syfon.
Przewody skroplin należy zaizolować termicznie otuliną izolacyjną o grubości 6mm.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone opaskami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody dla rur palnych i pastą uszczelniającą. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

INSTALACJE FREONOWE

Przewody instalacji freonowej wykonane będą z rur miedzianych lutowanych do instalacji chłodniczych. Wszystkie rozgałęzienia (trójniki) w układzie wykonane będą z trójników chłodniczych typu „T” z miedzi chłodniczej do lutowania. Do instalacji chłodniczych z uwagi na większe ciśnienia niż np. w instalacji grzewczej oraz substancje którą się przetłacza jako bardziej agresywną chemicznie niż woda stosuje się specjalne rury „chłodnicze” o większej grubości ścianki i wykonane z miedzi beztlenuowej i fosforowej zgodnie z normą PN-EN 12735-1. Przy wykonywaniu instalacji należy rygorystycznie przestrzegać zasad związanych z wilgotnością, oczyszczeniem rur i szczelnością. Nieprzestrzeganie tych zasad powoduje hydrolizę i degradację oleju chłodniczego, zatarcie sprężarki, brak efektu chłodzenia i grzania, czy też awaryjne wyłączenie urządzenia.

W celu kompensacji wydłużeń należy stosować kompensatory kształtowe i punkty stałe zgodnie z wytycznymi producenta. Izolacja instalacji freonowej za pomocą otuliny ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 13 mm.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70oC) grubości 13 mm. Instalacje prowadzone na zewnątrz budynku izolować systemem np. K-Flex ST-AL-CLAD lub równoważnym, o współczynniku m = 53.000 z powłoką chroniącą przed mechanicznymi uszkodzeniami - zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych K-flex ST-AL-CLAD lub równoważny.

Grubość izolacji K-Flex ST-AL-CLAD otuliny :

Średnica DN	Grubość izolacji [mm]
15	13
20	19
25	25
32	32

Prowadzenie ruraru freonowego pokazano na rysunkach.

Montaż rurociągów miedzianych.

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm.

Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm.

Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m

- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

6. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy przy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne; kotłownia nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów przez Wykonawcę. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku.

Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacji i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru. Ważne jest również utrzymanie np. w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak: uszczelki, inne zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

Próba szczelności

Próby szczelności rurociągów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1. Wytyczne branży elektrycznej:

W projekcie branży elektrycznej należy przewidzieć zasilanie wszystkich urządzeń wyszczególnionych w części rysunkowej opracowania. Parametry zasilania elektrycznego wszystkich urządzeń ujęto w części rysunkowej projektu.

Centrale wentylacyjnym należy zamawiać z panelem sterowniczym (szafą sterowniczo-zasilającą) i niezbędnym okablowaniem.

Wentylatory wywiewne zamawiać z regulatorem obrotów i wyłącznikiem serwisowym.

Niezbędne jest wykonanie połączeń wyrównawczych całości kanałów wentylacyjnych oraz wykonanie połączeń wyrównawczych dla instalacji rurowej.

7.2. Wytyczne architektoniczno-konstrukcyjne:

- wykonać otworowanie dla potrzeb instalacji rurowych, kanałów wentylacyjnych w stropach i ścianach,

- wykonanie lokalnych obudów dla kanałów wentylacji mechanicznej i rurociągów fronowych
- wykonanie konstrukcji cokołów do montażu wentylatorów wywiewnych, konstrukcji pod agregat instalacji chłodzenia na dachu ,
- wykonanie krutek transferowych w drzwiach lub podcięcia,
- wykonanie rewizji dla elementów regulacyjnych instalacji /zawory, przepustnice/ oraz dla urządzeń montowanych w przestrzeni sufitów podwieszanych – centrale went.

8. UWAGI KOŃCOWE

a/ Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej regulację:

b/ Wszystkie wentylatory zamawiać w wersji z wyłącznikami serwisowymi producenta i regulatorem obrotów. Przed zamówieniem dostawę regulatorów uzgodnić z dostawcą systemu AKPiA .

c/ W czasie montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie maksymalnym stopniu czystości układanych rurociągów. Po ułożeniu rurociągów należy przeprowadzić ich płukanie.

d/ Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać przez osadzenie w sposób trwały odpowiednich tulei ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym. Przejścia rurociągów przez ściany oddzielenia pożarowego należy wypełnić ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą np. firmy Hilti w zależności od wymaganej odporności ogniowej. Przy przejściach pożarowych nie stosować tulei przepustowych. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia

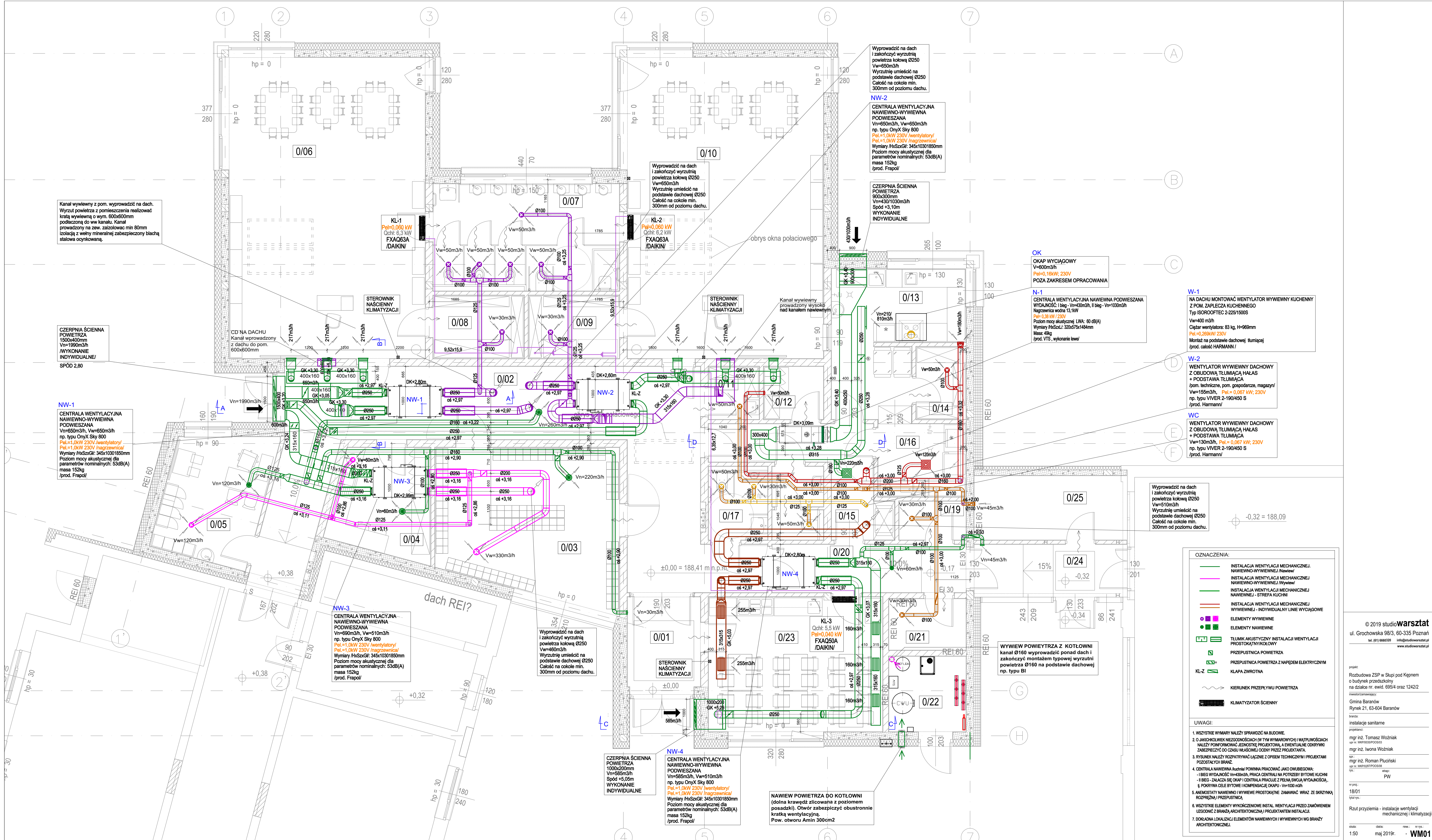
e/ Należy zapewnić dostęp do montowanej armatury regulacyjnej i odcinającej przepustnic regulacyjnych poprzez demontaż sufitu podwieszonego lub poprzez osadzenie odpowiednich drzwiczek rewizyjnych – w ustaleniu z branżą architektoniczną.

f/ Przewidzieć możliwość czyszczenia kanałów wentylacyjnych przy wykorzystaniu kłap rewizyjnych typowych w odległości np. co 10 - 15 mb. Montaż kłap realizować na zamontowanych kanałach. Dla czyszczenia kanałów można założyć że będą wykorzystane nawiewniki i wywiewniki. Usytuowanie kłap realizować w konsultacji z wyspecjalizowaną w tym zakresie firmą – z wykorzystaniem wytycznych ujętych w COBRTI Instal.

Wielkość poszczególnych instalacji jak i ich podział odpowiada założeniom architektonicznym co do schematu funkcjonalnego całego obiektu.

Wszystkie roboty instalacyjne oraz roboty towarzyszące powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP oraz zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń i użytych materiałów.

Opracował:

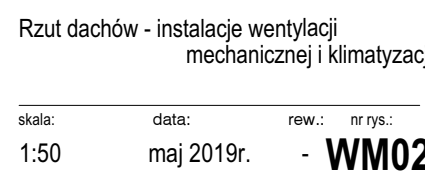


OZNACZENIA:

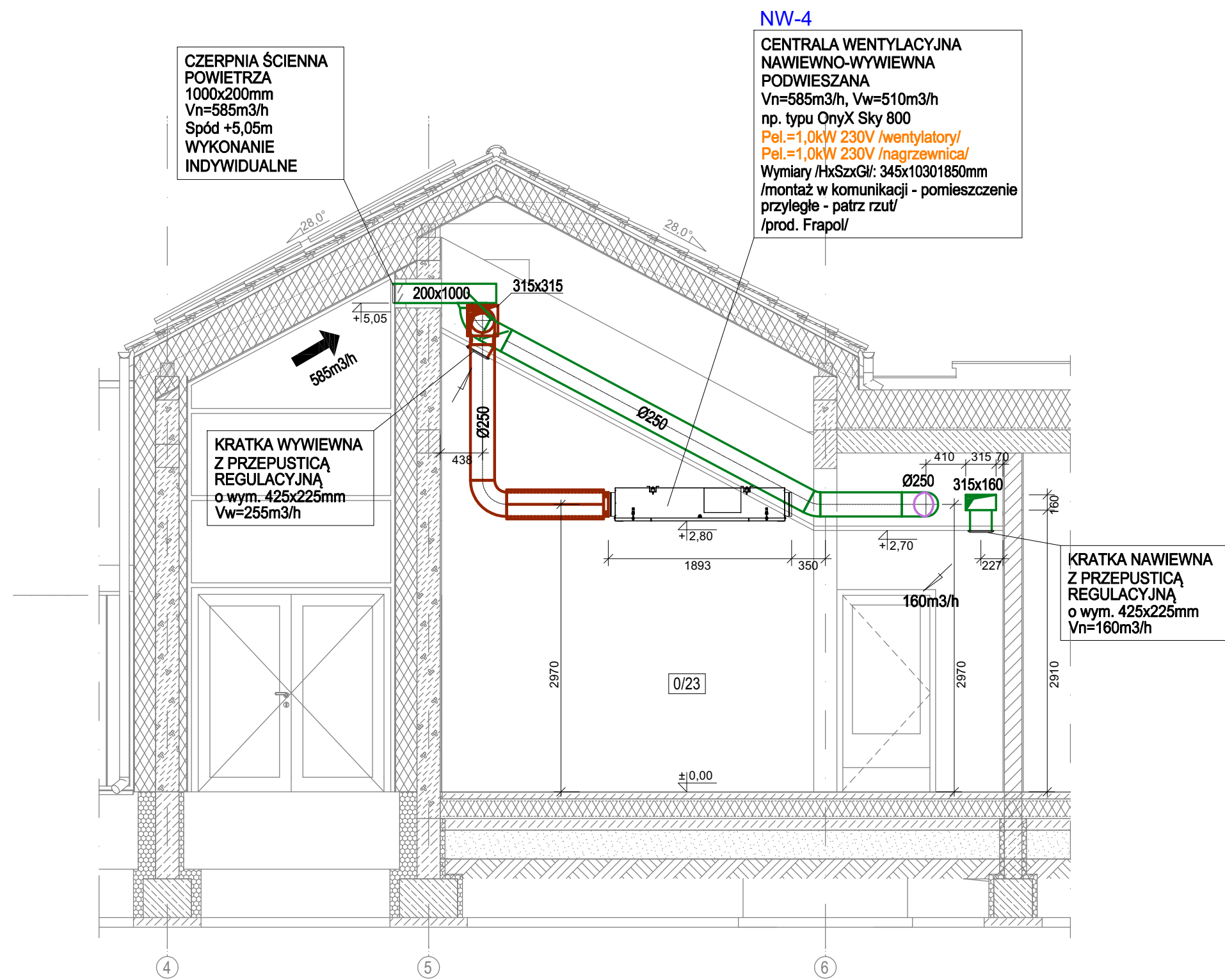
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, NAWIEWNO-WYWIEWNEJ /nawiew/
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, NAWIEWNO-WYWIEWNEJ /wywiew/
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, NAWIEWNEJ - STREFA KUCHNI
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, WYWIEWNEJ - INDYWIDUALNE LINIE WYCIĄGOWE
- ELEMENTY WYWIEWNE
- ELEMENTY NAWIEWNE
- TŁUMIK AKUSTYCZNY, INSTALACJA WENTYLACJI PROSTOKĄTNY/KOŁOWY
- PRZEPUSZCZNIK POWIETRZA
- PRZEPUSZCZNIK POWIETRZA Z NAPIĘCIEM ELEKTRYCZNYM
- KŁAPA ZWROTNA
- KIERUNKI PRZEPŁYWU POWIETRZA
- KLIMATYZATOR ŚCIENNY

UWAGI:

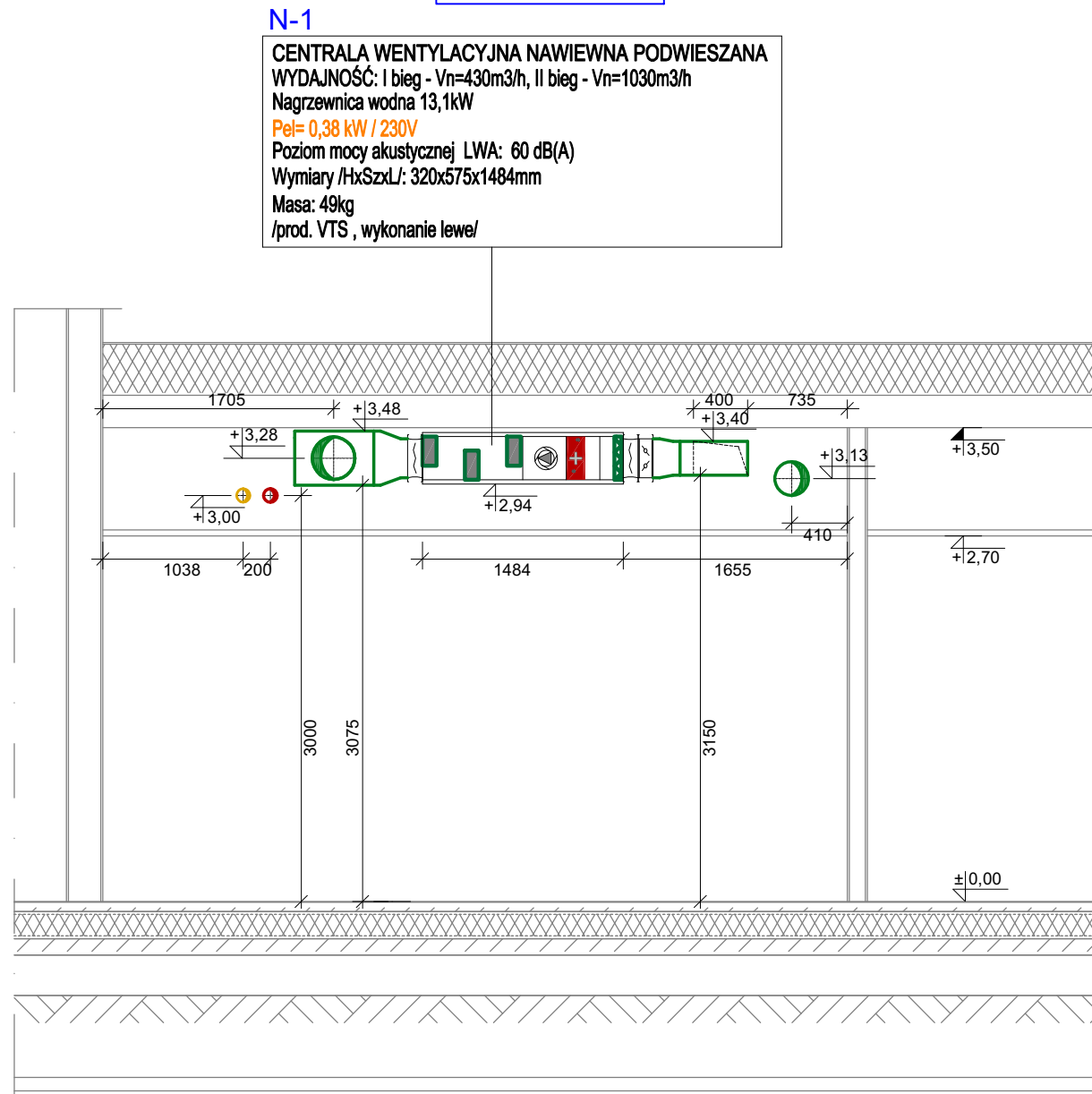
- WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
- O JAKOŚCIOWEJ NIEZGODNOŚCIACH (W TYM WYMIAROWYCH) I WĄTPLIWOŚCIACH NALEŻY PONIFORMOWAĆ JEDNOSTKĘ PROJEKTOWĄ, A EWENTUALNE OKRYWKI ZABEZPIECZYĆ DO CZASU WŁASNOŚCI OCENY PRZEZ PROJEKTANTA.
- RYSY NIE NALEŻY KOPIOWAĆ, WYKONYWAĆ JAKO DUBIEGOWA: - BIEG WYDANOSĆ Vn=430m3/h, PRACA CENTRALI NA POTRZEBY BYTOWEJ KUCHNI - BIEG - ZALĄGA SIĘ OKAP I CENTRALA PRACUJE Z PEŁNĄ SIŁĄ WYDANOSĆ, - POBYTNA GŁOSY BYTOWEJ KOMUNIKACJI OKAPU - Vn=100 m3/h
- CENTRALA NAWIEWNA KUCHNI POWINNA PRACOWAĆ JAKO DWUBIEGOWA: - BIEG WYDANOSĆ Vn=430m3/h, PRACA CENTRALI NA POTRZEBY BYTOWEJ KUCHNI - BIEG - ZALĄGA SIĘ OKAP I CENTRALA PRACUJE Z PEŁNĄ SIŁĄ WYDANOSĆ, - POBYTNA GŁOSY BYTOWEJ KOMUNIKACJI OKAPU - Vn=100 m3/h
- NIEMOŻLIWOŚĆ NAWIEWNO I WYWIEWNE PROSTOKĄTNE ZNAMAWIĆ WRAZ ZE SKRZYŻOWANIĄ ROZPRĘŻNIA I PRZEPUSZCZNIKA
- WSZYSTKIE ELEMENTY WYKONCZONIE NIE NALEŻY WENTYLACJI PRZED ZAMOWIENIEM UŁOŻENIEM Z BRANŻĄ ARCHYTEKTONICZNĄ I PROJEKTEM INSTALACJI
- DOKŁADNA LOKALIZACJA ELEMENTÓW NAWIEWNYCH I WYWIEWNYCH WGS BRANŻY ARCHYTEKTONICZNEJ.



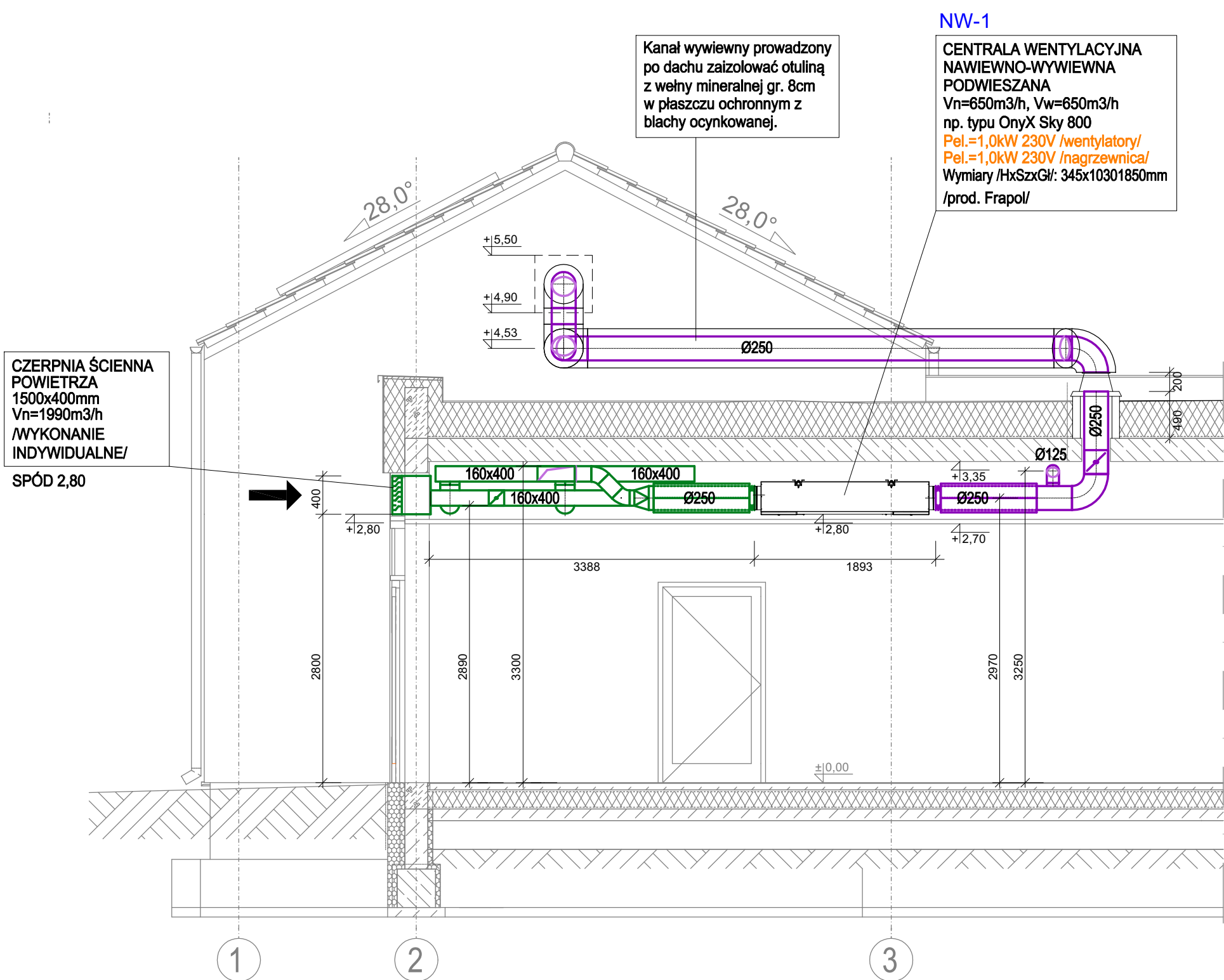
PRZEKRÓJ C-C



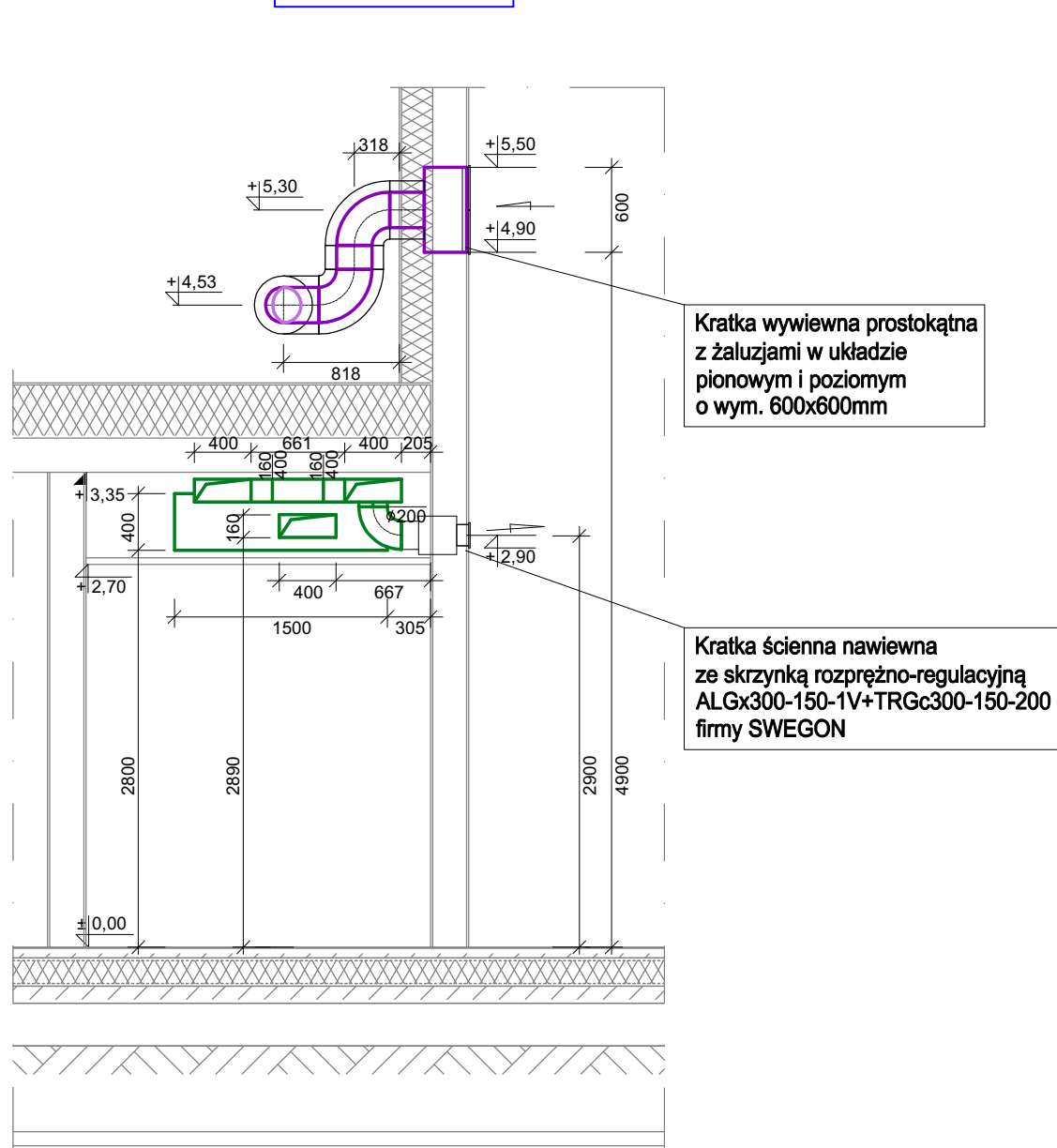
PRZEKRÓJ D-D



PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B



OZNACZENIA:

- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ. NAWIEWNO-WYWIEWNEJ /Nawiew/
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ NAWIEWNO-WYWIEWNEJ /Wywiew/
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ NAWIEWNEJ - STREFA KUCHNI
- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ WYWIEWNEJ - INDYWIDUALNY LINIE WYCIĄGOWE
- ELEMENTY WYWIEWNE
- ELEMENTY NAWIEWNE
- TŁUMIK AKUSTYCZNY INSTALACJI WENTYLACJI PROSTOKĄTNY/KOŁOWY
- PRZEPUSTNICA POWIETRZA
- PRZEPUSTNICA POWIETRZA Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM
- KL-Z KŁAPA ZWROTNA
- KIERUNEK PRZEPŁYWU POWIETRZA
- KLIMATYZATOR ŚCIENNY

UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY NALEŻY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
- O JAKIKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH (W TYM WYMIAROWYCH) I WĄTPLIWOŚCIACH NALEŻY POINFORMOWAĆ JEDNOSTKĘ PROJEKTOWĄ, A EWENTUALNE ODKRYWKI ZABEZPIECZYĆ DO CZASU WŁAŚCIWEJ OCENY PRZEZ PROJEKTANTA.
- RYSEK NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM I PROJEKTAMI POZOSTAŁYCH BRANŻ.
- CENTRALA NAWIEWNA /Kuchnia/ POWINNA PRACOWAĆ JAKO DWUBIEGOWA:
 - I BIEG WYDAJNOŚĆ Vn=430m³/h, PRACA CENTRALI NA POTRZEBY BYTOWE KUCHNI
 - II BIEG - ZAŁĄCZA SIĘ OKAP I CENTRALA PRACUJE Z PEŁNĄ SIŁĄ WYDAJNOŚCIĄ, I, POKRYWA CELE BYTOWE I KOMPENSACJĘ OKAPU - Vn=1030 m³/h
- ANIEKOSTATY NAWIEWNO WYWIEWNE PROSTOKĄTNE ZAMAWIAĆ WRAZ ZE SKRZYŃKĄ ROZPRĘŻNĄ I PRZEPUSTNICĄ
- WSZYSTKIE ELEMENTY WYKONCZENIOWE INSTAL. WENTYLACJI PRZED ZAMÓWIENIEM UZGODNIĆ Z BRANŻĄ ARCHITEKTONICZNĄ I PROJEKTEM INSTALACJI.
- DOKŁADNA LOKALIZACJĄ ELEMENTÓW NAWIEWNYCH I WYWIEWNYCH WG BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ.

© 2019 studio**warsztat**
ul. Grochowska 98/3, 60-335 Poznań
tel. (61) 6660320 info@studiodwarsztat.pl
inwestor/zamawiający: www.studiodwarsztat.pl

projekt:
Rozbudowa ZSP w Słupi pod Kępem
o budynek przedszkolny
na działce nr. ewid. 695/4 oraz 1242/2

Gmina Baranów
Rynek 21, 63-604 Baranów

branża:
instalacje sanitarne

projektant:
mgr inż. Tomasz Woźniak
mgr inż. Iwona Woźniak

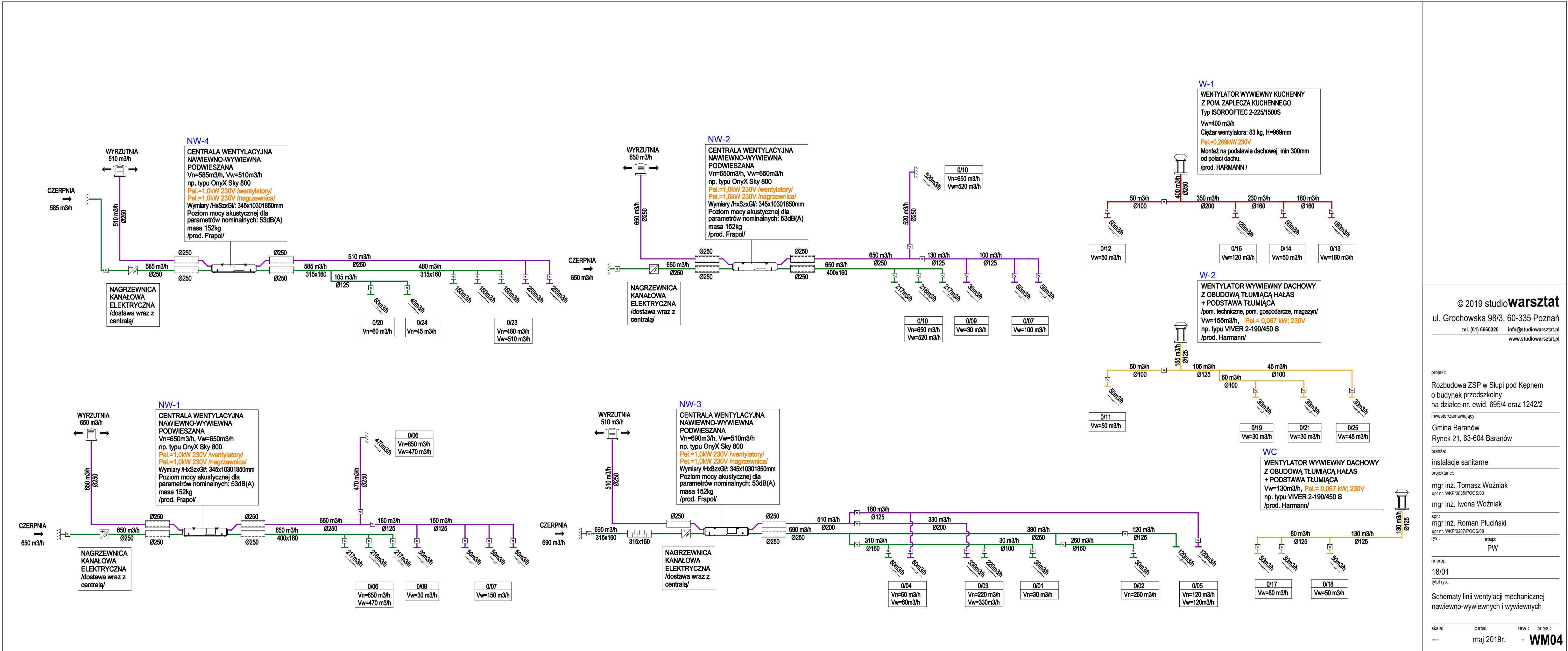
spz.:
mgr inż. Roman Pluciński

spz. nr.: WKP0287/POCS08
ryb.: etap:
PW

nr proj.:
18/01

tytuł rys.:
Przekrój A-A, B-B, C-C, D-D
Instalacje wentylacji mechanicznej

skala: data: rew.: nr rys.:
1:50 maj 2019r. - WM03



© 2019 studio**warsztat**
ul. Grochowska 98/3, 60-335 Poznań
tel. (61) 6660320 info@studiowarsztat.pl
www.studiowarsztat.pl

projekt:
Rozbudowa ZSP w Słupi pod Kępem
o budynek przedszkolny
na działce nr. ewid. 695/4 oraz 1242/2

inwestor/zamawiający:
Gmina Baranów
Rynek 21, 63-604 Baranów

branża:
instalacje sanitarne

projektanci:
mgr inż. Tomasz Woźniak
upr nr. WKP/0035/POOS/03
mgr inż. Iwona Woźniak

spr.:
mgr inż. Roman Pluciński
upr nr. WKP/0287/POOS/08

rys.:
etap:
PW

nr proj.:
18/01

tytuł rys.:
Schematy linii wentylacji mechanicznej
nawiewno-wywiewnych i wywiewnych

skala:

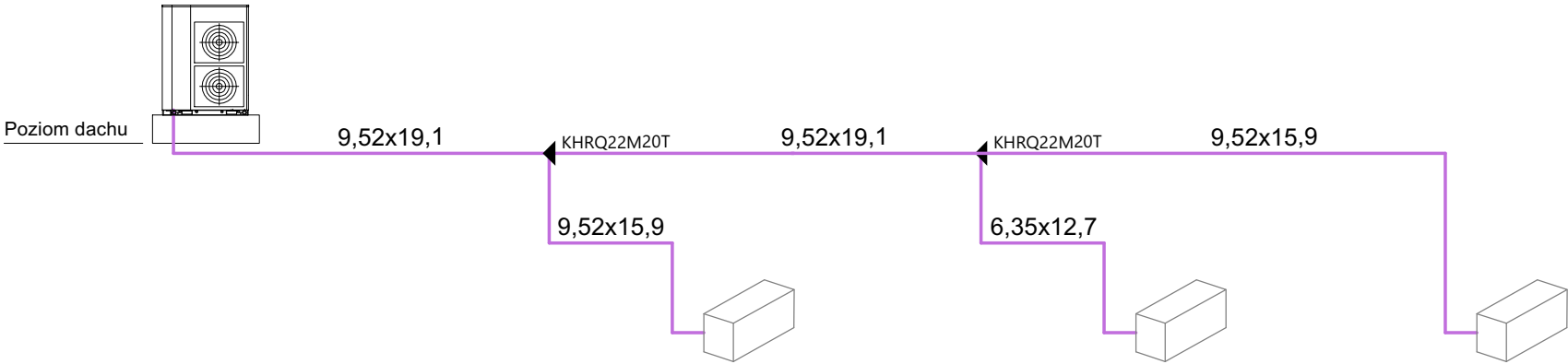
data:
maj 2019r.

rew.:
-

nr rys.:
WM04

KL-1

JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA
UKŁADU CHŁODZENIA
Moc chłodnicza: Qchł=18,0 kW
Pel.=4,56 kW; 230 V
np. typu RXYSQ6T8V /DAIKIN/
Wymiary /WxHxD/: 900x1345x320mm
Czynnik chłodniczy - R-410A
Poziom ciśnienia akustycznego
/chłodzenie/ nom. 51.0 dBA
Ciężar 104kg
/montaż na dachu na podkonstrukcji
o wysokości min. 300mm od połaci dachu
- wg proj. branży architektonicznej/.



KL-1

POM. 0/06

JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA
NAŚCIENNA
Moc chłodnicza: Qchł=6,3 kW
FXAQ63A / DAIKIN/
Pel.=0,05 kW; 230 V

KL-3

POM. 0/23

JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA
NAŚCIENNA
Moc chłodnicza: Qchł=5,5 kW
FXAQ50A / DAIKIN/
Pel.=0,03 kW; 230 V

KL-2

POM. 0/10

JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA
NAŚCIENNA
Moc chłodnicza: Qchł=6,2 kW
FXAQ63A / DAIKIN/
Pel.=0,05 kW; 230 V

© 2019 studio**warsztat**
ul. Grochowska 98/3, 60-335 Poznań
tel. (61) 6660320 info@studiowarsztat.pl
www.studiowarsztat.pl

projekt:
Rozbudowa ZSP w Słupi pod Kępem
o budynek przedszkolny
na działce nr. ewid. 695/4 oraz 1242/2
inwestor/zamawiający:
Gmina Baranów
Rynek 21, 63-604 Baranów
branża:
instalacje sanitarne
projektanci:
mgr inż. Tomasz Woźniak
upr nr. WKP/0035/POOS/03
mgr inż. Iwona Woźniak
spr.:
mgr inż. Roman Pluciński
upr nr. WKP/0287/POOS/08
rys.: etap:
PW
nr proj.:
18/01
tytuł rys.:
Schemat instalacji klimatyzacji
skala: data: rew.: nr rys.:
--- maj 2019r. - WM05

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

System	Nazwa	Wymiary	Producent	Długość	Powierzchnia
Linia nawiewna – czerpnia dla linii NW-1, NW-2, NW-3					
Nawiew	Czerpnia ścienna prostokątna	A=1500, B=400			
Nawiew	Kanał prostokątny jednostronnie zaślepiiony	A=1500, B=400		300,00	1,14

System	Nazwa	Wymiary	Producent	Długość	Powierzchnia
Linia nawiewno-wywiewna NW-1					
N1	Kanał prostokątny	A=400, B=160		566,00	0,63
N1	Kanał prostokątny	A=400, B=160		562,00	0,63
N1	Kanał prostokątny	A=400, B=160		2700,00	3,02
N1	Kanał prostokątny	A=400, B=160		1168,00	1,31
N1	Kłapa zwrotna	D=250		250,00	
N1	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
N1	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
N1	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
N1	Kratka ścienna nawiewna ze skrzynką rozprężno-regulacyjną	ALGc 300-150-1V + TRGc 300-150-200	SWEGON		
N1	Kratka ścienna nawiewna ze skrzynką rozprężno-regulacyjną	ALGc 300-150-1V + TRGc 300-150-200	SWEGON		
N1	Kratka ścienna nawiewna ze skrzynką rozprężno-regulacyjną	ALGc 300-150-1V + TRGc 300-150-200	SWEGON		
N1	Króciec elastyczny	A=250		50,00	
N1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem ciepła + kanałowa nagrzewnica elektryczna 2,0kW + czujnik temperatury + sterownik programowalny	ONYX SKY 800	FRAPOL		
N1	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
N1	Nagrzewnica elektryczna kanałowa o mocy 1,0kW/230V	D=250	FRAPOL		
N1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	A=400, B=160		200,00	
N1	Redukcja prostokątno-kołowa	A=400, B=160, D2=250, L=250, E,F=50		250,00	0,39
N1	Redukcja prostokątno-kołowa	A=400, B=160, D2=250, L=250, E,F=50		250,00	0,39

N1	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
N1	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
N1	Łuk prostokątny	A=160, B=400, A2=160, R=160, a=45°			0,22
N1	Łuk prostokątny	A=160, B=400, A2=160, R=160, a=45°			0,22
N1	Łuk prostokątny	A=400, B=160, R=150, a=90°			0,78

W1	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=100	np.. SONOCONNET	4600,00	
W1	Kanał kołowy	D=250		85,00	0,07
W1	Kanał kołowy	D=250		1426,00	1,12
W1	Kanał kołowy	D=250		369,00	0,29
W1	Kanał kołowy	D=250		1500,00	1,12
W1	Kanał kołowy	D=125		1919,00	0,75
W1	Kanał kołowy	D=100		400,00	0,13
W1	Kanał kołowy	D=125		1266,00	0,50
W1	Kanał prostokątny	A=600, B=400		195,00	0,39
W1	Kołano	D=250, R=250, a=15°			0,05
W1	Kołano	D=125, R=125, a=90°			0,10
W1	Kołano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W1	Kołano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W1	Kratka wywiewna prostokątna z żaluzjami ruchomymi w układzie poziomym i pionowym	A=600, B=600			
W1	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
W1	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
W1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=125		125,00	
W1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W1	Redukcja	D=125, D2=100, L=175, E,F=30		175,00	0,11
W1	Redukcja	D=125, D2=100, L=175, E,F=30		175,00	0,11
W1	Trójnik	D=125, D3=125, L=225, L3=113, a=90°		225,00	0,13
W1	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
W1	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
W1	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
W1	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	

W1	Wyrzutnia dachowa kołowa + podstawa dachowa typu BI-250	ST-DH-250	FRAPOL		
W1	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W1	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W1	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W1	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		

Linia nawiewno-wywiewna NW-2

N2	Kanał kołowy	D=250		193,00	0,15
N2	Kanał kołowy	D=250		9193,00	7,22
N2	Kanał kołowy	D=250		1043,00	0,82
N2	Kanał kołowy	D=250		417,00	0,33
N2	Kanał prostokątny	A=400, B=160		3173,00	3,55
N2	Kłapa zwrotna	D=250		250,00	
N2	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
N2	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
N2	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
N2	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
N2	Kolano	D=250, R=250, a=45°			0,16
N2	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
N2	Kolano	D=250, R=250, a=45°			0,16
N2	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
N2	Kolano	D=250, R=250, a=45°			0,16
N2	Kolano	D=250, R=250, a=45°			0,16
N2	Kratka ścienna nawiewna ze skrzynką rozprężno-regulacyjną	ALGc 300-150-1V + TRGc 300-150-200	SWEGON		
N2	Kratka ścienna nawiewna ze skrzynką rozprężno-regulacyjną	ALGc 300-150-1V + TRGc 300-150-200	SWEGON		
N2	Kratka ścienna nawiewna ze skrzynką rozprężno-regulacyjną	ALGc 300-150-1V + TRGc 300-150-200	SWEGON		
N2	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
N2	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymennikiem ciepła + kanałowa nagrzewnica elektryczna 2,0kW + czujnik temperatury + sterownik programowalny	ONYX SKY 800	FRAPOL		
N2	Króciec elastyczny	D=250		50,00	

N2	Nagrzewnica elektryczna kanałowa o mocy 1,0kW/230V	D=250	FRAPOL		
N2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=250		250,00	
N2	Redukcja prostokątno-kołowa	A=400, B=160, D2=250, L=250, E,F=50		250,00	0,39
N2	Redukcja prostokątno-kołowa	A=250, B=250, D2=250, L=150, E,F=50		150,00	0,25
N2	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
N2	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	

W2	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=100	np.. SONOCONNET	4000,00	
W2	Kanał kołowy	D=125		1458,00	0,57
W2	Kanał kołowy	D=250		108,00	0,09
W2	Kanał kołowy	D=100		1620,00	0,51
W2	Kanał kołowy	D=100		972,00	0,31
W2	Kanał kołowy	D=125		2015,00	0,79
W2	Kanał kołowy	D=250		220,00	0,17
W2	Kanał kołowy	D=250		1500,00	1,12
W2	Kanał prostokątny	A=315, B=160		1800,00	1,71
W2	Kanał prostokątny	A=315, B=160		1070,00	1,02
W2	Kanał prostokątny	A=315, B=160		941,00	0,89
W2	Kanał prostokątny	A=600, B=400		1410,00	2,82
W2	Kanał prostokątny	A=315, B=160		1375,00	1,31
W2	Kanał prostokątny	A=315, B=160		258,00	0,25
W2	Kolano	D=125, R=125, a=90°			0,10
W2	Kolano	D=125, R=125, a=90°			0,10
W2	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W2	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W2	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W2	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W2	Kratka wywiewna prostokątna z żaluzjami ruchomymi w układzie poziomym i pionowym	A=600, B=600			
W2	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
W2	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
W2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=250		250,00	
W2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=125		125,00	

W2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W2	Redukcja	D=125, D2=100, L=175, E,F=30		175,00	0,11
W2	Redukcja prostokątno-kołowa	A=315, B=160, D2=250, L=250, E,F=50		250,00	0,33
W2	Trójnik	D=250, D3=125, L=225, L3=175, a=90°		225,00	0,25
W2	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
W2	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
W2	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
W2	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
W2	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W2	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W2	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W2	Wyrzutnia dachowa kołowa + podstawa dachowa typu BI-250	ST-DH-250	FRAPOL		
W2	Łuk prostokątny	A=315, B=160, R=100, a=45°			0,20
W2	Łuk prostokątny	A=160, B=315, A2=160, R=100, a=45°			0,14
W2	Łuk prostokątny	A=160, B=315, A2=160, R=100, a=45°			0,14
W2	Łuk prostokątny	A=315, B=160, R=100, a=45°			0,20
W2	Łuk prostokątny Z+/Z	A=160, B=315, A2=160, R=100, a=90°			0,34

Linia nawiewno-wywiewna NW-3

N3	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=160		3000,00	
N3	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=125		1500,00	
N3	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=100		1200,00	
N3	Kanał kołowy	D=160		827,00	0,42
N3	Kanał kołowy	D=100		1648,00	0,52
N3	Kanał kołowy	D=160		4119,00	2,07
N3	Kanał kołowy	D=100		5149,00	1,62
N3	Kanał kołowy	D=100		1398,00	0,44
N3	Kanał kołowy	D=100		320,00	0,10
N3	Kanał kołowy	D=125		500,00	0,20
N3	Kanał kołowy	D=160		6014,00	3,02
N3	Kanał kołowy	D=160		1755,00	0,88
N3	Kanał kołowy	D=160		3076,00	1,55
N3	Kanał kołowy	D=250		1703,00	1,34
N3	Kanał prostokątny	A=315, B=160		717,00	0,68
N3	Kanał prostokątny	A=315, B=160		784,00	0,75

N3	Kanał prostokątny	A=315, B=160		50,00	0,05
N3	Kłapa zwrotna	D=250		250,00	
N3	Kolano	D=160, R=160, a=90°			0,16
N3	Kolano	D=160, R=160, a=90°			0,16
N3	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
N3	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
N3	Kolano	D=160, R=200, a=75°			0,15
N3	Kolano	D=160, R=160, a=90°			0,16
N3	Kolano	D=160, R=200, a=75°			0,15
N3	Kolano	D=250, R=200, a=15°			0,04
N3	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
N3	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
N3	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem ciepła + kanałowa nagrzewnica elektryczna 2,0kW + czujnik temperatury + sterownik programowalny	ONYX SKY 800	FRAPOL		
N3	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
N3	Nagrzewnica elektryczna kanałowa o mocy 1,0kW/230V	D=250	FRAPOL		
N3	Zawór wentylacyjny nawiewny	KE-160	SMAY		
N3	Zawór wentylacyjny nawiewny	KE-160	SMAY		
N3	Zawór wentylacyjny nawiewny	KE-125	SMAY		
N3	Zawór wentylacyjny nawiewny	KE-100	SMAY		
N3	Zawór wentylacyjny nawiewny	KE-100	SMAY		
N3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=160		160,00	
N3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
N3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=125		125,00	
N3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=160		160,00	
N3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
N3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=160		160,00	
N3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	A=315, B=160		200,00	
N3	Redukcja	D=160, D2=100, L=150, E,F=30		150,00	0,12
N3	Redukcja	D=250, D2=125, L=200, E,F=50		200,00	0,25
N3	Redukcja prostokątno-kołowa	A=315, B=160, D2=250, L=250, E,F=50		250,00	0,33
N3	Trójnik	D=250, D3=160, L=260, L3=175, a=90°		260,00	0,29
N3	Trójnik	D=160, D3=100, L=200, L3=130, a=90°		200,00	0,14

N3	Trójkąt	D=160, D3=160, L=260, L3=130, a=90°		260,00	0,20
N3	Tłumik akustyczny prostokątny	TKF-MB – 315-160-1000	FRAPOL	1000,00	
N3	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
N3	Łuk prostokątny	A=315, B=160, R=100, a=90°			0,49
N3	Łuk prostokątny	A=315, B=160, R=100, a=75°			0,38
N3	Łuk prostokątny	A=315, B=160, R=100, a=15°			0,06

W3	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=100	np.. SONOCONNET	1200,00	
W3	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=125	np.. SONOCONNET	1800,00	
W3	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=200	np. SONOCONNET	1800,00	
W3	Kanał kołowy	D=125		1448,00	0,57
W3	Kanał kołowy	D=200		957,00	0,60
W3	Kanał kołowy	D=200		1074,00	0,68
W3	Kanał kołowy	D=200		1786,00	1,12
W3	Kanał kołowy	D=125		3681,00	1,45
W3	Kanał kołowy	D=100		1151,00	0,36
W3	Kanał kołowy	D=125		685,00	0,27
W3	Kanał kołowy	D=125		2829,00	1,11
W3	Kanał kołowy	D=250		1904,00	1,50
W3	Kanał kołowy	D=250		235,00	0,19
W3	Kanał kołowy	D=250		235,00	0,19
W3	Kanał kołowy	D=250		1500,00	1,12
W3	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W3	Kolano	D=125, R=125, a=90°			0,10
W3	Kolano	D=125, R=125, a=90°			0,10
W3	Kolano	D=200, R=200, a=60°			0,15
W3	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
W3	Kolano	D=125, R=125, a=90°			0,10
W3	Kolano	D=125, R=125, a=15°			0,01
W3	Kolano	D=125, R=125, a=45°, E,F=50			0,08
W3	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W3	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
W3	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
W3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=125		125,00	
W3	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=200		200,00	
W3	Redukcja	D=250, D2=200, L=250, E,F=50		250,00	0,31

W3	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
W3	Trójnik	D=250, D3=125, L=225, L3=175, a=90°		225,00	0,25
W3	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
W3	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
W3	Wyrzutnia dachowa kołowa + podstawa dachowa typu BI-250	ST-DH-250	FRAPOL		
W3	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W3	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-125	SMAY		
W3	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-200	SMAY		

Linia nawiewno-wywiewna NW-4

N4	Czerpnia ścienna prostokątna	A=1000, B=200			
N4	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=100	np. SONOCONNET	445,00	
N4	Kanał kołowy	D=100		174,00	0,06
N4	Kanał kołowy	D=100		200,00	0,06
N4	Kanał kołowy	D=100		1710,00	0,54
N4	Kanał kołowy	D=100		70,00	0,02
N4	Kanał kołowy	D=125		142,00	0,06
N4	Kanał kołowy	D=250		2675,00	2,10
N4	Kanał kołowy	D=160		294,00	0,15
N4	Kanał kołowy	D=125		772,00	0,30
N4	Kanał kołowy	D=250		4301,00	3,38
N4	Kanał kołowy	D=160		31,00	0,02
N4	Kanał kołowy	D=125		188,00	0,07
N4	Kanał prostokątny	A=315, B=160		5166,00	4,91
N4	Kanał prostokątny	A=1000, B=200		875,00	2,10
N4	Kłapa przeciwpożarowa z kłapą ze sprężyną zwrotną i z wyzwalaczem termicznym i	KTM-100	SMAY		
N4	Kłapa zwrotna	D=250		250,00	
N4	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
N4	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
N4	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
N4	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
N4	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39

N4	Kolano	D=125, R=125, a=90°			0,10
N4	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
N4	Kolano	D=315, D2=250, R=315, a=90°			0,53
N4	Kolano	D=315, D2=250, R=315, a=90°			0,53
N4	Kratka wentylacyjna nawiewna prostokątna	ST-W/G 425-225	FRAPOL		
N4	Kratka wentylacyjna nawiewna prostokątna	ST-W/G 425-225	FRAPOL		
N4	Kratka wentylacyjna nawiewna prostokątna	ST-W/G 425-225	FRAPOL		
N4	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
N4	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem ciepła + kanałowa nagrzewnica elektryczna 2,0kW + czujnik temperatury + sterownik programowalny	ONYX SKY 800	FRAPOL		
N4	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
N4	Nagrzewnica elektryczna kanałowa o mocy 1,0kW/230V	D=250	FRAPOL		
N4	Zawór wentylacyjny nawiewny	KE-100	SMAY		
N4	Zawór wentylacyjny nawiewny	KE-100	SMAY		
N4	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=250		250,00	
N4	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
N4	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
N4	Redukcja	D=125, D2=100, L=175, E,F=50		175,00	0,11
N4	Redukcja prostokątno-kołowa	A=315, B=160, D2=250, L=250, E,F=50		250,00	0,33
N4	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
N4	Trójnik prostokątno-kołowy	A=315, B=160, D3=125, L=415, L3=50, a=90°		415,00	0,45
N4	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
N4	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
N4	Łuk prostokątny	A=315, B=160, R=100, a=90°			0,49

W4	Kanał kołowy	D=250		4214,00	3,31
W4	Kanał kołowy	D=315		426,00	0,42
W4	Kanał kołowy	D=250		25,00	0,02
W4	Kanał kołowy	D=250		1815,00	1,43
W4	Kanał kołowy	D=250		335,00	0,26
W4	Kanał kołowy	D=250		1500,00	1,12

W4	Kolano	D=315, D2=250, R=315, a=90°			0,53
W4	Kolano	D=250, R=250, a=45°			0,16
W4	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W4	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W4	Kolano	D=250, R=250, a=90°			0,39
W4	Kolano	D=315, D2=250, R=315, a=90°			0,53
W4	Kratka wentylacyjna wywiewna prostokątna	ST-W/G 425-325	FRAPOL		
W4	Kratka wentylacyjna wywiewna prostokątna	ST-W/G 425-325	FRAPOL		
W4	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
W4	Króciec elastyczny	D=250		50,00	
W4	Trójnik	D=250, D3=160, L=260, L3=175, a=90°		260,00	0,29
W4	Trójnik	D=250, D3=160, L=260, L3=175, a=90°		260,00	0,29
W4	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
W4	Tłumik akustyczny, kołowy	Rs-250-350-1000	FRAPOL	1000,00	
W4	Wyrzutnia dachowa kołowa + podstawa dachowa typu BI-250	ST-DH-250	FRAPOL		

Linia nawiewna N-1

N-1	Czerpnia ścienna prostokątna	100 x 900 x 300		100,00	
N-1	Kanał prostokątny	A=900, B=300		442,00	1,06
N-1	Tłumik akustyczny	500 x 900 x 300		500,00	
N-1	Redukcja	A=400, B=250, A2=900, B2=300, L=995, XY=250, E,F=50		995,00	2,70
N-1	Kanał prostokątny	A=400, B=250		3693,00	4,80
N-1	Łuk prostokątny	A=400, B=250, R=100, a=90°			0,78
N-1	Redukcja	A=485, B=288, A2=300, B2=400, L=250, E,F=50		250,00	0,54
N-1	Centrala wentylacyjna nawiewna podwieszana, II biegowa	Vn=430/1030m3/h - nagrzewnica wodna o mocy 13,1kW - tłumik głośności - poziom mocy akustycznej LWA: 60dB(A) - wymiary /H x Sz x L/: 320x575x1484mm	VTS		
N-1	Redukcja	A=400, B=250, A2=485, B2=288, L=200, E,F=50		200,00	0,46
N-1	Kanał prostokątny	A=300, B=400		583,00	0,82
N-1	Kanał kołowy	D=315		2389,00	2,36
N-1	Kanał kołowy	D=315		212,00	0,21
N-1	Kolano	D=315, R=315, a=90°			0,62

N-1	Redukcja	D=315, D2=250, L=200, E,F=50		200,00	0,32
N-1	Kolano	D=250, R=250, a=45°, E,F=50			0,24
N-1	Kolano	D=250, R=250, a=45°, E,F=50			0,24
N-1	Kanał kołowy	D=250		156,00	0,12
N-1	Kanał kołowy	D=250		4467,00	3,51
N-1	Przepustnica zamykająca z siłownikiem ON/OFF	D=250		250,00	
N-1	Kratka ochronna pionowa	625 x 50 x 200		625,00	
N-1	Trójnik	D=315, D3=160, L=260, L3=175, a=90°		260,00	0,34
N-1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=160		160,00	
N-1	Kanał kołowy	D=160		160,00	0,02
N-1	Kolano	D=160, R=160, a=90°			0,16
N-1	Anemostat nawiewny kwadratowy ze skrzynką rozprężną z króćcem przyłączeniowym 160mm	300x300		300,00	

Linia wywiewna W-1

W-1	Anemostat wywiewny kwadratowy ze skrzynką rozprężną z króćcem przyłączeniowym 125mm	300x300			
W-1	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=100	np.. SONOCONNET	1200,00	
W-1	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=125	np.. SONOCONNET	1400,00	
W-1	Kanał kołowy	D=100		1905,00	0,60
W-1	Kanał kołowy	D=100		218,00	0,07
W-1	Kanał kołowy	D=100		1320,00	0,42
W-1	Kanał kołowy	D=100		2523,00	0,79
W-1	Kanał kołowy	D=100		502,00	0,16
W-1	Kanał kołowy	D=160		1292,00	0,65
W-1	Kanał kołowy	D=160		2839,00	1,43
W-1	Kanał kołowy	D=200		1500,00	0,92
W-1	Kanał kołowy	D=200		1000,00	0,63
W-1	Kanał kołowy	D=160		1395,00	0,70
W-1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W-1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=160		160,00	
W-1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=125		125,00	
W-1	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W-1	Kolano	D=160, R=160, a=90°			0,16

W-1	Kolano	D=160, R=160, a=90°			0,16
W-1	Kolano	D=100, R=100, a=45°			0,03
W-1	Kolano	D=100, R=100, a=45°			0,03
W-1	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W-1	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W-1	Kolano	D=200, R=200, a=90°			0,25
W-1	Kratka wywiewna prostokątna	ST-W-G 225x225	FRAPOL		
W-1	Redukcja	D=200, D2=160, L=150, E,F=30		150,00	0,15
W-1	Redukcja	D=200, D2=100, L=150, E,F=30		150,00	0,15
W-1	Redukcja prostokątno-kołowa	A=225, B=225, D=160. L=150, E.F=30		150,00	0,18
W-1	Trójnik	D=200, D3=125, L=225, L3=150, a=90°		225,00	0,20
W-1	Trójnik	D=200, D3=200, L=300, L3=150, a=90°		300,00	0,28
W-1	Trójnik	D=160, D3=100, L=200, L3=130, a=90°		200,00	0,14
W-1	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W-1	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W-1	Wentylator wywiewny dachowy z obudową tłumiącą hałas + podstawa dachowa tłumiąca + regulator obrotów + wyłącznik serwisowy + przeciwkołnierz + złącze przeciwdrganiowe + kłapa zwrotna	ISIROOFTEC 2-225/1500/S	HARMANN		

Linia wywiewna W-2

System	Nazwa	Wymiary	Producent	Długość	Powierzchnia
W-2	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=100	np.. SONOCONNET	2200,00	
W-2	Kanał kołowy	D=125		1500,00	0,60
W-2	Kanał kołowy	D=125		2121,00	0,83
W-2	Kanał kołowy	D=100		1932,00	0,61
W-2	Kanał kołowy	D=100		303,00	0,10
W-2	Kanał kołowy	D=100		413,00	0,13
W-2	Kanał kołowy	D=100		70,00	0,02
W-2	Kanał kołowy	D=100		301,00	0,10
W-2	Kanał kołowy	D=100		1447,00	0,46
W-2	Kanał kołowy	D=100		775,00	0,24
W-2	Kanał kołowy	D=100		254,00	0,08
W-2	Kanał kołowy	D=100		2292,00	0,72

W-2	Kanał kołowy	D=100		653,00	0,21
W-2	Kanał kołowy	D=100		1984,00	0,62
W-2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W-2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W-2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W-2	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
W-2	Kłapa przeciwpożarowa z klapą ze sprężyną zwrotną i z wyzwalaczem termicznym i	KTM-100	SMAY		
W-2	Kłapa przeciwpożarowa z klapą ze sprężyną zwrotną i z wyzwalaczem termicznym i	KTM-100	SMAY		
W-2	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W-2	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W-2	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W-2	Kolano	D=100, R=100, a=45°			0,03
W-2	Kolano	D=100, R=100, a=45°			0,03
W-2	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W-2	Kolano	D=100, R=100, a=90°			0,06
W-2	Redukcja	D=125, D2=100, L=175, E,F=30		175,00	0,11
W-2	Redukcja	D=125, D2=100, L=175, E,F=30		175,00	0,11
W-2	Trójnik	D=125, D3=125, L=225, L3=113, a=90°		225,00	0,13
W-2	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
W-2	Trójnik	D=100, D3=100, L=200, L3=100, a=90°		200,00	0,09
W-2	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W-2	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W-2	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
W-2	Zawór powietrzny przeciwpożarowy wywiewny	ZPP60-HO-100	FRAPOL		
W-2	Wentylator wywiewny dachowy z obudową tłumiącą hałas + podstawa dachowa tłumiąca + regulator obrotów + wyłącznik serwisowy + przeciwkołnierż + złącze przeciwdrganiowe + kłapa zwrotna	VIVER 2-190/450 S	HARMANN		

Linia wywiewna WC

System	Nazwa	Wymiary	Producent	Długość	Powierzchnia
WC	Kanał wentylacyjny elastyczny izolowany	D=100	np.. SONOCONNET	2000,00	
WC	Kanał kołowy	D=100		500,00	0,16
WC	Kanał kołowy	D=125		1634,00	0,64
WC	Kanał kołowy	D=100		190,00	0,06
WC	Kanał kołowy	D=125		1500,00	0,60
WC	Kanał kołowy	D=125		1631,00	0,64
WC	Kanał prostokątny	D=250		1000,00	0,79
WC	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
WC	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
WC	Przepustnica jednopłaszczyznowa	D=100		100,00	
WC	Kolano	D=125, R=125, a=45°			0,04
WC	Kolano	D=125, R=125, a=90°			0,10
WC	Redukcja	D=125, D2=100, L=175, E,F=30		175,00	0,11
WC	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
WC	Trójnik	D=125, D3=100, L=200, L3=113, a=90°		200,00	0,11
WC	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
WC	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
WC	Zawór wentylacyjny wywiewny	KK-100	SMAY		
WC	Wentylator wywiewny dachowy z obudową tłumiącą hałas + podstawa dachowa tłumiąca + regulator obrotów + wyłącznik serwisowy + przeciwkołnierz + złącze przeciwdrganiowe + kłapa zwrotna	VIVER 2-190/450 S	HARMANN		

Linia wywiewna z okapu kuchennego

System	Nazwa	Wymiary	Producent	Długość	Powierzchnia
OK	Okap wyciągowy	Vw=800m3/h Typ i wielkość – wg proj. technologii kuchni			
OK	Kłapa zwrotna	D=250		250,00	
OK	Kanał kołowy	D=250		1500,00	1,12
OK	Wyrzutnia dachowa kołowa + podstawa dachowa typu BI-250	ST-DH-250	FRAPOL		

UWAGA:

1. Nie należy odmierzać wymiarów z rysunków ani używać ich jako szablonów. Przed przystąpieniem do robót budowlanych wszystkie wymiary, kanały i kształtki wentylacyjne należy sprawdzić na budowie. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy zwrócić się do projektanta.

Całość dokumentacji rozpatrywać łącznie z rysunkami architektonicznymi.

Powyższe zestawienie nie stanowi podstawy do zamawiania urządzeń ani kanałów wentylacyjnych, ma charakter orientacyjny i zostało stworzone jako pomocnicze dla wykonawcy

2. Zamawiane urządzenia w chwili zakupu muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną COBRTI INSTAL. Zastosowane urządzenia i elementy instalacji wentylacji muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia, DTR i aprobaty.

3. Wszystkie elementy zewnętrzne /czerpnie, wyrzutnie, kratki zamawiać malowane - kolor uzgodnić z branżą archit./