

**ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. SIENKIEWICZA
W ŚWIDNIKU**

ul. C. K. Norwida 4, Świdnik

(działki nr ew. 1165/15, 1165/16, 1165/18 – obr. 0001, ark.09)

Kategoria obiektu IX

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA : SANITARNA

TEMAT : Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

**INWESTOR : POWIAT ŚWIDNICKI W ŚWIDNIKU
21-047 Świdnik, ul. Niepodległości 13**

PROJEKTOWAŁ : **MGR INŻ. IRENEUSZ JELENIEWSKI**
UPR. BUD. NR LUB/0291/POOS/12

SPRAWDZIŁ : **MGR INŻ. ADAM TYMOSIAK**
UPR. BUD. NR 458/Lb/2001

LUBLIN GRUDZIEŃ 2020

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY	S.3
1. Cel i zakres opracowania	S.3
2. Podstawa opracowania	S.3
3. Opis ogólny	S.3
4. Instalacja wentylacji mechanicznej	S.3
5. Instalacja klimatyzacji	S.9
6. Uwagi	S.11
II. OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	
III. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI	
IV. KARTY DOBORU CENTRAL WENTYLACYJNYCH	
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	skala
S-1 Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut przyziemia	1:50
S-2 Instalacja klimatyzacji – Rzut przyziemia	1:100
S-3 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji– Rzut dachu	1:100
S-4 Przekroje A-A i B-B wentylacji mechanicznej	1:50
S-5 Przekrój C-C (nawiew) wentylacji mechanicznej	1:50
S-6 Przekrój C-C (wywiew) wentylacji mechanicznej	1:50
S-7 Przekrój D-D wentylacji mechanicznej	1:50
S-8 Schemat instalacji klimatyzacji	---
S-9 Przekrój klimatyzacji dla Sali do ćwiczeń ruchowych	1:50

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne dla rozbudowy BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku.

W zakres opracowania wchodzi:

1. Instalacja wentylacji mechanicznej
2. Instalacja klimatyzacji

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Projekt architektoniczny
- Wizja lokalna
- Opracowania branżowe, obowiązujące przepisy, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL) oraz Polskie Normy.
- Wytyczne producentów w zakresie projektowanych instalacji

3. OPIS OGÓLNY

Projektowany budynek jest parterowy, niepodpiwniczony. Budynek przylega do istniejącego w poziomie piwnic.

W obiekcie zaprojektowano klasy lekcyjne, przedszkole, żłobek, salę do ćwiczeń ruchowych oraz zaplecze sanitarne, pomieszczenie socjalno-szatniowe oraz pom. techniczne i magazynowe.

4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z poszczególnych rodzajów pomieszczeń określona jest w PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej $20 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.

Pomieszczenia bez okien przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej $30 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza zewn. dla każdej przebywającej osoby.

W świetle powyższych wymagań przy założeniu, że w rozpatrywanym budynku nie jest dopuszczone palenie tytoniu, niezbędny minimalny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie co najmniej:

- $30 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby w pomieszczeniach,
- 0,5 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla korytarzy,
- 2,0 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pomieszczeń porządkowych,
- $80 \text{ m}^3/\text{h}$ dla natrysku w sanitariatach,
- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdego oczka w sanitariatach,
- $25 \text{ m}^3/\text{h}$ dla pisuaru,
- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ dla osoby ćwiczącej na sali gimnastycznej,
- 5 wym/h w zmywalni,
- 2 wym/h w szatni okryć zewnętrznych
- 4 wym/h przebieralnia przy Sali gimnastycznej
- 1 wym/h w pom. technicznych

4.2. Opis rozwiązania

4.2.1. Wentylacja sal lekcyjnych– układ nawiewno-wywiewny N1-W1

Dla sal lekcyjnych, gabinetu psychologa, zmywalni, korytarza oraz pośrednio sanitariatów i pom. wodomierza zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną za pomocą podwieszanej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym.

Nawiew: wydatek 1805 m³/h, spręż 300 Pa.

Wywiew: wydatek 1140 m³/h, spręż 300 Pa.

Wyposażenie centrali:

- przepustnice dwupołożeniowe od strony powietrza zewnętrznego otwarte podczas pracy, zamknięte podczas postoju centrali;
- króćce elastyczne po stronie nawiewnej i wywiewnej,
- blok filtracji z filtrami działkowymi klasy M5 (nawiew) oraz M5 (wywiew),
- blok wymiennika przeciwprądowego z by-passsem – sprawność odzysku 80,20 %,
- blok nagrzewnicy wodnej o mocy 13,28 kW (dobór dla parametrów 70/50 °C)
- blok wentylatora nawiewnego EC, moc 0,46 kW
- blok wentylatora wywiewnego EC, moc 0,26 kW
- automatyka regulacyjno-sterująca z przemiennikami częstotliwości dla każdego wentylatora,
- Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 (na rok 2018).

Montaż centrali do stropu w przestrzeni powyżej sufitu podwieszanego. Wykonać rozbieralną zabudowę sufitu podwieszanego w sposób umożliwiający swobodny dostęp dla konserwacji elementów centrali.

Montaż szafy sterującej centrali w korytarzu (dokładną lokalizację ustalić z Inwestorem).

Zastosowano kanały prostokątne typu A/I oraz kanały okrągłe „SPIRO” dla mniejszych przekrojów. Kanały prowadzone pod stropem pomieszczeń nad sufitem podwieszonym lub obudowane.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych od strony pomieszczeń zastosowano tłumiki hałasu.

Czerpnia ścienna prostokątna. Wyrzutnia ścienna w ścianie powyżej dachu.

Nawiew i wywiew za pomocą kratek nawiewnych i wywiewnych z przepustnicą regulacyjną.

Działanie wentylacji ciągłe podczas pracy obiektu. Po godzinach pracy działanie z ograniczoną wydajnością.

Praca centrali wentylacyjnej zablokowana z wentylatorem wywiewnym systemu W-3. Uruchomienie centrali powoduje jednoczesne uruchomienie wentylatora wywiewnego.

4.2.2. Wentylacja sali ćwiczeń ruchowych – układ nawiewno-wywiewny N2-W2

Dla sali ćwiczeń ruchowych oraz pośrednio przebieralni i zaplecza sali zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną za pomocą podwieszanej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym.

Nawiew: wydatek 1600 m³/h, spręż 250 Pa.

Wywiew: wydatek 1540 m³/h, spręż 250 Pa.

Wyposażenie centrali:

- przepustnice dwupołożeniowe od strony powietrza zewnętrznego otwarte podczas pracy, zamknięte podczas postoju centrali;
- króćce elastyczne po stronie nawiewnej i wywiewnej,
- blok filtracji z filtrami działkowymi klasy M5 (nawiew) oraz M5 (wywiew),

- blok wymiennika przeciwprądowego z by-passem – sprawność odzysku 81,00 %,
- blok nagrzewnicy wodnej o mocy 7,85 kW (dobór dla parametrów 70/50 °C)
- blok wentylatora nawiewnego EC, moc 0,34 kW
- blok wentylatora wywiewnego EC, moc 0,35 kW
- automatyka regulacyjno-sterująca z przemiennikami częstotliwości dla każdego wentylatora,
- Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 (na rok 2018).

Montaż centrali do konstrukcji dachu w przestrzeni powyżej sufitu podwieszanego. Wykonać rozbieralną zabudowę sufitu podwieszanego w sposób umożliwiający swobodny dostęp dla konserwacji elementów centrali.

Montaż szafy sterującej centrali w korytarzu (dokładną lokalizację ustalić z Inwestorem).

UWAGA: W celu umożliwienia konserwacji centrali dostarczyć składany pomost ruchomy - wysokość podestu 5,0 m..

Zastosowano kanały prostokątne typu A/I oraz kanały okrągłe „SPIRO” dla mniejszych przekrojów. Kanały prowadzone pod stropem pomieszczenia nad sufitem podwieszonym.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych od strony pomieszczeń oraz powietrza zewnętrznego zastosowano tłumiki hałasu.

Czerpnia ścienna z klapą p.poż. EIS 60 - prostokątna. Wyrzutnia dachowa na podstawie dachowej z cokołem izolowanym termicznie.

Nawiew za pomocą dysz dalekiego zasięgu, wywiew za pomocą kratki wywiewnych. Przed dyszami oraz kratkami montować przepustnice regulacyjne.

Działanie wentylacji ciągle podczas użytkowania sali ćwiczeń. Po godzinach pracy działanie z ograniczoną wydajnością.

Praca centrali wentylacyjnej zablokowana z wentylatorem wywiewnym systemu W-4. Uruchomienie centrali powoduje jednoczesne uruchomienie wentylatora wywiewnego.

4.2.3. Wentylacja wywiewna sanitariatów – układ W-3

Wywiew z sanitariatów za pomocą wentylatora kanałowego. Nawiew z korytarza lub sal przez kratki transferowe lub otwory wentylacyjne w dolnej części drzwi.

Dobrano wentylator osiowy kanałowy wyposażony standardowo w trójbiegowy silnik przystosowany do pracy w trzech prędkościach obrotowych. Silnik w stopniu ochrony IP44 oraz klasie izolacji uzwojenia F. Posiada termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem - bezpiecznik automatyczny. Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz

Połączenie z instalacją za pomocą złączy przeciwdrganiowych.

Do ustawienia wymaganej wydajności wentylatora zastosowano 3-stopniowy przełącznik obrotów, montowany na ścianie korytarza na wys. 1,5 m.

Zasilanie wentylatora podłączyć do sterownika centrali wentylacyjnej N1-W1. Załączanie i wyłączanie wentylatora wywiewnego będzie odbywało się z poziomu centrali. Praca centrali i wentylatora kanałowego wywiewnego zablokowana – jednoczesne załączanie i wyłączanie.

Zastosowano kanały okrągłe „SPIRO”. Kanały prowadzone pod stropem pomieszczenia nad sufitem podwieszonym.

Po stronie ssawnej wentylatora od strony pomieszczeń zastosowano tłumik hałasu.

Wyrzutnia ścienna w ścianie powyżej dachu.

Wywiew za pomocą zaworów wywiewnych montowanych w suficie podwieszonym. Połączenie z instalacją za pomocą kanałów elastycznych typu flex.

4.2.3. Wentylacja wywiewna sanitariatów – układ W-4

Wywiew z sanitariatów za pomocą wentylatora kanałowego. Nawiew z korytarza lub sal przez kratki transferowe lub otwory wentylacyjne w dolnej części drzwi.

Dobrano wentylator osiowy kanałowy wyposażony standardowo w trójbiegowy silnik przystosowany do pracy w trzech prędkościach obrotowych. Silnik w stopniu ochrony IP44 oraz klasie izolacji uzwojenia F. Posiada termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem - bezpiecznik automatyczny. Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz

Połączenie z instalacją za pomocą złączy przeciwdrganiowych.

Do ustawienia wymaganej wydajności wentylatora zastosowano 3-stopniowy przełącznik obrotów, montowany na ścianie korytarza na wys. 1,5 m.

Zasilanie wentylatora podłączyć do sterownika centrali wentylacyjnej N1-W1. Załączanie i wyłączanie wentylatora wywiewnego będzie odbywało się z poziomu centrali. Praca centrali i wentylatora kanałowego wywiewnego zblokowana – jednocześnie załączanie i wyłączanie.

Zastosowano kanały okrągłe „SPIRO”. Kanały prowadzone pod stropem pomieszczenia nad sufitem podwieszonym.

Po stronie ssawnej wentylatora od strony pomieszczeń zastosowano tłumik hałasu.

Wyrzutnia ścienna w ścianie powyżej dachu.

Wywiew za pomocą zaworów wywiewnych montowanych w suficie podwieszonym. Połączenie z instalacją za pomocą kanałów elastycznych typu flex.

4.2.4. Wentylacja szatni, wózkowni oraz pom. socjalnego – układy W-5, W-6

Wywiew z pomieszczeń za pomocą wentylatora kanałowego. Nawiew z korytarza lub sal przez kratki transferowe lub otwory wentylacyjne w dolnej części drzwi.

Dobrano wentylatory osiowe kanałowe wyposażone standardowo w trójbiegowy silnik przystosowany do pracy w trzech prędkościach obrotowych. Silnik w stopniu ochrony IP44 oraz klasie izolacji uzwojenia F. Posiada termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem - bezpiecznik automatyczny. Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz

Połączenie z instalacją za pomocą złączy przeciwdrganiowych.

Do ustawienia wymaganej wydajności wentylatora zastosowano 3-stopniowy przełącznik obrotów, montowany na ścianie korytarza na wys. 1,5 m.

Zastosowano kanały okrągłe „SPIRO”. Kanały obudowane.

Po stronie ssawnej wentylatora od strony pomieszczeń zastosowano tłumik hałasu.

Wyrzutnie ścienne.

Wywiew za pomocą zaworów wywiewnych.

Działanie wentylacji ciągłe podczas użytkowania obiektu. Po godzinach pracy działanie z ograniczoną wydajnością.

Nawiew świeżego powietrza przewiduje się przez montowane w stolarce okiennej przez nawiewniki okienne z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

4.2.5. Wentylacja pomieszczenia rozdzielaczy instalacji ogrzewczej

Nawiew i wywiew z korytarza przez kratki transferowe zlokalizowane w przeciwległych ścianach.

4.2.6. Kurtyna powietrzna

Nad głównymi drzwiami wejściowymi do budynku zaprojektowano kurtynę powietrzną o długości 1500 mm z nagrzewnicą elektryczną o mocy 10,7 kW, 3x400/50Hz, z wbudowanym układem sterowania: czujniki ruchu; przełącznik zmiany biegów; włącznik grzania. Urządzenie uruchamia się automatycznie po wykryciu ruchu w obszarze czujnika.

4.3. Kanały

Kanały prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I łączone na kołnierze, uszczelnione gumą mikroporowatą samoprzylepną na całej długości kołnierza. Kanały zgodnie z normą PN-B-76001 „Przewody wentylacyjne - Szczelność, Wymagania i badania”, oraz PN-EN 1507 „Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów”. Minimalna klasa szczelności przewodów A wg PN-EN 1507.

W salach w celu wytlumienia hałasu przenoszącego się kanałami zastosowano system kanałów akustycznych z płyt wykonanych z włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytych od zewnątrz wzmocnioną folią aluminiową oraz od wewnątrz czarną tkaniną z włókna szklanego o grubości 160 μm . Grubość płyt 25 mm. Płyty łączone na wpust i pióro. Połączenia uszczelniane są systemową taśmą samoprzylepną o grubości 50 μm . Do wykonania połączeń z elementami metalowymi i obrabiania brzegów płyt służy systemowy profil aluminiowy.

Kanały okrągłe wykonać ze spiralnie zwijanych kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym typu „SPIRO” z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą PN-EN 12237. Łączenie na uszczelki gumowe EPDM.

Przewody FLEX wykonane z folii aluminiowej spiralnie zwijanej o szerokości 60 mm stosowane do podłączenia elementów wywiewnych w suficie podwieszonym.

4.4. Elementy wentylacyjne na kanałach

Zakończenia wentylacyjne:

- elementy nawiewne i wywiewne nie mogą przekroczyć poziomu hałasu powyżej 35 dB(A).
- kratki nawiewne i wywiewne aluminiowe z ruchomymi kierownicami powietrza. Wykonanie z profili aluminiowych pomalowanych na biało w kolorze RAL 9010. Przepustnica regulacyjna z przeciwbieżnymi lamelami. Ramka montażowa.
- zawory nawiewne i wywiewne (anemostaty) z ramką montażową, z regulowanym stopniem otwarcia. Materiał: blacha stalowa malowana proszkowo w kolorze białym.
- dysze nawiewne (nastawne) dalekiego zasięgu (sala gimnastyczna). Dysza wykonana z aluminium pokryta lakierem proszkowym w standardowym kolorze RAL 9010. Część podłączeniowa z ocynkowanej blachy stalowej. Dysza umożliwia ustawienie kierunku nawiewanego powietrza w każdym kierunku w zakresie $\pm 30^\circ$ w płaszczyźnie pionowej lub poziomej. Regulacja strumienia za pomocą przepustnic regulacyjnych soczewkowych.

Elementy na kanałach:

- Kłapy rewizyjne do czyszczenia wewnętrznych powierzchni przewodów montowane na kanałach w miejscach dostępnych dla obsługi.
- Przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe oraz wielopłaszczyznowe na kanałach.
- Czerpnie i wyrzutnie ściennie z blachy aluminiowej prostokątne, lakierowane proszkowo w kolorze elewacji (fabrycznie). Powierzchnia czynna czerpni musi zapewniać prędkość powietrza poniżej 2,5 m/s.
- Wyrzutnia dachowa typ B ze stałymi piórami, bez siatki zabezpieczającej wykonana z blachy stalowej ocynkowanej. Montaż na podstawie dachowej i izolowanym termicznie cokole.

Inne:

- Przepływ powietrza do pomieszczeń sanitarnych (sanitariaty oraz pom. porządkowe) zapewnić za pomocą kratek transferowych w ścianach lub otworów i kratek w drzwiach.

4.5. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna kanałów matami lamelowymi z wełny mineralnej z jednostronną okładziną ze wzmocnionej folii aluminiowej:

- | | |
|--|-------------|
| • od czerpni do centrali wentylacyjnej | grub. 80 mm |
| • od centrali do wyrzutni | grub. 50 mm |
| • kanały wywiewne do wyrzutni na zewnątrz budynku
obudowane blachą stalową ocynkowaną lakierowaną | grub. 50 mm |
| • kanały nawiewne i wywiewne | grub. 20 mm |

4.6. Zabezpieczenia p.poż.

W instalacji wentylacji zaprojektowano klapy ppoż. EIS 60, uruchamiane za pomocą wyzwalacza termicznego, które należy zamontować w następujących miejscach:

- na przejściu kanału wentylacyjnego (system W-3) przez ścianę pomieszczenia wodomierza
- w ścianie zewnętrznej przy czerpni w układzie N-2
- w ścianie zewnętrznej na kanale nawiewnym dla pomieszczenia wodomierza

Wykonanie klap p.poż. zgodnie z obowiązującymi przepisami i aprobatą techniczną według wytycznych producenta klap.

Kanały wentylacyjne przechodzące tranzytem przez pomieszczenie wodomierza obudować płytami p.poż. o odporności ogniowej EIS 60.

4.7. Ochrona przed hałasem

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem.

Na kanałach przed centralą oraz wentylatorami od strony pomieszczeń zastosowano kanałowe tłumiki hałasu. Centrale wentylacyjne oraz wentylatory łączyć z instalacją za pomocą łączników elastycznych. Montaż urządzeń na podkładkach tłumiących zgodnie z wytycznymi producentów.

4.8. Wytyczne branżowe

4.8.1. Wytyczne elektryczne

- wykonać zasilenie w energię elektryczną wszystkich urządzeń wentylacyjnych,
- montaż przewodów w rurkach ochronnych lub korytkach,
- w zakres robót firmy montującej instalację wentylacji wchodzi okablowanie i wykonanie połączeń elektrycznych pomiędzy urządzeniami, a skrzynkami zasilającymi i elementami automatyki sterującej instalacją wentylacji.
- wykonawca instalacji wentylacji dostarcza i montuje fabryczną szafę zasilająco-sterowniczą central oraz wszystkie elementy automatyki zabudowane na centrali oraz elementy na zewnątrz centrali tj. termostaty, czujniki temperatury, regulatory, sterownik, zawory, pompy, łącznie z ułożeniem kabli do tych urządzeń.
- przy wycenie uwzględnić okablowanie zasilające i sterownicze pomiędzy szafą sterowniczą central, a elementami central.
- wykonawca instalacji elektrycznej powinien wykonać zasilanie szaf zasilająco-sterowniczych central, zasilanie wentylatorów wyciągowych.

4.8.2. Wytyczne budowlane

- wykonać otwory na kanały w ścianach i stropach;
- wykonać podwiesia do zamocowania urządzeń,
- wykonać obudowy kanałów z płyt g-k, wszystkie kanały jako kryte,

- wykonać rozbieralną zabudowę sufitu podwieszanego pod centralami wentylacyjnymi w sposób umożliwiający swobodny dostęp dla konserwacji elementów central.
- skrzydła drzwi do pomieszczeń sanitariatów oraz pomieszczeń technicznych wyposażać w kratki transferowe lub otwory o powierzchni netto 200 cm², umieszczone w dolnej części skrzydła.

4.8.3. Wykonawstwo robót

- Montaż instalacji zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” Zeszyt nr 5, wydanie COBRTI INSTAL.
- urządzenia montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczaną przez producenta,
- całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wentylacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie,
- kanały w budynku mocować do stropów i ścian za pomocą uchwytów z obejmami – podwieszenia lub podpory. Kanały oddzielać od podpór przekładkami gumowymi, dla zabezpieczenia przez przenoszeniem hałasu na konstrukcję budynku,
- na kanałach wykonać otwory rewizyjne do okresowego czyszczenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane obłożyć wełną mineralną,
- przed oddaniem do użytku wykonać regulację instalacji.

5. INSTALACJA KLIMATYZACJI

5.1. Parametry Powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| - temperatura zewnętrzna | tz = +35°C |
| - temperatura wewnętrzna | tw = +26 °C / ± 2°C/ |

ZIMA

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | tz = -20°C | |
| - temperatura wewnętrzna | tw = +20 °C / ± 2°C / | pomieszczenia |
| - temperatura wewnętrzna | tw = +24 °C / ± 2°C / | sale żłobka i przedszkola |

5.2. Opis Ogólny

Dla zapewnienia wymaganego komfortu cieplnego w pomieszczeniach zaprojektowano 2 niezależne układy klimatyzacji pracujące w systemie VRF:

1. dla sal i gabinetu psychologa i pomieszcz. socjalnego zastosowano 8 ściennych jednostek wewnętrznych oraz zasilający je zewnętrzny agregat skraplający zlokalizowany na dachu
2. dla sali do ćwiczeń ruchowych: 4 jednostki kanałowe oraz zasilający je zewnętrzny agregat skraplający zlokalizowany na dachu

Dokładne parametry urządzeń oraz moce chłodnicze przedstawiono w dokumentacji rysunkowej.

Jednostki kanałowe wyposażone w standardzie w pompki skroplin.

Wylot powietrza z jednostek kanałowych do pomieszczenia poprzez dysze dalekiego zasięgu. Nawiew powyżej wywiewu, wywiew za pomocą kratki wywiewnej.

Sterowniki przewodowe ściennie dla każdej jednostki w salach i pokojach.

W sali ćwiczeń sterownik przewodowy centralny przy wejściu.

5.3. Instalacja freonowa

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych 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 typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją typu FRIGO grubości 2x13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

5.4. Wykonanie instalacji

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 uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) 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.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

5.5. Odprowadzenie skroplin

Zaprojektowano odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów z zasyfonowaniem do kanalizacji sanitarnej. Wysokość syfonów zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Instalację skroplin wykonać z rur PP Ø25x2,3 o połączeniach zgrzewanych. Rury prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszonym lub obudowane, ze spadkiem 2 % w kierunku odpływu. Mocowanie do ścian za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową.

Przewody skroplin zaizolować wewnątrz budynku na całej długości izolacją przeciwwilgociową z pianki PE lub spienionego kauczuku typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

5.6. Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji. Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawiciela producenta.

6. UWAGI

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie zastosowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Wytycznymi montażu producentów zastosowanych materiałów.

Opracował
Ireneusz Jeleniewski

II. OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Nr	Pomieszc.	F	H	V	N	Vn	Ψ	V	Vn	Vw	System		UWAGI
-	-	M2	M	M3	os.	m3/h	1/h	m3/h	m3/h	m3/h	nawiew	wywiew	
System nawiewno-wywiewny N1-W1													
14	Żłobek	44,33	3,00	133	9	7*20+2*30	1,5	200	200	70	N1	W1	7dz.+2opiek.
17	Przedszkole	30,40	3,00	91	10	8*20+2*30	2,4	220	220	90	N1	W1	8dz.+2opiek.
18	Przedszkole	30,40	3,00	91	9	7*20+2*30	2,2	200	200	200	N1	W1	7dz.+2opiek.
19	Klasa	30,30	3,00	91	10	30	3,3	300	300	300	N1	W1	8dz.+2opiek.
20	Klasa	31,33	3,00	94	10	30	3,2	300	300	300	N1	W1	8dz.+2opiek.
21	Gabinet	8,66	2,50	22	2	30	2,8	60	60	60	N1	W1	1dz.+1opiek.
22	Zmywalnia	7,85	3,00	24			5,0	118	120	120	N1	W1	
4	Korytarz	117,77	2,50	294			1,4	405	405		N1		15+8+9+10+11+12
							SUMA:	1803	1805	1140			
System wywiewny W3													
16	WC	4,79	3,00	14		130	9,0	130		130	17	W3	80+50 m3/h
15	Pom. porz.	1,92	3,00	6			2,6	15		15	koryt.	W3	
13	WC	11,26	3,00	34		130	3,8	130		130	14	W3	80+50 m3/h
12+11	WC	10,45	3,00	31		130	4,1	130		130	koryt.	W3	80+50 m3/h
10	WC	4,73	3,00	14		130	9,2	130		130	koryt.	W3	80+50 m3/h
8+9	WC	10,45	3,00	31		130	4,1	130		130	koryt.	W3	80+50 m3/h
23	Wodomierz	4,74	3,00	14			1,0	14		15	zewn.	W3	
							SUMA:	679		680			
System nawiewno-wywiewny N2-W2													
4	Sala	128,60	6,00	772	17	50	1,1	850	850	790	N2	W2	17 osób
4	Sala	128,60	6,00	772	80	20	2,1	1600	1600	1540	N2	W2	80 osób
System wywiewny W4													
6	Zaplecze	4,14	3,00	12			1,2	15		15	5	W4	
7	Przebieralnia	3,72	3,00	11			4,0	45		45	5	W4	
							SUMA:	60		60			
System wywiewny W5													
2	Szatnia	19,44	3,00	58			2,0	117		120	graw	W5	
3	Pom. socjal	12,50	3,00	38	4	30	3,2	120		120	koryt.	W5	
							SUMA:			240			
System wywiewny W6													
1	Wózkownia	16,65	3,00	50			2,0	100		100	graw	W6	

III. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI

utworzone w programie WENTYLE

L.p.	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
Układ nawiewny N1-				
N1- 1	Czerpnia ścienna 600x400	1		aluminium lakier.
N1- 2	Redukcja asym. QPR2v-N-C-400x600-300x600-0-0-30-30-600	1	1.217	typ A/I, stal oc.
N1- 3	Łuk QBv-N-C-300x600-30-30-120-45	1	1.126	typ A/I, stal oc.
N1- 4	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x600-270x600-0-0-30-30-330	1	0.596	typ A/I, stal oc.
N1- 5	Łuk QBRv-N-C-270x905-600-30-30-120-45	1	2.033	typ A/I, stal oc.
N1- 6	Odsadzka o zmiennym prz. QPR4v-N-C-270x905-600-400-30-30-800	1	2.102	typ A/I, stal oc.
N1- 7	Redukcja asym. QPR2v-N-C-270x600-250x600-0-0-30-30-300	1	0.523	typ A/I, stal oc.
N1- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-1600	1	2.720	typ A/I, stal oc.
N1- 9	Tłumik akustyczny 600x250x1000-[100x100]x3-AA	1		typ A/I, stal oc.
N1- 10	Odsadzka QPR3v-N-C-600x250-100-30-30-650	1	1.118	typ A/I, stal oc.
N1- 11	Łuk QBv-N-C-250x600-30-30-120-90	1	2.025	typ A/I, stal oc.
N1- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-2000	1	3.400	typ A/I, stal oc.
N1- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-700	1	1.190	typ A/I, stal oc.
N1- 14	Trójnik sk.współosiowy TR9v-N-C-500-250-600-250-400-160-100-100-0-200-125-30-30	1	0.801	typ A/I, stal oc.
N1- 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-550	1	0.825	typ A/I, stal oc.
N1- 16	Trójnik TR2v-N-C-500x250-500-160-250-125-100	1	0.800	typ A/I, stal oc.
N1- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-2000	2	3.000	typ A/I, stal oc.
N1- 18	Łuk QBv-N-C-250x500-31-31-120-90	1	1.554	typ A/I, stal oc.
N1- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-1361	1	2.042	typ A/I, stal oc.
N1- 20	Trójnik TR1v-N-C-500x250-600-400x200-300-125-100	1	1.020	typ A/I, stal oc.
N1- 21	Redukcja asym. QPR2v-N-C-250x500-200x200-0-0-30-30-600	1	1.006	typ A/I, stal oc.
N1- 22	Przepustnica jednopłaszczyznowa DSQ-N-C-200x200	1		typ A/I, stal oc.
N1- 23	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-500	1	0.400	typ A/I, stal oc.
N1- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-400	1	0.480	typ A/I, stal oc.
N1- 25	Mufa MSF-C-160	3	0.064	"SPIRO"
N1- 26	Kolano BPL-C-160-90	4	0.182	"SPIRO"
N1- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-250	2	0.126	"SPIRO"
N1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-193	1	0.097	"SPIRO"
N1- 29	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	2		"SPIRO"
N1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-331	1	0.166	"SPIRO"
N1- 31	Kłapa zwrotna DAOSL-C-160	2		"SPIRO"
N1- 32	Kratka went. 300x200 + SR-270-g160P -2-rzędowa ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną	1		aluminium lakier.
N1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-255	1	0.128	"SPIRO"
N1- 34	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1		lakier.
N1- 35	Kanał PR-A2B 400x200 7x1170=8190	1	9.828	system kanałów z płyt akustycznych z wełny szklanej o grub. 25mm z powłoką zewnętrzną z folii aluminiowej , powłoka wewnętrzna z tkaniny z włókien szklanych

N1- 36	Kanał obcięty PRC-A2B 400x200-506	1	0.607	j.w.
N1- 37	Redukcja RE-A2B 400x200 300x200 448 250 100 100	1	0.538	j.w.
N1- 38	Kanał PR-A2B 300x200 4x1170=4680	1	4.680	j.w.
N1- 39	Trójnik TR-A2B 300x200,200,200 360 655 1524	1	1.968	j.w.
N1- 40	Kanał PR-A2B 200x200 3x1170=3510	2	2.808	j.w.
N1- 41	Zaślepka Z-A2B 200x200	2	0.040	j.w.
N1- 42	Odsadzka OD-A2B 200x200 200 200 450	1	0.769	j.w.
N1- 43	Kolano K90-A2B 200x200 332 332	1	0.447	j.w.
N1- 44	Kanał PR-A2B 200x200 1x1170=1170	1	0.936	j.w.
N1- 45	Redukcja RE-A2B 200x200 100x200 550 150 100 100	1	0.440	j.w.
N1- 46	Kanał PR-A2B 100x200 1x1170=1170	1	0.702	j.w.
N1- 47	Redukcja RE-A2B 200x100 100x200 1170 50 50 200	1	0.702	j.w.
N1- 48	Kolano K90-A2B 200x100 480 332	1	0.424	j.w.
N1- 49	Kanał odejście PRD-A2B 300x200 350	1	0.350	j.w.
N1- 50	Kanał odejście PRD-A2B 200x150 100	6	0.070	j.w.
N1- 51	Kanał odejście PRD-A2B 200x100 100	9	0.060	j.w.
N1- 52	Kolano K90-A2B 200x200 728 1015	1	1.310	j.w.
N1- 53	Kanał PR-A2B 200x200 4x1170=4680	1	3.744	j.w.
N1- 54	Kratka went. 200x100 -2-rzędowa z ramką montaż. i przepustnicą regulacyjną	10		aluminium lakier.
N1- 55	Kratka went. 200x150 -2-rzędowa z ramką montaż. i przepustnicą Regulacyjną	6		aluminium lakier.
N1- 56	Kratka went. 300x200 -2-rzędowa z ramką montaż. i przepustnicą regulacyjną	1		aluminium lakier.
Układ nawiewny N2-				
N2- 1	Czerpnia ścienna 600x400	1		aluminium lakier.
N2- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-350	1	0.700	typ A/I, stal oc.
N2- 3	Kłapa p.poż. EIS 60-wymiary 600x400 z mechanizmem sprężynowym	1		
N2- 4	Tłumik akustyczny 600x400x500-[100x100]x3-AA	1		
N2- 5	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x905-400x600-30-30-300	1	0.878	typ A/I, stal oc.
N2- 6	Odsadzka o zmiennym prz. QPR4v-N-C-905x400-270-400-30-30-500	1	1.671	typ A/I, stal oc.
N2- 7	Redukcja sym. QPR6v-N-C-270x905-300x400-30-30-500	1	1.316	typ A/I, stal oc.
N2- 8	Tłumik akustyczny 400x300x1000-[100x100]x2-AA	1		
N2- 9	Odsadzka QPR3v-N-C-400x300-400-30-30-600	1	1.010	typ A/I, stal oc.
N2- 10	Tr.orłowy TR3v-N-C-400x300-300-300-302-120-120-90-90-30-30-30-3	1	0.942	typ A/I, stal oc.
N2- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-1013	1	1.216	typ A/I, stal oc.
N2- 12	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x300-250-250-283-120-120-90-90-30-30-30-3	2	0.741	typ A/I, stal oc.
N2- 13	Trójnik TR2v-N-C-250x300-400-200-200-150-100	2	0.503	typ A/I, stal oc.
N2- 14	Redukcja PRL1v-N-C-300x250-200-30-50-400	2	0.443	typ A/I, stal oc.
N2- 15	Redukcja PRL1v-N-C-300x250-250-30-50-400	2	0.441	typ A/I, stal oc.
N2- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-741	2	0.582	"SPIRO"
N2- 17	Trójnik TSCL-C-250-200	6	0.450	"SPIRO"
N2- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1770	4	1.389	"SPIRO"
N2- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-100	2	0.079	"SPIRO"
N2- 20	Zaślepka CSL-C-250	2	0.120	"SPIRO"
N2- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-150	10	0.094	"SPIRO"
N2- 22	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	10		"SPIRO"
N2- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-250	8	0.157	"SPIRO"

N2- 24	Dysza dalekiego zasięgu fi 200	10		
N2- 25	P.elast. AE-AL-200 854	2		
Układ nawiewny grawitacja (pom. wodomierza) Nw-				
Nw- 1	Króciec kątowy z siatką ASVL-45-125	1		"SPIRO"
Nw- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-440	1	0.173	"SPIRO"
Nw- 3	Kłapa p.poż. "motylkowa" EIS 60 r125	1		
Nw- 4	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	1		lakier.
Układ wywiewny W1-				
W1- 1	Kratka went. 300x150- 1-rzędowa z ramką montaż. i przepustnicą regulacyjną	4		aluminium lakier.
W1- 2	Kanał odejście PRD-A2B 300x150 100	3	0.090	system kanałów z płyt akustycznych z wełny szklanej o grub. 25mm z powłoką zewnętrzną z folii aluminiowej , powłoka wewnętrzna z tkaniny z włókien szklanych
W1- 3	Kanał odejście PRD-A2B 300x150 200	1	0.180	j.w.
W1- 4	Zaślepka Z-A2B 200x150	1	0.030	j.w.
W1- 5	Kanał PR-A2B 200x150 2x1170=2340	2	1.638	j.w.
W1- 6	Odsadzka OD-A2B 200x150 200 200 100	1	0.357	j.w.
W1- 7	Redukcja RE-A2B 300x200 200x150 448 100 100 100	1	0.448	j.w.
W1- 8	Kanał PR-A2B 300x200 9x1170=10530	1	10.530	j.w.
W1- 9	Kanał obcięty PRC-A2B 300x200-745	1	0.745	j.w.
W1- 10	Redukcja RE-A2B 400x200 300x200 448 150 100 100	1	0.538	j.w.
W1- 11	Kanał PR-A2B 400x200 1x1170=1170	1	1.404	j.w.
W1- 12	Kanał obcięty PRC-A2B 400x200-791	1	0.949	j.w.
W1- 13	Kanał odejście PRD-A2B 200x150 100	3	0.070	j.w.
W1- 15	Kratka went. 200x150- 1-rzędowa z ramką montaż. i przepustnicą regulacyjną	3		aluminium lakier.
W1- 16	Wyrzutnia ścienna-500x300	1		aluminium lakier.
W1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-180	1	0.071	"SPIRO"
W1- 18	Kolano BPL-C-125-90	1	0.118	"SPIRO"
W1- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-247	1	0.097	"SPIRO"
W1- 20	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	2		"SPIRO"
W1- 21	Mufa MSF-C-160	2	0.064	"SPIRO"
W1- 22	Kolano BPL-C-160-90	2	0.182	"SPIRO"
W1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-200	1	0.100	"SPIRO"
W1- 24	Przepustnica zastawkowa DAOSL-C-160	1		"SPIRO"
W1- 25	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1		"SPIRO"
W1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-250	1	0.126	"SPIRO"
W1- 27	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1		"SPIRO"
W1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-159	1	0.063	"SPIRO"
W1- 29	Kolano BPL-C-125-45	2	0.082	"SPIRO"
W1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-193	1	0.076	"SPIRO"
W1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-316	1	0.124	"SPIRO"

W1- 32	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1		"SPIRO"
W1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-469	1	0.184	"SPIRO"
W1- 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1100	2	1.320	typ A/I, stal oc.
W1- 35	Trójnik TR2v-N-C-400x200-400-160-200-100-100	1	0.530	typ A/I, stal oc.
W1- 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-2000	2	2.400	typ A/I, stal oc.
W1- 37	Trójnik TR2v-N-C-400x200-350-125-175-100-100	1	0.459	typ A/I, stal oc.
W1- 38	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1700	1	2.040	typ A/I, stal oc.
W1- 39	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	1.052	typ A/I, stal oc.
W1- 40	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1300	1	1.560	typ A/I, stal oc.
W1- 41	Odsadzka o zmiennym prz. QPR4v-N-C-400x250-200-150-30-30-600	1	0.804	typ A/I, stal oc.
W1- 42	Tłumik akustyczny 400x250x1000-[100x100]x2-AA	1		
W1- 43	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-1500	1	1.950	typ A/I, stal oc.
W1- 44	Łuk QBv-N-C-250x400-30-30-120-45	1	0.609	typ A/I, stal oc.
W1- 45	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-150	1	0.195	typ A/I, stal oc.
W1- 46	Łuk QBRv-N-C-250x600-400-30-30-120-45	1	1.063	typ A/I, stal oc.
W1- 47	Redukcja asym. QPR2v-N-C-270x905-250x600-0-0-30-30-500	1	1.376	typ A/I, stal oc.
W1- 48	Łuk QBRv-N-C-270x905-600-30-30-120-45	1	2.033	typ A/I, stal oc.
W1- 49	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x600-270x600-0-0-30-30-270	1	0.489	typ A/I, stal oc.
W1- 50	Łuk QBR1v-N-C-300x600-300x400-30-30-120-45-0	1	1.126	typ A/I, stal oc.
W1- 51	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-652	1	0.912	typ A/I, stal oc.
W1- 52	Łuk QBR1v-N-C-400x300-200x400-30-30-120-90-0	1	1.228	typ A/I, stal oc.
W1- 53	Łuk QBR1v-N-C-500x300-400x200-30-30-120-90-50	1	1.152	typ A/I, stal oc.
W1- 54	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-500	1	0.800	typ A/I, stal oc.
Układ wywiewny W2-				
W2- 1	Kratka went. 325x325 + SR-330-b200P - 1-rzędowa z ramką montaż. i przepustnicą regulacyjną	1		aluminium lakier.
W2- 2	P.elast. AE-AL-200 795	1		
W2- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-200	1	0.126	"SPIRO"
W2- 4	Kolano BPL-C-200-90	1	0.275	"SPIRO"
W2- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1187	1	2.629	"SPIRO"
W2- 6	Redukcja PRL1v-N-C-300x200-200-30-50-400	1	0.403	typ A/I, stal oc.
W2- 7	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	0.563	typ A/I, stal oc.
W2- 8	Tr.orłowy TR3v-N-C-400x300-300-200-213-120-120-90-90-30-30-30-3	1	0.942	typ A/I, stal oc.
W2- 9	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x300-200-200-202-120-120-90-90-30-30-30-3	1	0.690	typ A/I, stal oc.
W2- 10	Redukcja PRL1v-N-C-300x200-200-30-50-400	1	0.403	typ A/I, stal oc.
W2- 11	P.elast. AE-AL-200 817	1		
W2- 12	Kratka went. 325x325 + SR-330-b200P - 1-rzędowa z ramką montaż. i przepustnicą regulacyjną	1		aluminium lakier.
W2- 13	Redukcja PRL1v-N-C-300x200-200-30-50-400	1	0.403	typ A/I, stal oc.
W2- 14	P.elast. AE-AL-200 502	1		
W2- 15	Kratka went. 325x325 + SR-330-b200P - 1-rzędowa z ramką montaż. i przepustnicą regulacyjną	1		aluminium lakier.
W2- 16	Tłumik akustyczny 400x300x1000-[100x100]x2-AA	1		
W2- 17	Redukcja asym. QPR2v-N-C-270x905-300x400-m155-0-30-30-500	1	1.434	typ A/I, stal oc.
W2- 20	Łuk QBv-N-C-905x270-30-30-120-90	1	1.581	typ A/I, stal oc.
W2- 21	Łuk QBv-N-C-905x270-30-30-120-90	1	1.581	typ A/I, stal oc.
W2- 22	Redukcja sym. QPR6v-N-C-270x905-300x400-30-30-700	1	1.749	typ A/I, stal oc.
W2- 23	Odsadzka QPR3v-N-C-300x400-500-30-30-1000	1	1.565	typ A/I, stal oc.
W2- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-201	1	0.281	typ A/I, stal oc.

W2- 25	Tłumik akustyczny TAPS-300x400x1000-[100x100]x2-AA	1		Smay
W2- 26	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1000	1	1.400	typ A/I, stal oc.
W2- 27	Łuk QBRv-N-C-400x400-300-30-30-120-90	1	1.403	typ A/I, stal oc.
W2- 51	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-160	1	0.256	typ A/I, stal oc.
W2- 52	Podstawa dachowa PDQ-AII-N-C-400x400	1		stal oc.
W2- 53	Cokół dachowy CQKDI-25-400x400	1		stal oc.
W2- 54	Wyrzutnia dachowa WDQ-B-N-C-400x400	1		stal oc.
Układ wywiewny W3-				
W3- 1	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	2		lakierowany
W3- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-250	2	0.126	"SPIRO"
W3- 4	Kolano BPL-C-160-90	3	0.182	"SPIRO"
W3- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-224	1	0.112	"SPIRO"
W3- 6	Redukcja RSCLL-C-160-125	2	0.080	"SPIRO"
W3- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-663	1	0.260	"SPIRO"
W3- 8	Kolano BPL-C-125-45	4	0.082	"SPIRO"
W3- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-222	2	0.087	"SPIRO"
W3- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-580	1	0.228	"SPIRO"
W3- 11	Kolano BPL-C-125-30	4	0.071	"SPIRO"
W3- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-93	2	0.037	"SPIRO"
W3- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-167	1	0.065	"SPIRO"
W3- 14	Kolano BPL-C-125-90	9	0.118	"SPIRO"
W3- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2425	1	0.953	"SPIRO"
W3- 16	Trójnik TSCL-C-125-100	1	0.156	"SPIRO"
W3- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-130	1	0.041	"SPIRO"
W3- 18	Kolano BPL-C-100-90	2	0.085	"SPIRO"
W3- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-250	1	0.079	"SPIRO"
W3- 20	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	2		"SPIRO"
W3- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+227	1	1.268	"SPIRO"
W3- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-480	1	0.189	"SPIRO"
W3- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-207	1	0.082	"SPIRO"
W3- 24	Mufa MSF-C-160	2	0.064	"SPIRO"
W3- 25	Trójnik TSCL-C-160-160	1	0.225	"SPIRO"
W3- 26	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1		"SPIRO"
W3- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-200	1	0.100	"SPIRO"
W3- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-708	1	0.355	"SPIRO"
W3- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2164	1	1.086	"SPIRO"
W3- 30	Redukcja RSCLL-C-250-160	1	0.180	"SPIRO"
W3- 31	Mufa MSF-C-250	1	0.130	"SPIRO"
W3- 32	Trójnik TSCL-C-250-125	3	0.350	"SPIRO"
W3- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-183	1	0.143	"SPIRO"
W3- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1397	1	1.097	"SPIRO"
W3- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-220	1	0.173	"SPIRO"
W3- 36	Tłumik SIL-50-250-600	1		"SPIRO"
W3- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-328	1	0.258	"SPIRO"
W3- 38	Trójnik TSCL-C-250-100	1	0.325	"SPIRO"
W3- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-200	1	0.157	"SPIRO"
W3- 40	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-250	2		
W3- 41	Wentylator kanałowy 1000-250-3V	1		
	Automatyka sterująca: przełącznik obrotów 3-stopniowy			

W3- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-563	1	0.442	"SPIRO"
W3- 43	Kolano BPL-C-250-90	2	0.430	"SPIRO"
W3- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-416	1	0.327	"SPIRO"
W3- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-127	1	0.099	"SPIRO"
W3- 46	Redukcja PRL1v-N-C-200x300-250-30-50-400	1	0.401	typ A/I, stal oc.
W3- 47	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	0.563	typ A/I, stal oc.
W3- 48	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1150	1	1.150	typ A/I, stal oc.
W3- 49	Łuk QBRv-N-C-300x300-200-30-30-120-90	1	0.864	typ A/I, stal oc.
W3- 50	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-500	1	0.600	typ A/I, stal oc.
W3- 51	Wyrzutnia ścienna -300x300	1		aluminium lakier.
W3- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-190	1	0.060	"SPIRO"
W3- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-175	1	0.055	"SPIRO"
W3- 54	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	1		"SPIRO"
W3- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1026	1	0.322	"SPIRO"
W3- 56	Kłapa p.poż. "motylkowa" EIS 60 r100	1		
W3- 57	Kłapa zwrotna DAOSL-C-100	1		"SPIRO"
W3- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-522	2	0.205	"SPIRO"
W3- 59	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	3		"SPIRO"
W3- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-169	1	0.066	"SPIRO"
W3- 61	Trójnik TSCL-C-125-125	3	0.182	"SPIRO"
W3- 62	Mufa MSF-C-125	2	0.053	"SPIRO"
W3- 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-250	6	0.098	"SPIRO"
W3- 64	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	6		lakierowany
W3- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1133	1	0.445	"SPIRO"
W3- 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-246	1	0.097	"SPIRO"
W3- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-139	1	0.055	"SPIRO"
W3- 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-193	1	0.076	"SPIRO"
W3- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-657	1	0.258	"SPIRO"
W3- 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-303	1	0.119	"SPIRO"
W3- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-861	1	0.339	"SPIRO"
W3- 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-182	1	0.072	"SPIRO"
W3- 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-424	1	0.167	"SPIRO"
Układ wywiewny W4-				
W4- 1	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	2		lakierowany
W4- 2	Wyrzutnia ścienna 200x300	1		aluminium lakier.
W4- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-250	2	0.079	"SPIRO"
W4- 4	Kolano BPL-C-100-90	3	0.085	"SPIRO"
W4- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-314	1	0.098	"SPIRO"
W4- 6	Trójnik TSCL-C-100-100	1	0.130	"SPIRO"
W4- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-745	1	0.234	"SPIRO"
W4- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-678	1	0.213	"SPIRO"
W4- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-269	1	0.085	"SPIRO"
W4- 10	Tłumik SIL-50-100-600	1		"SPIRO"
W4- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-288	1	0.091	"SPIRO"
W4- 12	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-100	2		
W4- 13	Wentylator kanałowy 250-100 Automatyka sterująca: przełącznik obrotów 3-stopniowy	1		
W4- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-814	1	0.256	"SPIRO"
W4- 15	Redukcja PRL1v-N-C-200x100-100-30-50-300	1	0.182	typ A/I, stal oc.

W4- 16	Łuk QBv-N-C-100x200-30-30-120-90	1	0.338	typ A/I, stal oc.
W4- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X100-1150	1	0.690	typ A/I, stal oc.
W4- 18	Łuk QBRv-N-C-100x300-200-30-30-120-90	1	0.576	typ A/I, stal oc.
W4- 19	Redukcja asym. QPR2v-N-C-200x300-100x300-0-0-30-30-500	1	0.510	typ A/I, stal oc.
Układ wywiewny W5-				
W5- 1	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	2		lakierowany
W5- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-250	2	0.098	"SPIRO"
W5- 3	Kolano BPL-C-125-90	3	0.118	"SPIRO"
W5- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-175	2	0.069	"SPIRO"
W5- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2064	1	0.811	"SPIRO"
W5- 6	Trójnik TSCL-C-125-125	1	0.182	"SPIRO"
W5- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+764	1	1.479	"SPIRO"
W5- 8	Trójnik TSCL-C-160-125	1	0.200	"SPIRO"
W5- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-184	1	0.093	"SPIRO"
W5- 10	Przepustnica zastawkowa DAOSL-C-160	1		"SPIRO"
W5- 11	Kolano BPL-C-160-90	3	0.182	"SPIRO"
W5- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-397	1	0.199	"SPIRO"
W5- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-250	1	0.126	"SPIRO"
W5- 14	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1		"SPIRO"
W5- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-561	1	0.281	"SPIRO"
W5- 16	Tłumik SIL-50-160-600	1		"SPIRO"
W5- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-700	1	0.351	"SPIRO"
W5- 18	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-160	2		
W5- 19	Wentylator kanałowy 500-160-3V Automatyka sterująca: przełącznik obrotów 3-stopniowy	1		
W5- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1355	1	0.680	"SPIRO"
W5- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1889	1	0.948	"SPIRO"
W5- 22	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-160-30-50-300	1	0.241	typ A/I, stal oc.
W5- 23	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	0.450	typ A/I, stal oc.
W5- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-601	1	0.480	typ A/I, stal oc.
W5- 25	Wyrzutnia ścienna 200x200	1		aluminium lakier.
Układ wywiewny W6-				
W6- 1	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1		lakierowany
W6- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-250	1	0.098	"SPIRO"
W6- 3	Kolano BPL-C-125-90	1	0.118	"SPIRO"
W6- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-163	1	0.064	"SPIRO"
W6- 5	Redukcja RSCLL-C-125-100	1	0.063	"SPIRO"
W6- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1430	1	0.449	"SPIRO"
W6- 7	Kolano BPL-C-100-90	2	0.085	"SPIRO"
W6- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1032	1	0.324	"SPIRO"
W6- 9	Tłumik SIL-50-100-600	1		"SPIRO"
W6- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	0.126	"SPIRO"
W6- 11	Złącze przeciwdrganiowe ACOP-PL-100	2		
W6- 12	Wentylator kanałowy 250-100 Automatyka sterująca: bezstopniowy regulator tyrystorowy	1		
W6- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1241	1	0.390	"SPIRO"
W6- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1834	1	0.576	"SPIRO"
W6- 15	Redukcja PRL1v-N-C-200x100-100-30-50-300	1	0.182	typ A/I, stal oc.

W6- 16	Łuk QBRv-N-C-200x200-100-30-30-120-90	1	0.450	typ A/I, stal oc.
W6- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-451	1	0.360	typ A/I, stal oc.
W6- 18	Wyrzutnia ścienna 200x200	1		aluminium lakier.
Nyple dodane:				
	Nypel NSL-C-125	2	0.053	"SPIRO"
	Nypel NSL-C-200	1	0.085	"SPIRO"

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:		33,1	m2	
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:		13,4	m2	
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:		39,1	m2	
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:		55,3	m2	
Pole rozwinięć wewn.powierzchni kanałów Climaver BH-Res:		43,0	m2	
Pole rozwinięć wewn.powierzchni kształtek Climaver BH-Res:		10,0	m2	

CLIMAVER BH-Res informacje dodatkowe			
Zużycie płyty akustycznej 25 mm (kanały):	57,9	m2	
Zużycie płyty akustycznej 25 mm (kształtki):	11,2	m2	
Suma:	69,1	m2	
Taśma Al:	274,2	mb	(50mb=1rolka)
Zszywki:	4180	szt.	(5000szt.=1paczka)
Klej:	0,84	l	(1l=1butelka)
Profil H:	23,2	mb	

Pokrywa rewizyjna IPR-100	1	szt.	"SPIRO"
Pokrywa rewizyjna IPR-125	2	szt.	"SPIRO"
Pokrywa rewizyjna IPR-160	1	szt.	"SPIRO"
Pokrywa rewizyjna IPR-250	4	szt.	"SPIRO"
Pokrywa rewizyjna IPFQ-300-200	9	szt.	kanały prostokątne

UWAGA:

W zestawieniu nie uwzględniono izolacji termicznej, mocowań oraz uchwytów, które należy ująć w ofercie

Kanały dla klimatyzatora kanałowego - ilości należy pomnożyć przez liczbę klimatyzatorów				
K1- 1	Kratka went. 630x200 1-rzędowa	1		aluminium lakier.
K1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X630-582	1	0.966	typ A/I, stal oc.
K1- 3	Łuk QBR1v-N-C-820x200-630x200-30-30-100-90-95	1	1.084	typ A/I, stal oc.
K1- 4	Redukcja asym. QPR2v-N-C-145x732-220x850-55-0-30-30-200	1	0.444	typ A/I, stal oc.
K1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-129	3	0.081	"SPIRO"
K1- 6	Dysza dalekiego zasięgu KHA-200	3		
K1- 7	Redukcja asym. QPR2v-N-C-145x732-220x850-55-0-30-30-200	1	0.444	typ A/I, stal oc.

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	0,2	m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	1,0	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	2,0	m2

UWAGA: Przed zamówieniem kanałów wykonać ich domiary na budowie

DANE URZĄDZENIA

N1-W1

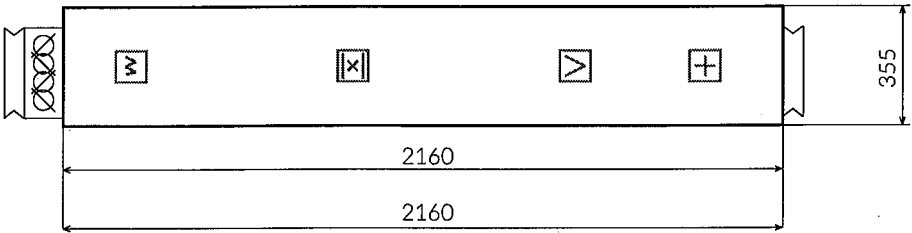
PARAMETRY URZĄDZENIA		
Typ		
Wielkość	1200	
Obudowa	Konstrukcja samonośna	
Izolacja	Wełna mineralna 25mm	
Wykonanie	Standardowe	
Wersja	Wewnętrzna	
Automatyka	Tak	
Kablowanie	Tak	
Szerokość	1932	mm
Wysokość	355	mm
Długość	2160	mm
Masa	264	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014		2018 Tak
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent		A+ (2016)

NAWIEW / WYWIEW			
Przepływ powietrza	1805	1140	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	300	Pa
Prędkość powietrza	1.8	1.1	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.53	0.32	kW
Moc silników wentylatorów	0.75	0.75	kW
Prąd całkowity wentylatorów	3.3	3.3	A
Strona obsługi	Prawa	Prawa	
Gęstość powietrza		1,2	kg/m3
Napięcie		3x400/50	V/Hz
SFPv		1416	W/m3/s
SFPe		1705	W/m3/s

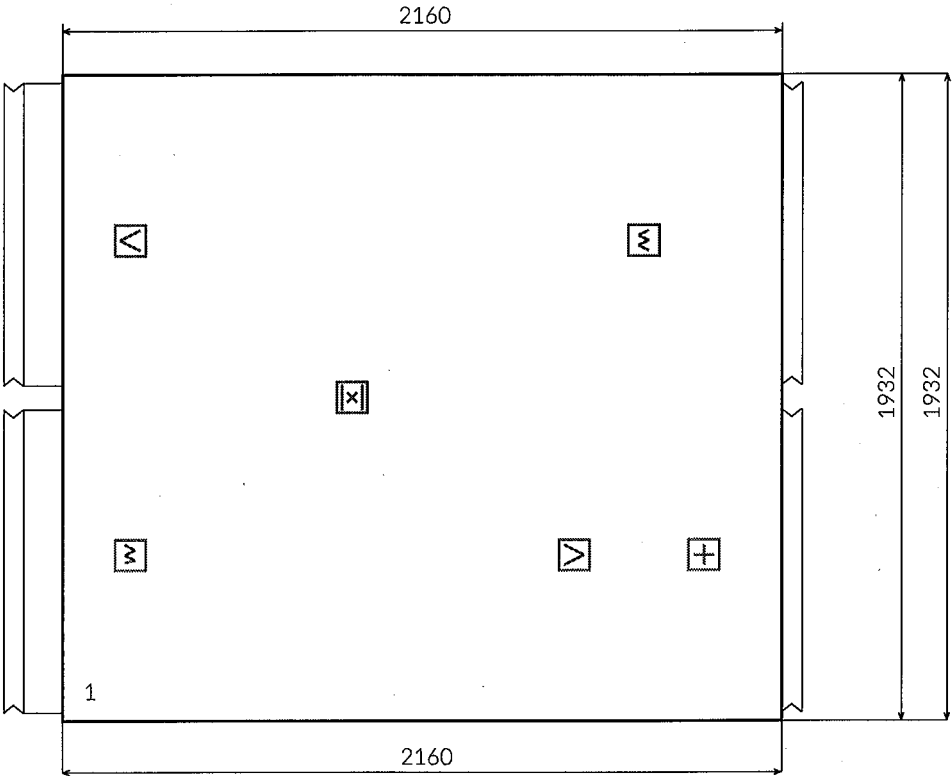
WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	-20.0 / 100.0	°C / %
Lato	32.0 / 45.0	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	20.0 / 35.0	°C / %
Lato	26.0 / 50.0	°C / %
Recyrkulacja	0	%

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



FUNKCJE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	905/270	mm
--------------------	---------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	905/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Filtr

Nazwa		
Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.8	m/s
Spadek ciśnienia	121	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	43	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	200	Pa
Klasa energetyczna	N/A	

Wymiennik przeciwprądowy

Nazwa		
Spadek ciśnienia powietrza Zima	189	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-20/100	°C/%

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	905/270	mm
--------------------	---------	----

Filtr

Nazwa		
Klasa filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Prędkość przepływu powietrza	1.1	m/s
Spadek ciśnienia	113	Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	25	Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	200	Pa
Klasa energetyczna	N/A	

Wymiennik przeciwprądowy

Nazwa		
Spadek ciśnienia powietrza Zima	135	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	20/35	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	-13.6/95.3	°C/%
Spadek ciśnienia odkraplacz	5	Pa

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Wymiennik przeciwprądowy

Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	7.5/12	°C/%
Sprawność odzysku zima (sucha)	80.20	%
Sprawność odzysku Zima	68.72	%
Moc Zima	16.1	kW

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Wentylator

Nazwa	1200	EC
Przepływ powietrza	1805	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	39	Pa
Ciśnienie statyczne	637	Pa
Ciśnienie całkowite	676	Pa
Obroty	3019	1/min
Moc na wale	1 x 0.43	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.37	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.53	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	35.50	%
SFP	908	W/m3/s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	461	W/m3/s
Sprawność statyczna	74.03	%
Sprawność całkowita	78.59	%
Moc akustyczna wentylatora	83.63	dB
Napięcie sterujące	8.28	V
Częstotliwość	63 125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	76.6 74.2 71.2 69.5 68.6 67.1 71.7 61.4	[dB]
Wylot	69 69.3 74.6 71.8 73 72.6 67.7 65.5	[dB]
SILNIK		
MotorType		EC
Moc	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz

Wentylator

Nazwa	1200	EC
Przepływ powietrza	1140	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	16	Pa
Ciśnienie statyczne	553	Pa
Ciśnienie całkowite	569	Pa
Obroty	2591	1/min
Moc na wale	1 x 0.25	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.2	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.32	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	31.98	%
SFP	805	W/m3/s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	442	W/m3/s
Sprawność statyczna	68.85	%
Sprawność całkowita	70.79	%
Moc akustyczna wentylatora	84.36	dB
Napięcie sterujące	6.89	V
Częstotliwość	63 125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	71.8 72.8 72.5 69.8 65 64 66.4 52.4	[dB]
Wylot	71 72.5 80.9 74 70.4 69.2 64.5 59.1	[dB]
SILNIK		
MotorType		EC
Moc	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 3.3	A
Nominalne obroty	3450	1/min
Sprawność silnika	78.43	%
Klasa IEC		EC
Klasa ochrony		IP55

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

Wentylator

Natężenie prądu	1 x 3.3	A
Nominalne obroty	3450	1/min
Sprawność silnika	81.26	%
Klasa IEC	EC	
Klasa ochrony	IP55	
* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego		
* Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali		

Nagrzewnica wodna

Nazwa	1200_	
Spadek ciśnienia	27	Pa
Prędkość przepływu powietrza	2.1	m/s
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	2.5/17	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	24/4.2	°C / %
Moc Zima	13.28	kW
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Moc Lato	0	kW
Typ czynnika	Water	
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	70/50	°C / °C
Temp. czynnika zasilanie /powrót lato	50/40	°C / °C
Przepływ czynnika	1 x 0.58	m3/h
Spadek ciśnienia czynnika	1.89	kPa
Ilość czynnika	1 x 2	l
Ilość sekcji	1	
Wielkość podłączenia zasilanie/powrót	1 x 1" / 1"	

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	905/270	mm
--------------------	---------	----

Wentylator

* Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	905/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	905/270	mm
--------------------	---------	----

AKUSTYKA

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot nawiewu	dB	73.2	70.2	68.5	67.6	66.1	69.7	59.4	77.7
Wlot nawiewu	dB (A)	57.1	61.6	65.3	67.6	67.3	70.7	58.3	74.6
Wylot nawiewu	dB	68.3	72.6	70.8	71.0	70.6	63.7	61.5	78.1
Wylot nawiewu	dB (A)	52.2	64.0	67.6	71.0	71.8	64.7	60.4	76.0
Wlot wywiewu	dB	71.8	71.5	68.8	64.0	63.0	64.4	50.4	76.5
Wlot wywiewu	dB (A)	55.7	62.9	65.6	64.0	64.2	65.4	49.3	71.7
Wylot wywiewu	dB	72.5	80.9	74.0	70.4	69.2	64.5	59.1	82.8
Wylot wywiewu	dB (A)	56.4	72.3	70.8	70.4	70.4	65.5	58.0	77.4

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZECZ OBUDOWĘ

dB	61.2	63.8	56.0	49.9	49.2	44.4	36.4	66.4
----	------	------	------	------	------	------	------	------

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZECZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

dB (A)	41.4	51.5	49.1	46.2	46.7	41.7	31.6	55.3
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) identyfikator modelu	Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	
b) identyfikator modelu		
c) deklarowany typ		
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji	
e) rodzaj UOC	Inne	
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	80.20	[%]
g) znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	0.50 / 0.32	[m ³ /s]
h) efektywny pobór mocy	0.46 / 0.26	[kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int} / JMW _{int_limit}	903.1/1254.6	[W/(m ³ /s)]
j) prędkość czołowa	1.8 / 1.1	[m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne ?ps,ext	300 / 300	[Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne ?ps,int	277 / 238	[Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych ?ps,add	60 / 15	[Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	60.2 / 54.0	[%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	0.00	[%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)		
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki	
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	59.1	[dB(A)]
s) adres strony internetowej		
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak	

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: PRCS 2

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
	Sterownica automatyki		1
	Presostat różnicowy		2
	Zawór trójdrogowy		1
	Karta Ethernet		1
	Wkładka bezpiecznikowa		1
	Wkładka bezpiecznikowa		1
	Siłownik przepustnicy		1
	Siłownik przepustnicy		1
	Siłownik przepustnicy		2
			1

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu odbywa się z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik krzyżowy a następnie nagrzewnica/chłodnica lub moduł HPM..

3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po ustawionej zwłocze – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po ustawionej zwłocze - wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.

5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.

6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłodnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

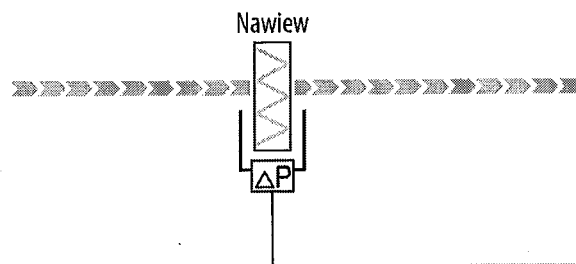
7. Każdy układ automatyki wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania wentylatorem wyciągowym.

8. Układy z chłodnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodnicą dwustopniową.

9. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.

10. Centrale wyciągowe - dwubiegowe, z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG.

11. Każdy układ nawiewny może być dodatkowo wyposażony w sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.



12. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą, zasilany 3x400V oddzielnym przewodem.

13. Układy PRCS 128-138 wyposażone są w układ sterowanej płynnie pompy ciepła (HPM).

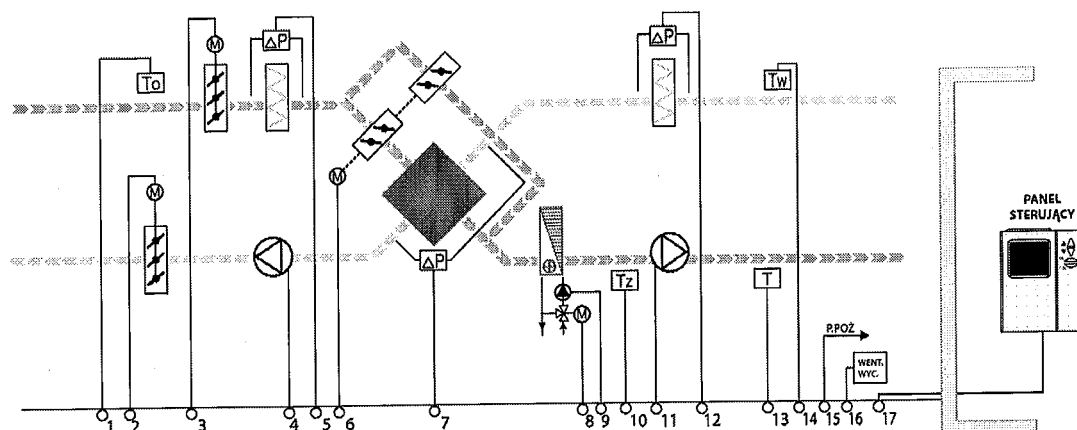
14. Automatyka układu HPM składa się z rozdzielnicy pompy ciepła i falownika sprężarki. Zasilanie rozdzielnicy - 3x400V oddzielnym przewodem.

15. Rozdzielnica pompy ciepła, okablowana w zakresie podłączenia elementów sterujących do układu sprężarkowego. Falownik sprężarki dostarczany luzem.

16. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACNet MS/TP.

17. Możliwość sterowania przez ETHERNET - karta ETHERNET jako opcja dostarczana oddzielnie.

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą wodną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	5, 7, 12	3
03	Termostat przeciwwymrozienny	10	1
04	Silownik przepustnicy ON/OFF ze sprężyną	3	1
05	Silownik przepustnicy ON/OFF	2	1
06	Silownik przepustnicy 0-10V	6	1
07	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z silownikiem 0-10V	8	1
08	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	4, 11	2
09	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
10	Panel zdalnego sterowania	17	1

UWAGA! Pompa obiegowa nagrzewnicy nie wchodzi w zakres dostawy.

Nastawa parametrów pracy centrall z rozdzielnicą lub panelu zdalnego sterowania.

1. Czujnik temperatury zewnętrznej To (1) zezwala na „gorący start” układu w zależności od temperatury zewnętrznej.
2. Przepustnice otwierają się przy starcie wentylatorów.
3. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą wodną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
4. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
5. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zaszronieniem – presostat (7). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zaszronienie wymiennika/ powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem – termostat Tz (10). Spadek temperatury powietrza poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przebiegienniki częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacje o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU lub BACnet MS/TP
- Komunikacja przez ETHERNET – patrz pkt 21 str. 18
- Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1X230V 50 Hz

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

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku

DANE URZĄDZENIA

N2-W2

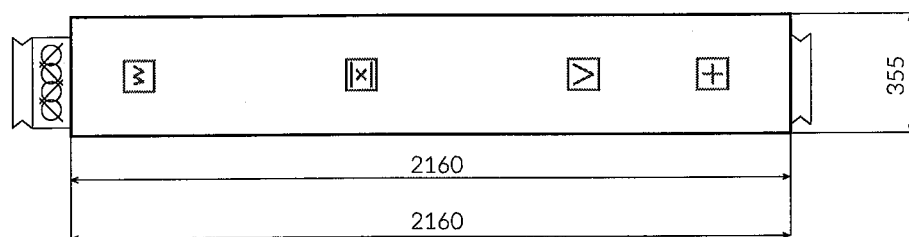
PARAMETRY URZĄDZENIA		
Typ		
Wielkość	1200	
Obudowa	Konstrukcja samonośna	
Izolacja	Wełna mineralna 25mm	
Wykonanie	Standardowe	
Wersja	Wewnętrzna	
Automatyka	Tak	
Kablowanie	Tak	
Szerokość	1932	mm
Wysokość	355	mm
Długość	2160	mm
Masa	260	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014		
		2018 Tak
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent		A+ (2016)

NAWIEW WYWIEW			
Przepływ powietrza	1600	1540	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	250	250	Pa
Prędkość powietrza	1.6	1.5	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.41	0.42	kW
Moc silników wentylatorów	0.75	0.75	kW
Prąd całkowity wentylatorów	3.3	3.3	A
Strona obsługi	Prawa	Prawa	
Gęstość powietrza		1,2	kg/m3
Napięcie		3x400/50	V/Hz
SFPv		1550	W/m3/s
SFPe		1864	W/m3/s

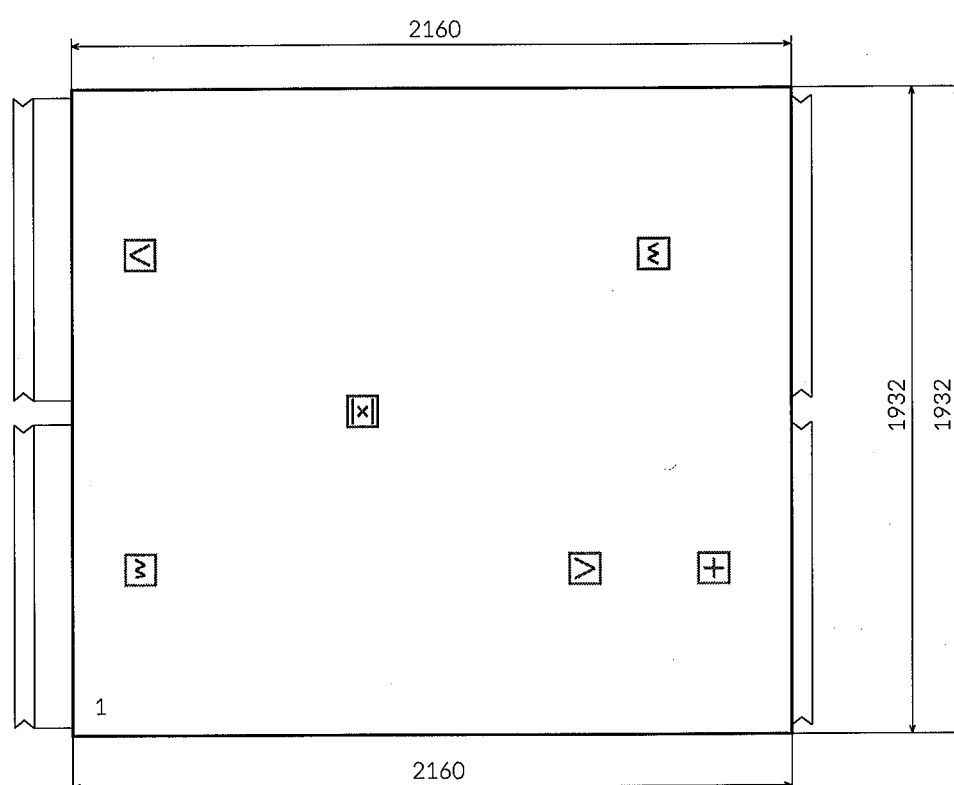
WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	-20.0 / 100.0	°C / %
Lato	32.0 / 45.0	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	20.0 / 35.0	°C / %
Lato	26.0 / 50.0	°C / %
Recyrkulacja	0	%

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



FUNKCJE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	905/270	mm
--------------------	---------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	905/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Filtr

Nazwa	
Klasa filtra	M5 / ePM10 50%
Rodzaj filtra	Działkowy
Prędkość przepływu powietrza	1.6 m/s
Spadek ciśnienia	118 Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	37 Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	200 Pa
Klasa energetyczna	N/A

Wymiennik przeciwprądowy

Nazwa	
Spadek ciśnienia powietrza Zima	162 Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-20/100 °C/%

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	905/270	mm
--------------------	---------	----

Filtr

Nazwa	
Klasa filtra	M5 / ePM10 50%
Rodzaj filtra	Działkowy
Prędkość przepływu powietrza	1.5 m/s
Spadek ciśnienia	118 Pa
Spadek ciśnienia czysty filtr	35 Pa
Maksymalny spadek ciśnienia	200 Pa
Klasa energetyczna	N/A

Wymiennik przeciwprądowy

Nazwa	
Spadek ciśnienia powietrza Zima	197 Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	20/35 °C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	-7.9/95.6 °C/%
Spadek ciśnienia odkraplacz	10 Pa

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Wymiennik przeciwprądowy

Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	14.7/7.4	°C/%
Sprawność odzysku zima (sucha)	81.00	%
Sprawność odzysku Zima	86.65	%
Moc Zima	18	kW

* Maksymalny przeciek wewnętrzny 0,5%

Wentylator

Nazwa	1200	EC
Przepływ powietrza	1600	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	250	Pa
Ciśnienie dynamiczne	31	Pa
Ciśnienie statyczne	542	Pa
Ciśnienie całkowite	573	Pa
Obroty	2754	1/min
Moc na wale	1 x 0.33	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.27	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.41	kW
Spr. wentylatora dla JSW (ηSW)	33.75	%
SFP	761	W/m3/s
Wew. jed. moc wentylatora JMWInt	404	W/m3/s
Sprawność statyczna	73.89	%
Sprawność całkowita	78.08	%
Moc akustyczna wentylatora	81.31	dB
Napięcie sterujące	7.39	V
Częstotliwość	63 125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	74.6 72.1 68.7 67.2 66 65.2 68 55.9	[dB]
Wylot	66.6 67.6 72.7 69.7 70.4 69.9 65 61.5	[dB]
SILNIK		
MotorType		EC
Moc	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz

Wentylator

Nazwa	1200	EC
Przepływ powietrza	1540	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	250	Pa
Ciśnienie dynamiczne	28	Pa
Ciśnienie statyczne	575	Pa
Ciśnienie całkowite	603	Pa
Obroty	2786	1/min
Moc na wale	1 x 0.34	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.28	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.42	kW
Spr. wentylatora dla JSW (ηSW)	33.34	%
SFP	819	W/m3/s
Wew. jed. moc wentylatora JMWInt	402	W/m3/s
Sprawność statyczna	73.28	%
Sprawność całkowita	76.91	%
Moc akustyczna wentylatora	82.12	dB
Napięcie sterujące	7.47	V
Częstotliwość	63 125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	74.4 72.6 70 68.4 66.4 65.4 68.5 56.3	[dB]
Wylot	68.1 68.9 74.7 71.1 71 70.3 65.5 61.9	[dB]
SILNIK		
MotorType		EC
Moc	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 3.3	A
Nominalne obroty	3450	1/min
Sprawność silnika	79.91	%
Klasa IEC		EC
Klasa ochrony		IP55

* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego

* Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

Wentylator

Natężenie prądu	1 x 3.3	A
Nominalne obroty	3450	1/min
Sprawność silnika	79.75	%
Klasa IEC	EC	
Klasa ochrony	IP55	
* Parametry wentylatora wyliczone dla powietrza wilgotnego		
* Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali		

Nagrzewnica wodna

Nazwa	_1200_	
Spadek ciśnienia	12	Pa
Prędkość przepływu powietrza	1.9	m/s
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	9.7/10.3	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	24/4.2	°C / %
Moc Zima	7.85	kW
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Moc Lato	0	kW
Typ czynnika	Water	
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	70/50	°C / °C
Temp. czynnika zasilanie /powrót lato	50/40	°C / °C
Przepływ czynnika	1 x 0.34	m3/h
Spadek ciśnienia czynnika	2.53	kPa
Ilość czynnika	1 x 1.5	l
Ilość sekcji	1	
Wielkość podłączenia zasilanie/powrót	1 x 1" / 1"	

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	905/270	mm
--------------------	---------	----

Wentylator

* Parametry wentylatora uwzględniają fakt jego zabudowy w centrali

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	905/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	905/270	mm
--------------------	---------	----

AKUSTYKA

MOC AKUSTYCZNA

Częstotliwość	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUMA
Wlot nawiewu	dB	71.1	67.7	66.2	65.0	64.2	66.0	53.9	75.2
Wlot nawiewu	dB (A)	55.0	59.1	63.0	65.0	65.4	67.0	52.8	71.7
Wylot nawiewu	dB	66.6	70.7	68.7	68.4	67.9	61.0	57.5	75.9
Wylot nawiewu	dB (A)	50.5	62.1	65.5	68.4	69.1	62.0	56.4	73.5
Wlot wywiewu	dB	71.6	69.0	67.4	65.4	64.4	66.5	54.3	75.9
Wlot wywiewu	dB (A)	55.5	60.4	64.2	65.4	65.6	67.5	53.2	72.3
Wylot wywiewu	dB	68.9	74.7	71.1	71.0	70.3	65.5	61.9	79.0
Wylot wywiewu	dB (A)	52.8	66.1	67.9	71.0	71.5	66.5	60.8	76.3

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ URZĄDZENIA PRZEZ OBUDOWĘ

dB	58.3	58.8	53.5	48.7	48.1	43.3	34.7	62.6
----	------	------	------	------	------	------	------	------

POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO NA ZEWNĄTRZ URZĄDZENIA (PRZEZ OBUDOWĘ) W ODLEGŁOŚCI 1M (15M2; Q2; T0,01)

dB (A)	38.5	46.5	46.6	45.0	45.6	40.6	29.9	52.5
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) identyfikator modelu	Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	
b) identyfikator modelu		
c) deklarowany typ		
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji	
e) rodzaj UOC	Inne	
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	81.00	[%]
g) znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	0.44 / 0.43	[m ³ /s]
h) efektywny pobór mocy	0.34 / 0.35	[kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int} / JMW _{int_limit}	805.3/1274.5	[W]/(m ³ /s)
j) prędkość czołowa	1.6 / 1.5	[m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne ?ps,ext	250 / 250	[Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne ?ps,int	237 / 237	[Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych ?ps,add	55 / 88	[Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	58.9 / 58.6	[%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	0.00	[%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)		
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki	
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	56.2	[dB(A)]
s) adres strony internetowej		
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak	

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: PRCS 2

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
	Sterownica automatyki		1
	Presostat różnicowy		2
1	Zawór trójdrogowy		1
	Karta Ethernet		1
	Wkładka bezpiecznikowa		1
	Wkładka bezpiecznikowa		1
	Siłownik przepustnicy		1
	Siłownik przepustnicy		1
	Siłownik przepustnicy		2
			1

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu odbywa się z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik krzyżowy a następnie nagrzewnica/chłodnica lub moduł HPM.

3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po ustawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.

4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po ustawionej zwłoce - wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.

5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.

6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłodnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

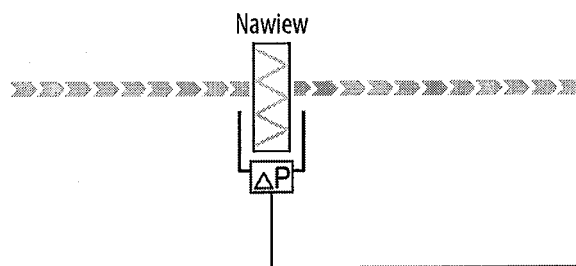
7. Każdy układ automatyki wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania wentylatorem wyciągowym.

8. Układy z chłodnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodnicą dwustopniową.

9. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.

10. Centrale wyciągowe - dwubiegowe, z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG.

11. Każdy układ nawiewny może być dodatkowo wyposażony w sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.



12. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą, zasilany 3x400V oddzielnym przewodem.

13. Układy PRCS 128-138 wyposażone są w układ sterowanej płynnie pompy ciepła (HPM).

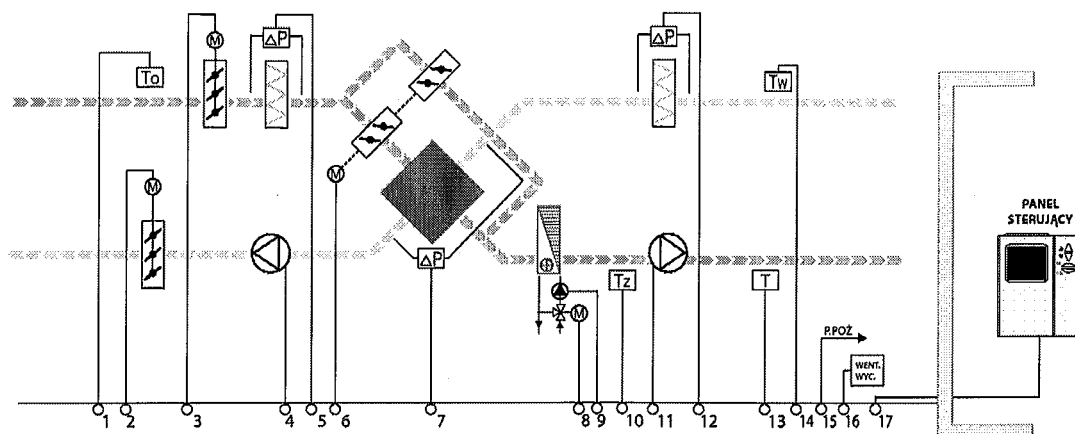
14. Automatyka układu HPM składa się z rozdzielnicy pompy ciepła i falownika sprężarki. Zasilanie rozdzielnicy - 3x400V oddzielnym przewodem.

15. Rozdzielnica pompy ciepła, okablowana w zakresie podłączenia elementów sterujących do układu sprężarkowego. Falownik sprężarki dostarczany luzem.

16. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACNet MS/TP.

17. Możliwość sterowania przez ETHERNET - karta ETHERNET jako opcja dostarczana oddzielnie.

Układ automatyki zespołu nawiewno-wyiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą wodną



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	5, 7, 12	3
03	Termostat przeciwwzrostowy	10	1
04	Silownik przepustnicy ON/OFF ze sprężyną	3	1
05	Silownik przepustnicy ON/OFF	2	1
06	Silownik przepustnicy 0-10V	6	1
07	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z silownikiem 0-10V	8	1
08	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	4, 11	2
09	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
10	Panel zdalnego sterowania	17	1

UWAGA! Pompa obiegowa nagrzewnicy nie wchodzi w zakres dostawy.

Nastawa parametrów pracy centrall z rozdzielnicą lub panelu zdalnego sterowania.

1. Czujnik temperatury zewnętrznej To (1) zezwala na „gorący start” układu w zależności od temperatury zewnętrznej.
2. Przepustnice otwierają się przy starcie wentylatorów.
3. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą wodną. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
4. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
5. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zasraniem – presostat (7). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zasrzenie wymiennika / powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamrożeniem – termostat Tz (10). Spadek temperatury powietrza poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przełączniki częstotliwości).

Właściwości dodatkowe układu:






- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacje o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU lub BACnet MS/TP
- Komunikacja przez ETHERNET – patrz pkt 21 str. 18
- Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1X230V 50 Hz


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

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku

NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1	WOKZYNIA
2	SZATNIA
3	POM. SOCJALNO - SZATNIOWE
4	KOMUNIKACJA
5	SALA DO ĆWICZEN RUCHOWYCH
6	ZAPLECZE SALI
7	PRZEBIERALNIA
8	ŁAZIENKA DZIEWCZĄT
9	PRZEDSIÓNEK
10	WC NSP
11	PRZEDSIÓNEK
12	ŁAZIENKA CHŁ.
13	SANTARIAT
14	ŁOŻEB
15	POM. PORZĄDKOWE
16	ŁAZIENKA
17	PRZEDSZKOLE
18	PRZEDSZKOLE
19	KLASA
20	KLASA
21	GABINET PSYCHOLOGA
22	ZWIYALNIA
23	POM. NA WODOMIERZ
24	MAG. SALI ĆWICZEN RUCHOWYCH

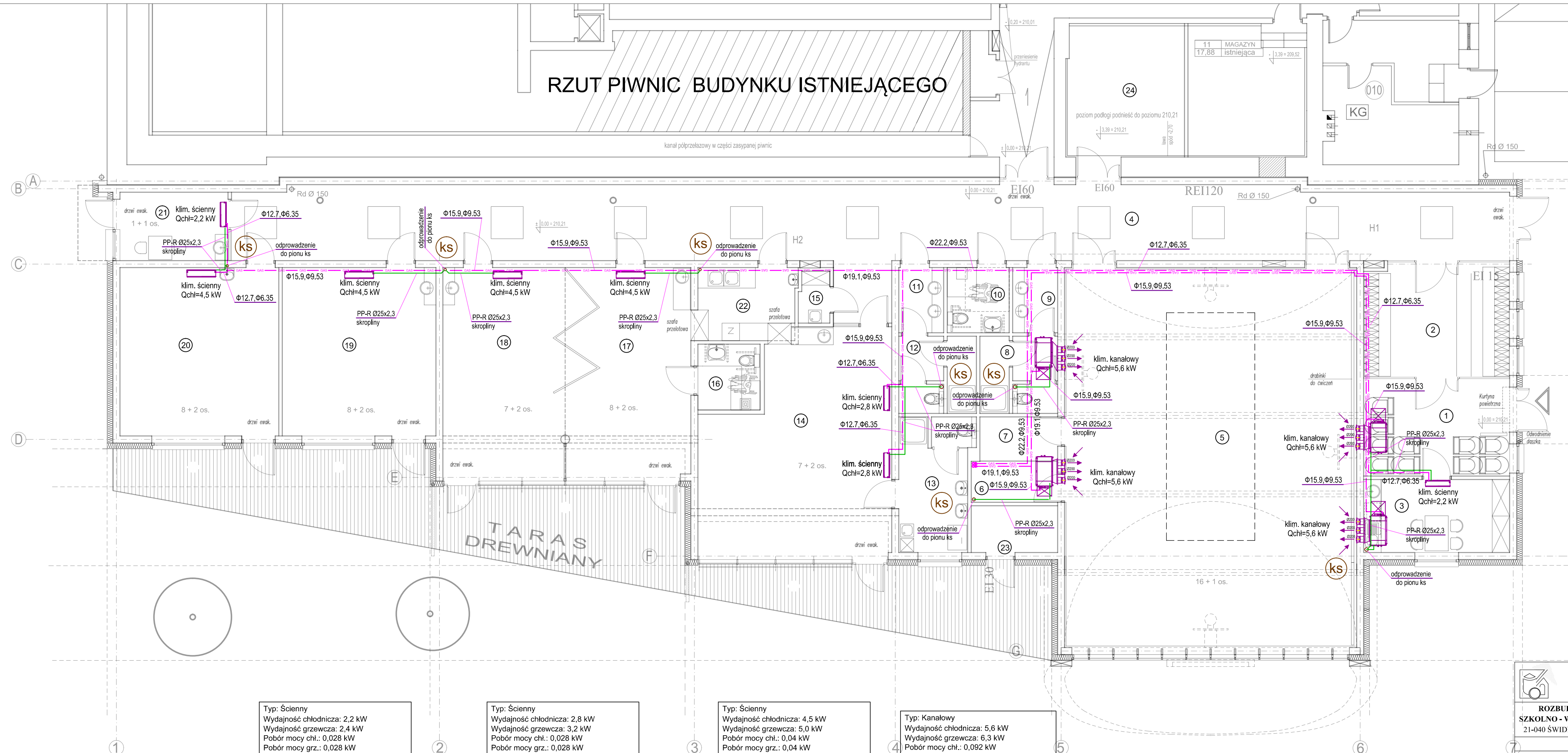
OZNACZENIA:

-  układ nawiewny N1, N2
-  układ wywiewny W1, W2
-  układ wywiewny W3, W4
-  układ wywiewny W4, W5
-  nawiewnik higrosterowany okna

	ANDRZEJ M. WOITAS AUTORSKIE BIURO ARCHYTEKTONICZNE 20-0-10 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 5, TEL./ FAX (81) 525-15-52 e-mail: korn@pi.59.89.pl		INWESTOR : Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. H. Sienkiewicza 21-040 Świdnik, ul. Norwida 4, tel./ fax 116515/1165, 1165/18
	ROZBUDOWA NAUCZALNI SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO IM. H. SIENKIEWICZA W ŚWIDNIKU 21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, tel./ fax 116515/1165, 1165/18		
BRANŻA SANITARNIA PROJEKT WYKONAWCZY			
PROJEKTOWAŁ :	mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski	upr. bud. nr 4581/S/2001P2	SKALA : <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">1:50</div>
SPRAWDZIŁ :	mgr. inż. Adam Tymosiak	upr. bud. nr 4581/S/2001	
DATA :	09.2002		NR. RYS.
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ RZUT PRZYZIEMIA			

skala 1:100

kanal półprzełączowy w części zasypanej piwnicą



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1	WÓZKOWNIA
2	SZATNIA
3	POM. SOC.JALO - SZATNIOWE
4	KOMUNIKACJA
5	SALA DO ĆWICZEŃ RUCHOWYCH
6	ZAPLECZE SALI
7	PRZEBIERALNIA
8	ŁAZIENKA DZIEWCZĄT
9	PRZEDSIONEK
10	WC NSP
11	PRZEDSIONEK
12	ŁAZIENKA CHŁ.
13	SANITARIAT
14	ŻŁOBEK
15	POM. PORZĄDKOWE
16	ŁAZIENKA
17	PRZEDSZKOLE
18	PRZEDSZKOLE
19	KLASA
20	KLASA
21	GABINET PSYCHOLOGA
22	ZMYWALNIA
23	POM. NA WODOMIERZ
24	MAG. SALI ĆWICZEŃ RUCHOWYCH

OZNACZENIA RUR:

— GAS — przewody freonowe ciec+gaz
— odprowadzenie skroplin

ANDRZEJ M. WOJTAS
 AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE
 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52
 tel.kom. 601 58 99 68

**ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku**

21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18

7

BRANŻA SANITARNA

PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTOWAŁ :	mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski	upr. bud. nr LUB/0291/POOS/12
---------------	--------------------------------	----------------------------------

SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Adam Tymosiak	upr. bud. nr 458/Lb/2001
-------------	------------------------	-----------------------------

DATA : 12.2020	INSTALACJA KLIMATYZACJI RZUT PRZYZIEMIA
-------------------	--

ku	INWESTOR :
18	Specjalny Ośrodek
	Szkolno-Wychowawczy
	im. H. Sienkiewicza
	21- 040 Świdnik
	ul. C.K. Norwida 4

SKALA	1:100
-------	-------

1:100
NR RYS.

S-2

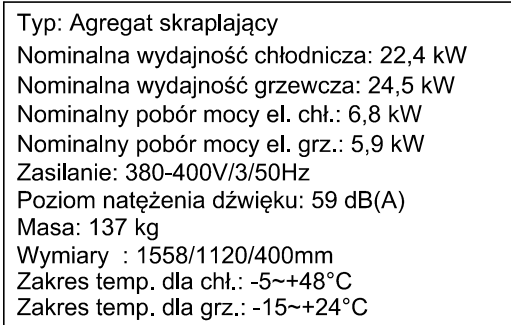
Typ: Ścienny
Wydajność chłodnicza: 2,2 kW
Wydajność grzewcza: 2,4 kW
Pobór mocy chl.: 0,028 kW
Pobór mocy grz.: 0,028 kW
Zasilanie: 230V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 22-25 dB(A)
7 biegów wentylatora
Masa: 8,4 kg
Wymiary (dł./wys./szer.): 835/280/203mm

Typ: Ścienny
Wydajność chłodnicza: 2,8 kW
Wydajność grzewcza: 3,2 kW
Pobór mocy chł.: 0,028 kW
Pobór mocy grz.: 0,028 kW
Zasilanie: 230V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 22-25 dB(A)
7 biegów wentylatora
Masa: 9,5 kg
Wymiary (dł./wys./szer.): 835/280/203mm


Typ: Ścienny
Wydajność chłodnicza: 4,5 kW
Wydajność grzewcza: 5,0 kW
Pobór mocy chl.: 0,04 kW
Pobór mocy grz.: 0,04 kW
Zasilanie: 230V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 24-27 dB(A)
7 biegów wentylatora
Masa: 12,8 kg
Wymiary (dł./wys./szer.): 990/315/223mm

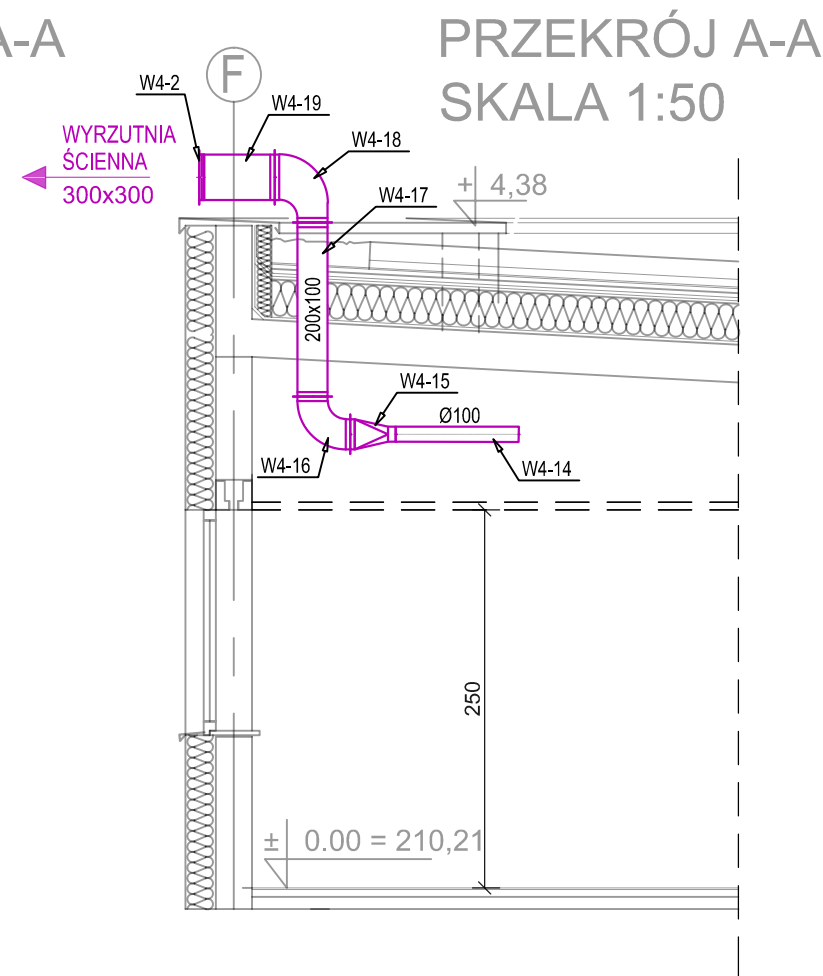
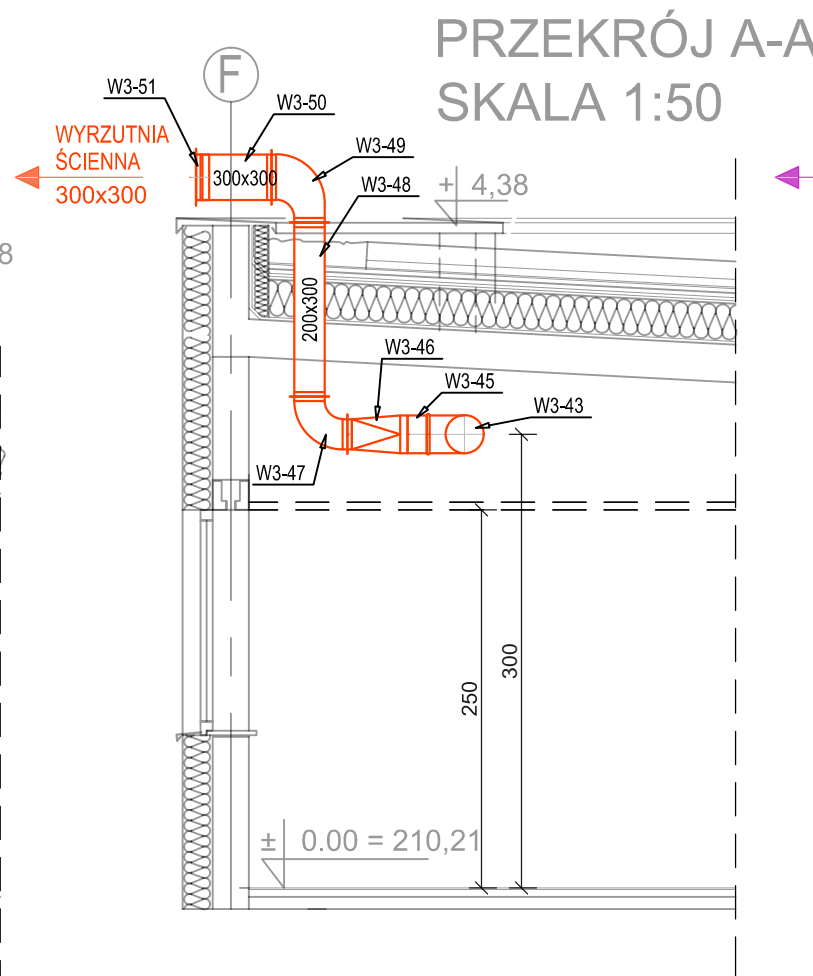
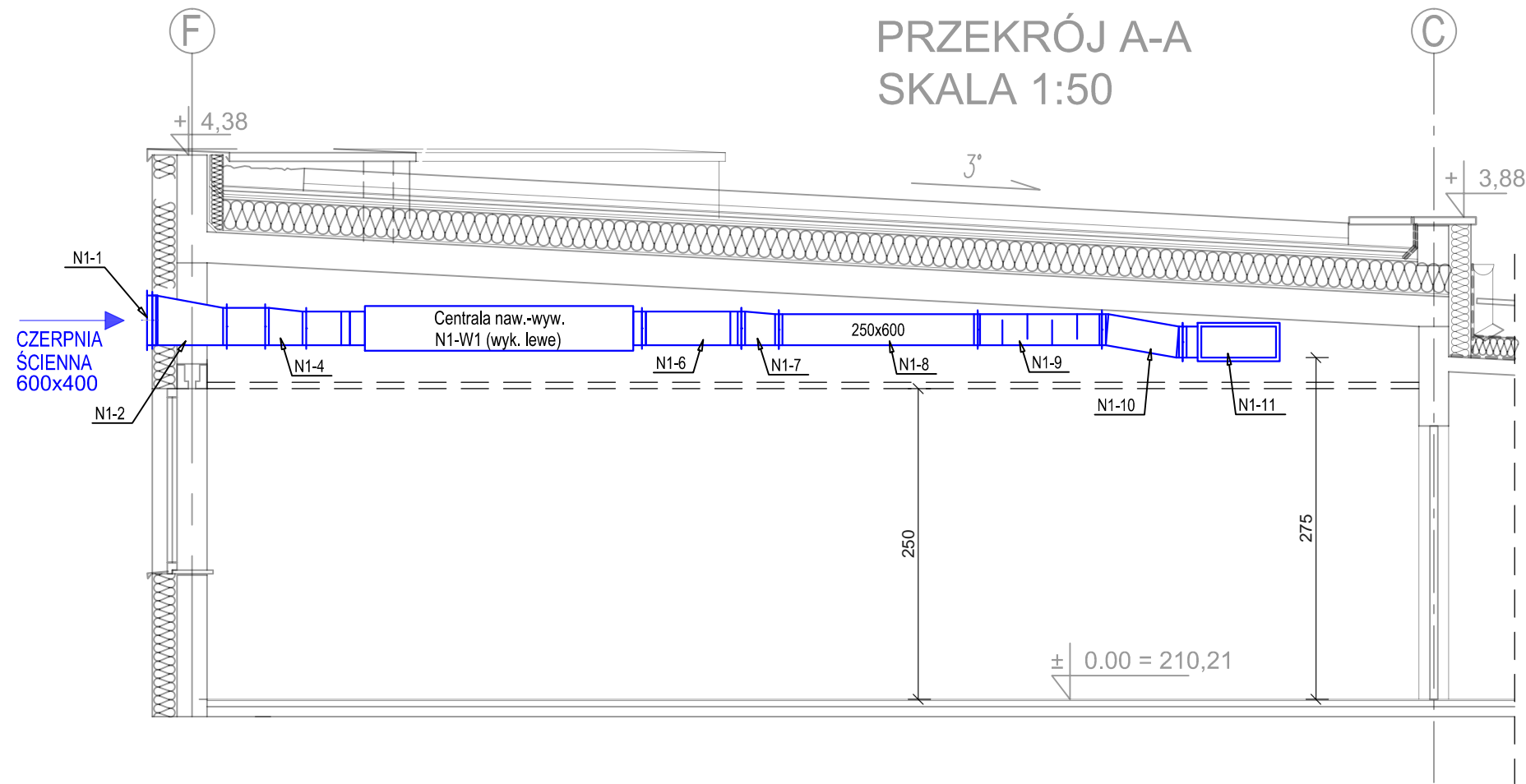
Typ: Kanałowy
Wydajność chłodnicza: 5,6 kW
Wydajność grzewcza: 6,3 kW
Pobór mocy chł.: 0,092 kW
Pobór mocy grz.: 0,092 kW
Zasilanie: 230V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 29-34dB(A)
Masa: 21,5 kg
Wymiary (dł./wys./szer.): 1000X210X550mm

INSTALACJA WENTYLACJI
MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI
skala 1:100

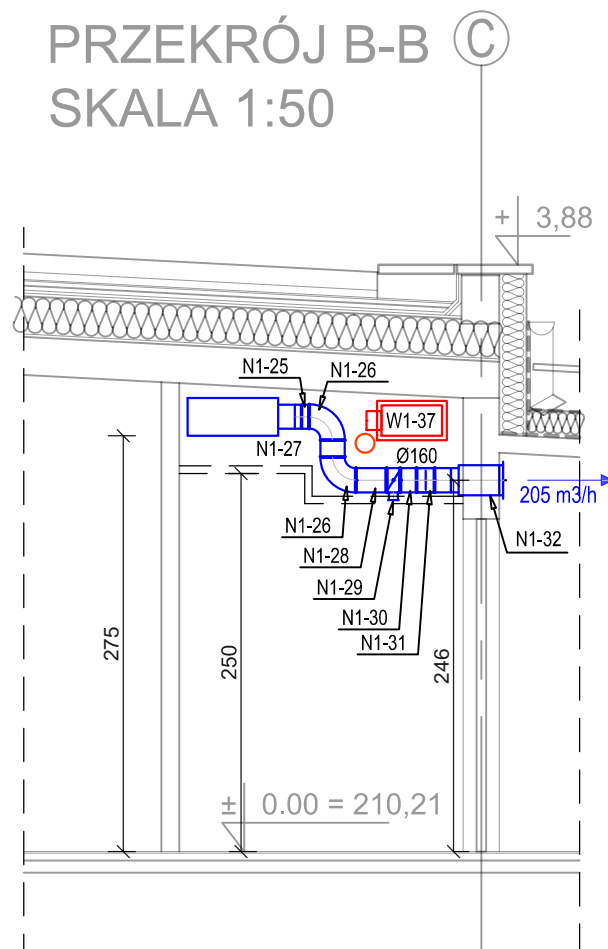
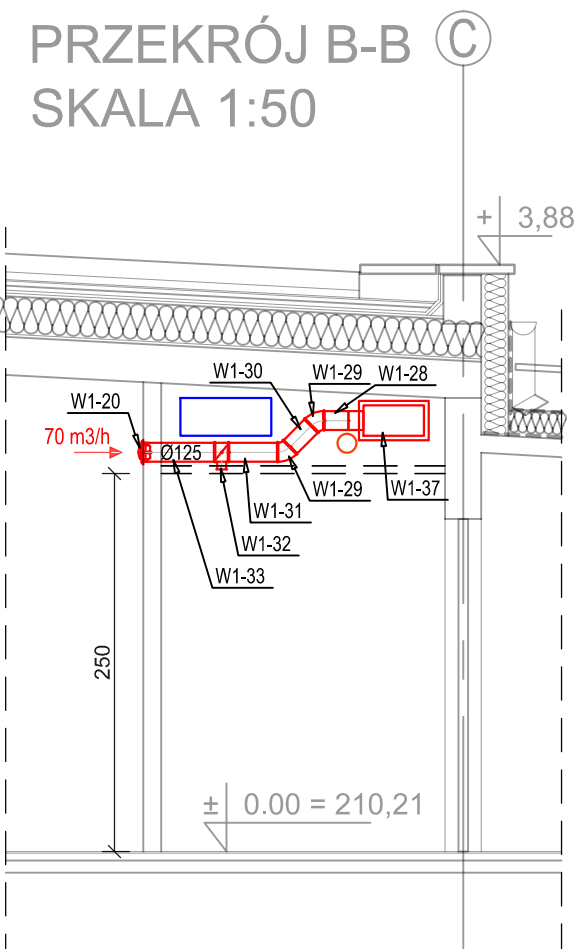
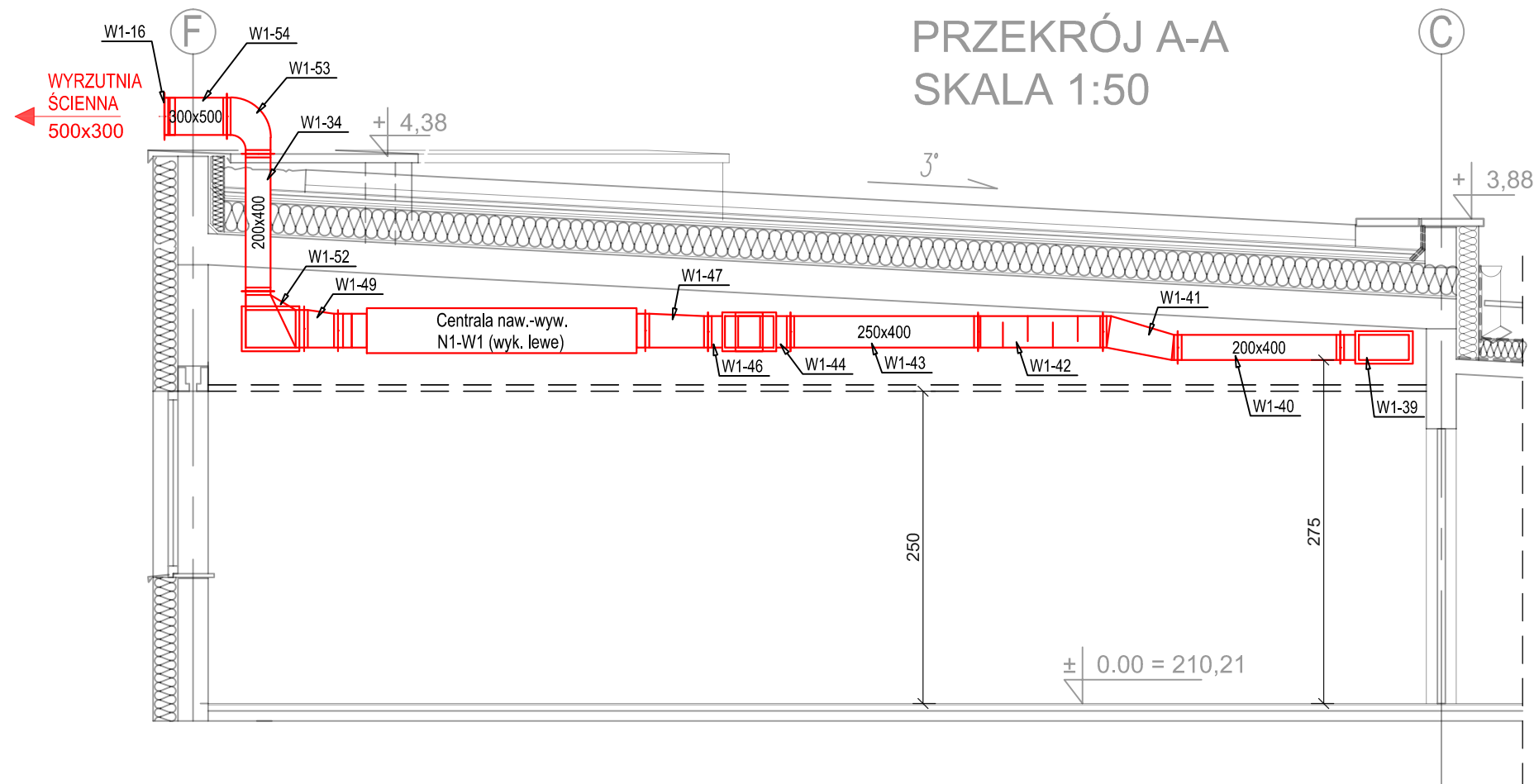



Po zaizolowaniu termicznym kanałów
wykonać wspólną obudowę z blachy
ocynkowanej lakierowanej w kolorze
uzgodnionym z Inwestorem

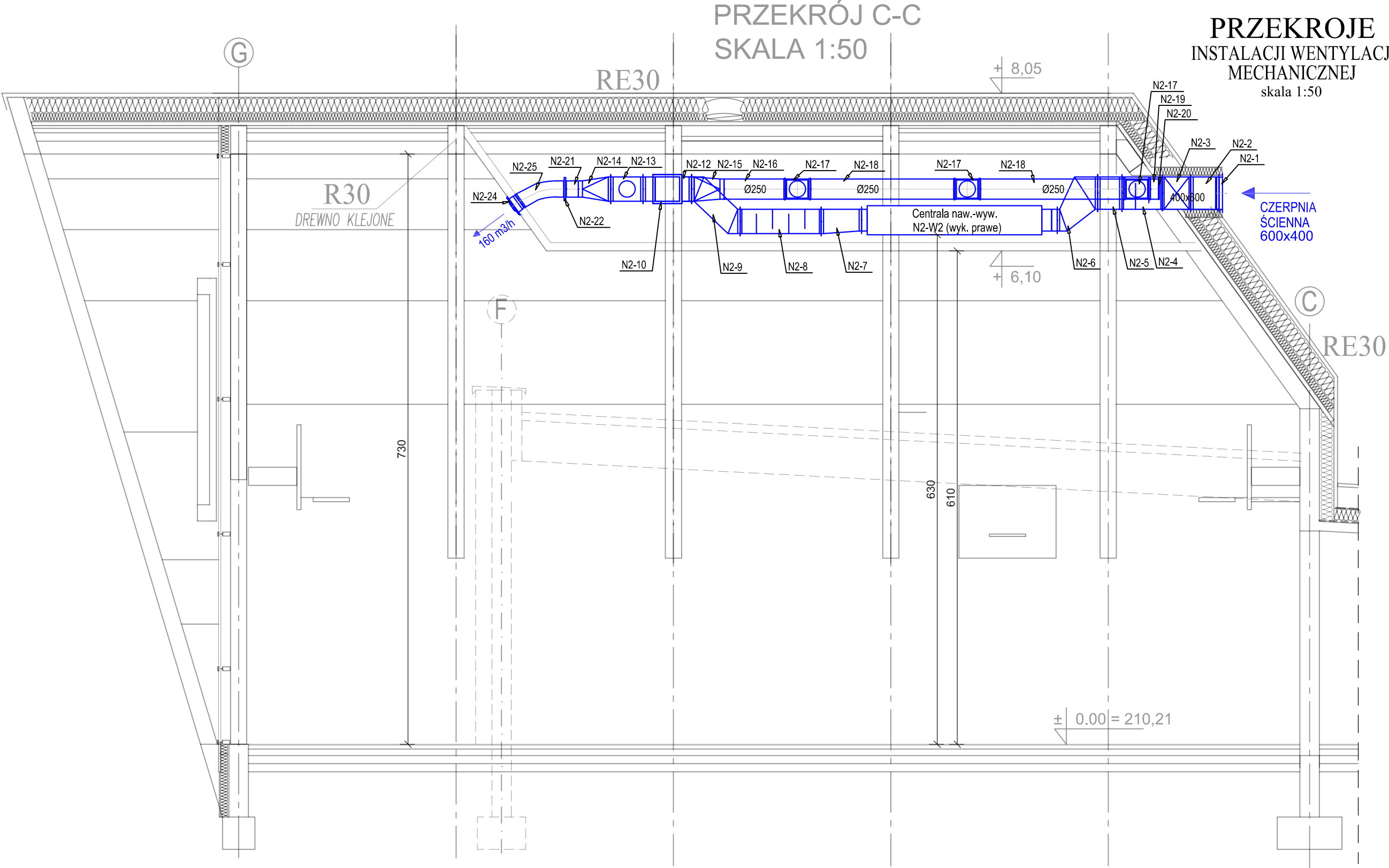
	ANDRZEJ M. WOJTAS AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE 20-010 LUBIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52 tel.kom. 601 58 99 68	
	ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku 21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18	
	BRANŻA SANITARNA PROJEKT WYKONAWCZY	
PROJEKTOWAŁ : SPRAWDZIŁ : DATA : 12.2020	mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski mgr inż. Adam Tymosiak	upr. bud. nr LUB/0291/POOS/12 upr. bud. nr 458/Lb/2001
		INWESTOR : Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. H. Sienkiewicza 21-040 Świdnik ul. C.K. Norwida 4
		SKALA 1:100 NR RYS.
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI RZUT DACHU		S-3



PRZEKROJE
INSTALACJI WENTYLACJI
MECHANICZNEJ
skala 1:50



 <div>ANDRZEJ M. WOJTAS AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE 20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52 tel.kom. 601 58 99 68</div>			INWESTOR : Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. H. Sienkiewicza 21- 040 Świdnik ul. C.K. Norwida 4
ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku 21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18			
BRANŻA SANITARNA PROJEKT WYKONAWCZY			SKALA 1:50 NR RYS. S-4
PROJEKTOWAŁ :	mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski	upr. bud. nr LUB/0291/POOS/12	
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Adam Tymosiak	upr. bud. nr 458/Lb/2001	
DATA : 12.2020	PRZEKROJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ PRZEKROJE A-A i B-B		



ANDRZEJ M. WOJTAS
AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE
20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52
tel.kom. 601 58 99 68

**ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku**
21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18

INWESTOR :
Specjalny Ośrodek
Szkolno-Wychowawczy
im. H. Sienkiewicza
21- 040 Świdnik
ul. C.K. Norwida 4

BRANŻA SANITARNA
PROJEKT WYKONAWCZY

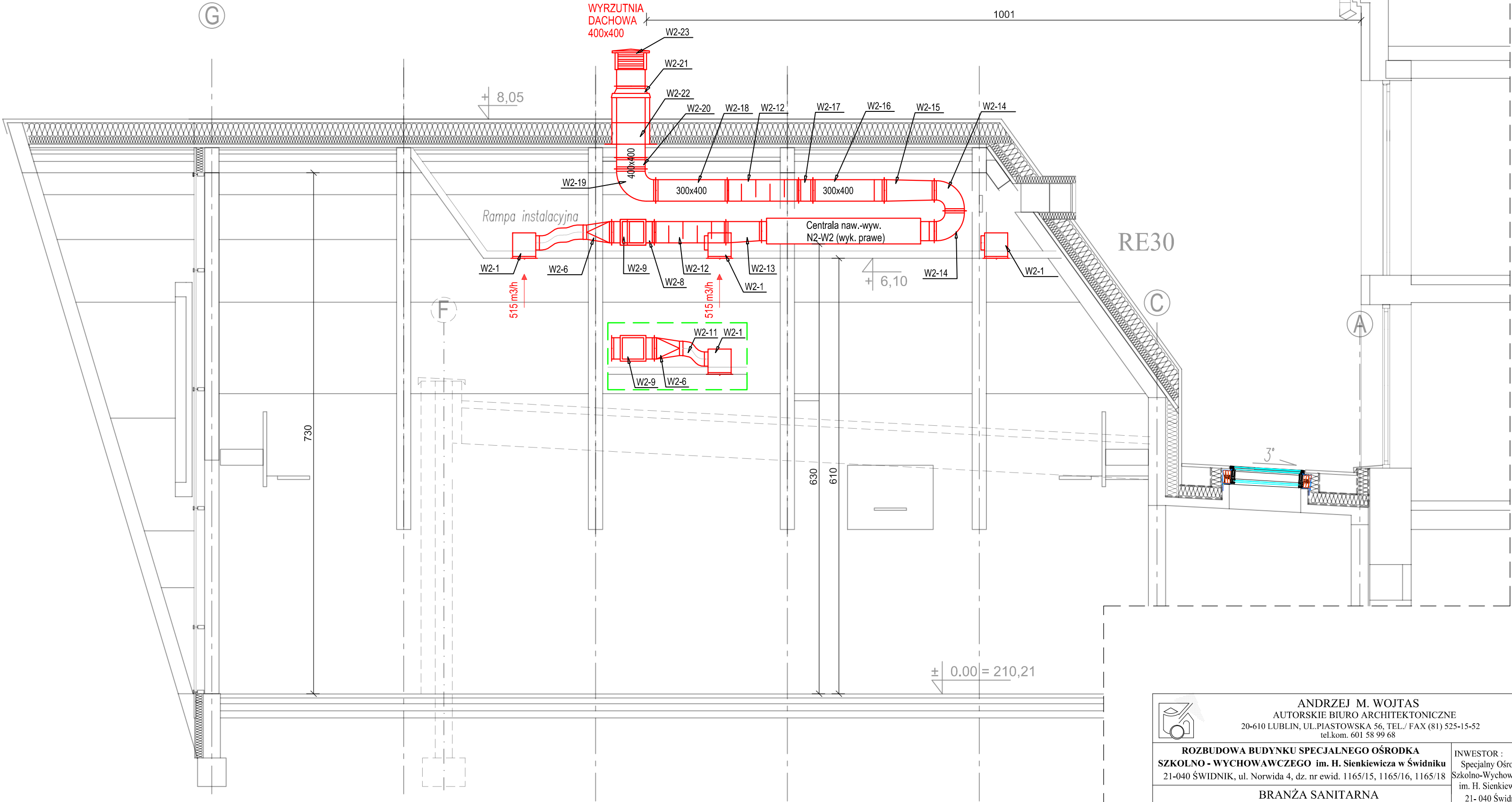
PROJEKTOWAŁ : mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski upr. bud. nr LUB/0291/POOS/12
SPRAWDZIŁ : mgr inż. Adam Tymosiak upr. bud. nr 458/Lb/2001

DATA : 12.2020
PRZEKROJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ
PRZEKRÓJ C-C (nawiew)

SKALA
1:50
NR RYS.
S-5

PRZEKRÓJ C-C
SKALA 1:50

PRZEKROJE
INSTALACJI WENTYLACJI
MECHANICZNEJ
skala 1:50



ANDRZEJ M. WOJTAS
AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE
20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52
tel.kom. 601 58 99 68

ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku
21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18

INWESTOR :
Specjalny Ośrodek
Szkolno-Wychowawczy
im. H. Sienkiewicza
21- 040 Świdnik
ul. C.K. Norwida 4

BRANŻA SANITARNA
PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTOWAŁ : mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski

upr. bud. nr
LUB/0291/POOS/12

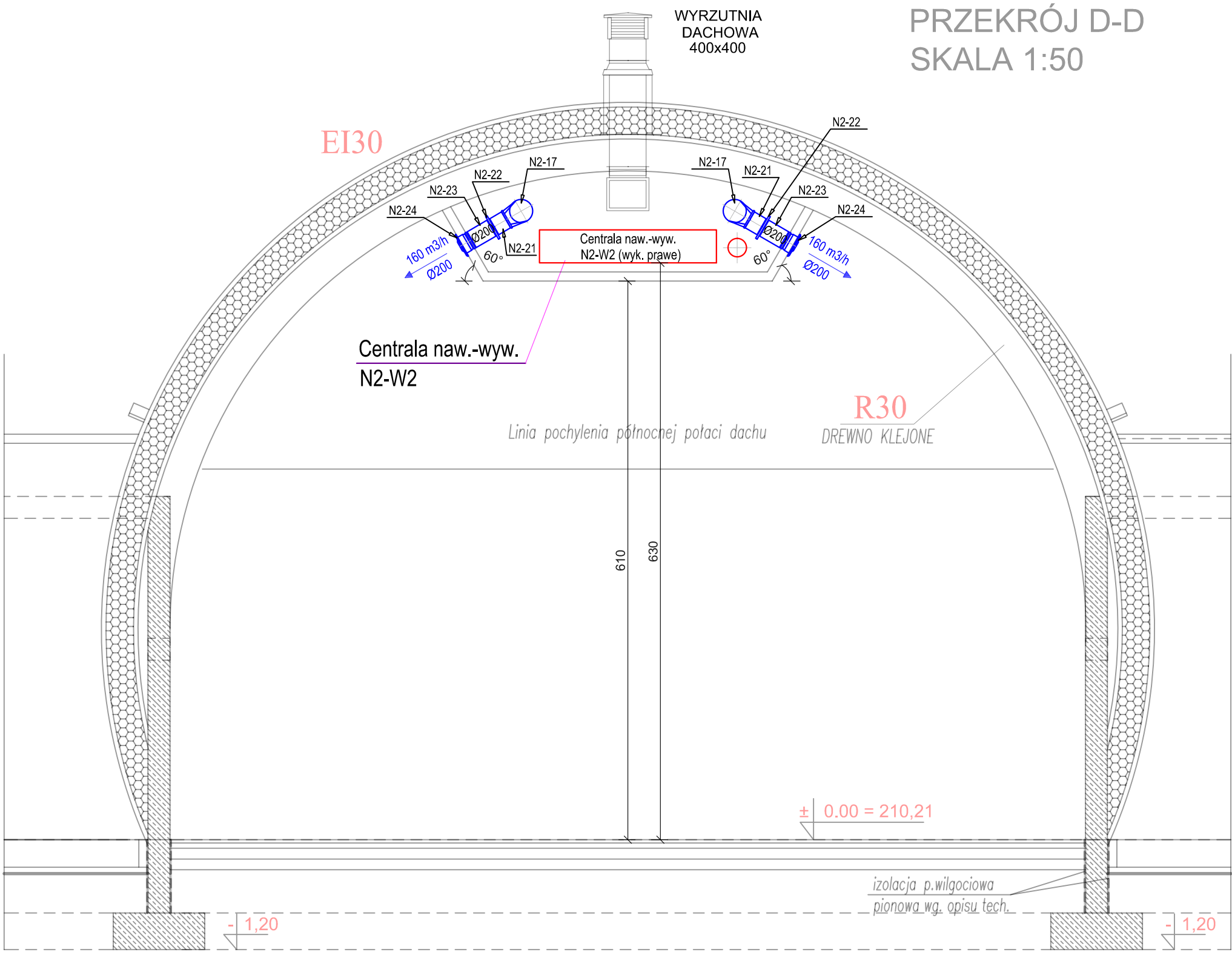
SPRAWDZIŁ : mgr inż. Adam Tymosiak

upr. bud. nr
458/Lb/2001

DATA : 12.2020

PRZEKROJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ
PRZEKRÓJ C-C (wywiew)

SKALA
1:50
NR RYS.
S-6



ANDRZEJ M. WOJTAS
AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE
20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52
tel.kom. 601 58 99 68

**ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku**
21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18

INWESTOR :
Specjalny Ośrodek
Szkolno-Wychowawczy
im. H. Sienkiewicza
21- 040 Świdnik
ul. C.K. Norwida 4

BRANŻA SANITARNA
PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTOWAŁ : mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski upr. bud. nr LUB/0291/POOS/12

SPRAWDZIŁ : mgr inż. Adam Tymosiak upr. bud. nr 458/Lb/2001

DATA : 12.2020
PRZEKROJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ
PRZEKRÓJ D-D

SKALA
1:50

NR RYS.

S-7

SCHEMAT KLIMATYZACJI
SYSTEMY 1 i 2

system 2 - sale lekcyjne


Cooling Capacity: 23,59 kW Indoor Total Cooling Capacity: 23,38 kW
Heating Capacity: 17,14 kW Indoor Total Heating Capacity: 17,14 kW

system 1 - sala gimnastyczna

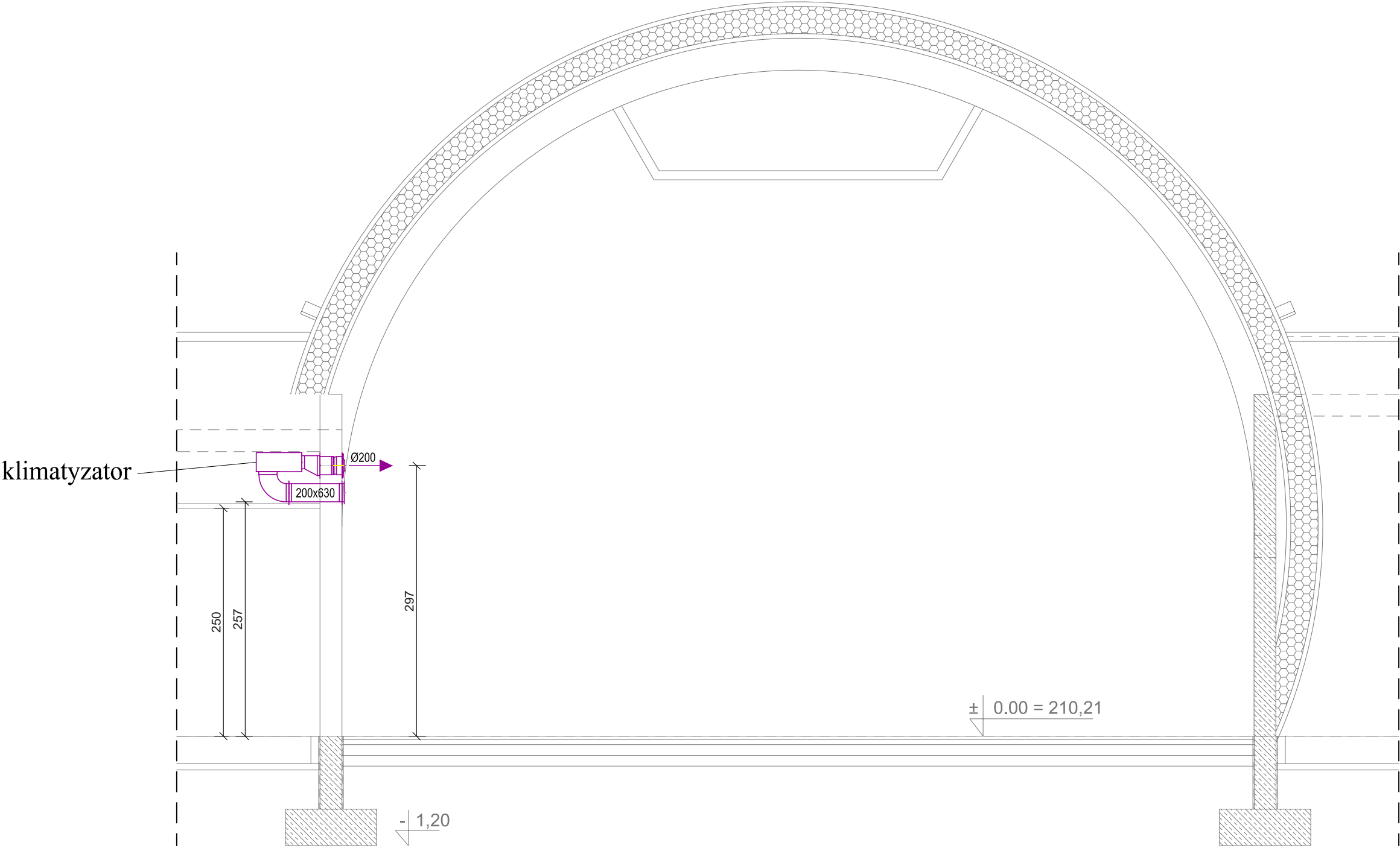
Cooling Capacity: 22,17 kW Indoor Total Cooling Capacity: 21,94 kW
Heating Capacity: 17,00 kW Indoor Total Heating Capacity: 17,00 kW

- PQE(IDU and ODU communication wire,0.75mm2 three-core shielded cable should be used)
- D1D2(Group control communication wire,0.75mm2 two-core shielded cable should be used)
- ABCD(E)(Infrared communication wire,0.5mm2 four-core shielded cable should be used)
- X1X2 (Power line communication wire,0.75mm2 two-core shielded cable should be used)
- D1D2+X1X2(Group control communication and power wire,0.75mm2 two-core shielded cable+0.75mm2 two-core shielded cable should be used)
- XYE (ODU and ODU communication wire, 0.75mm2 three-core shielded cable should be used)
- Power wire

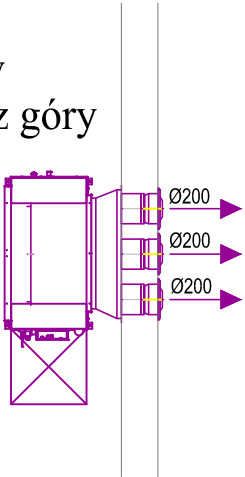
X1X2 (Power line communication wire,#0.75mm2 two-core shielded cable should be used)

		ANDRZEJ M. WOJTAS AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE 20-610 LUBLIN, UL.PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52 tel.kom. 601 58 99 68	
ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku 21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18		INWESTOR : Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. H. Sienkiewicza 21- 040 Świdnik ul. C.K. Norwida 4	
BRANŻA SANITARNA		SKALA --- NR RYS. S-8	
PROJEKT WYKONAWCZY			
PROJEKTOWAŁ :	mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski upr. bud. nr LUB.0291/POOS/12		
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Adam Tymosiak upr. bud. nr 458/Lb/2001		
DATA : 12.2020	SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI		

PRZEKRÓJ KLIMATYZACJI
SKALA 1:50




nawiew
widok z góry



czerpnia
widok z góry



		ANDRZEJ M. WOJTAS AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE 20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52 tel.kom. 601 58 99 68	
ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku 21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18		INWESTOR : Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. H. Sienkiewicza 21- 040 Świdnik ul. C.K. Norwida 4	
BRANŻA SANITARNA			
PROJEKT WYKONAWCZY			
PROJEKTOWAŁ :	mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski	upr. bud. nr LUB/0291/POOS/12	SKALA 1:50
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Adam Tymosiak	upr. bud. nr 458/Lb/2001	NR RYS.
DATA : 12.2020	PRZEKROJ KLIMATYZACJI DLA SALI DO ĆWICZEŃ RUCHOWYCH		S-9