PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Obiekt:

BUDOWA SALI SPORTOWEJ WRAZ Z CZĘŚCIĄ DYDAKTYCZNĄ

Inwestor:

Urząd Gminy
ul. Ostrołęcka 11
18-411 Śniadowo

Miejsce realizacji:

ul. Łomżyńska 29, dz. nr 316
18-411 Śniadowo
pow. łomżyński, woj. podlaskie

Temat: Instalacja wentylacji (V)

Projektant:	**mgr inż Jacek Wiśniewski** uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej nr. 323/80/WMŁ, 329/81/WŁ, 167/86/WŁ, 379/81/WŁ nr ŁOD/IS/3505/0**	04..2011
Współpraca:	**mgr inż. Rafał Marciniak**	04..2011
Sprawdzający:	**mgr inż. Michał Kołodziejczyk** upr. proj. LOD/0874/POOS/08 w specjalności instalacji i sieci sanitarnych (bez ograniczeń)	04..2011

Kwiecień 2011r.

WENTYLACJA

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania 3
2. Podstawa opracowania.....3
3. Wentylacja mechaniczna.....3
3.1. Sala gimnastyczna (układ CNW1, CN1).....3
3.2. Pomieszczania (CNW2a).....5
3.3. Pomieszczania (CNW2b).....6
3.4. Sanitariaty.....7
3.5. Wykonanie instalacji wentylacji.....8
3.5.1. Kanały i kształtki.....8
3.5.2. Wykonanie i montaż.....8
3.6. Podstawy odbioru instalacji wentylacji 10
4. Wentylacja naturalna.....11
4.1. Nawiewniki szczelinowe.....11
4.2. Pustaki wentylacyjne.....12
4.3. Wywietrzaki dachowe.....13
5. Wytyczne branżowe.....13
5.1. Kanalizacja.....13
5.2. Instalacja z.n.....13
5.3. Elektryczna.....14
5.4. Wytyczne automatyki.....14
5.4.1. Układ wentylacyjne CNW1, CN1.....14
5.4.2. Układ wentylacyjny CNW2a.....15
5.4.3. Wentylacja szatni i natrysków (CNW2b).....16
5.4.4. Wentylacja sanitariatów (W5).....16
5.5. Budowlana.....16
6. Uwagi końcowe.....16
7. Zestawienie materiałów.....17

WYKAZ RYSUNKÓW

1. V/1 Instalacja wentylacji – rzut parteru 1;100 Str V18
2. V/2 Instalacja wentylacji – rzut piętra 1:100 Str V19
3. V/3 Instalacja wentylacji – rzut dachu 1:100 Str V20
4. V/4 Instalacja wentylacji – przekrój A-A 1:100 Str V21
5. V/5 Instalacja wentylacji – schemat pracy układu wentylującego sale gimnastyczną ( ) Str V22

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot opracowania dotyczy instalacji wentylacji w nowoprojektowanej hali sportowej z zapleczem oraz częścią dydaktyczną w miejscowości Śniadowo, przy ul. Łomżyńskiej.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a P.P.-B. ‘’EKOBUD’’
- Bieżące uzgodnienia z Inwestorem
- Bieżące uzgodnienia z projektantami pozostałych branż
- Podkłady architektoniczne – budowlane
- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze,
- PN-89/ B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-87/B-03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

3. WENTYLACJA MECHANICZNA

3.1. Sala gimnastyczna (układ CNW1, CN1)

W celu zapewnienia komfortu cieplnego zastosowano wentylacje mechaniczną nawiewo-wywiewną, która w okresie grzewczym pełni role grzewczą pomieszczania sali gimnastycznej. Powstałe skropliny należy odprowadzić na dach, z którego grawitacyjnie zostaną odprowadzone do kanalizacji deszczowej. W celu zoptymalizowania układu, zastosowano urządzania pomocnicze CN1, które zimą pełnią funkcje destryfikatorów, a latem wspomagają wentylacje sali gimnastycznej. Nowo projektowana sala gimnastyczna ma system wentylacji mechanicznej, który składa się z następujących elementów:

- dachowego urządzenia wentylacyjno-grzewczego, w wersji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym (CNW1), z regulacją stopnia pod

mieszania ilości powietrza świeżego z powietrzem recyrkulacyjnym w zależności od stężenia CO_2 w pomieszczeniu,

- destryfikatory z funkcją zaczerpu świeżego powietrza wyposażony (CN1).
- siłowniki zamontowane w oknach (2 szt),
- czujnik temperatury zewnętrznej,
- szafa sterownicza,
- panel sterowniczy.

Bilans powietrza

- ze względu na ilość osób:

Sala gimnastyczna	
Kryteria	Ilość osób ćwiczących
Ilość osób [n]	58
Wielkość kryterium [m3/h/n]	100
Łączna ilości powietrza [m3/h]	5800
Współczynnik obciążenia sali	0,85
Przyjęto [m3/h]	**4930**

- ze względu na zyski ciepła latem (ciepło jawne i utajone od osób ćwiczących, przenikanie i przewodzenie ciepła przez przegrody przezroczyste i nie przezroczyste):

zyski ciepła dla pomieszczenia	[W]	32500
różnica temperatur	[K]	5
gęstość powietrza	[kg/m3]	1,13
ciepło właściwe powietrza dla tz=16^{O}C	[kJ/kgK]	1,05
Ilość powietrza potrzebnego do odprowadzenie zysków ciepła	**[m3/h]**	**19721,87**

Dla powyższych założeń dobrano:

- urządzenie wentylacyjno-grzewczego, CNW1 – typ: DAWGo-1-N-1-IIN3 z czujnikiem CO2 typ: CTO-KTY8.
- destryfikatory z funkcją zaczerpu świeżego powietrza wyposażony w zespół przepustnic CN1 (przepustnica z siłownikiem ON/OF powietrza wewnętrznego A, przepustnica z siłownikiem ON/OF powietrza zewnętrznego B, komora mieszania, wspornik, dysza nawiewna, czujnik temperatury pomieszczenia typ: CTI-02-KTY81, czerpnia ścienna), CN1a=CN1b – typ: TERM-4 wykonanie zmodyfikowane.
- siłowniki zamontowane w oknach typ: typu SL250 4A (2 szt),
- czujnik temperatury zewnętrznej, typ: Typ: CTO-KTY81 (2 szt),
- szafa sterownicza urządzeń wentylacyjnych
- sterownik MR210-SB15, wtyk komunikacyjny RX-W3, zasilacz MDR-60-24
- panel dotykowy 7”,
- siłowniki do okien SL250 4A (2szt).

3.2. Pomieszczania (CNW2a)

Centrala CNW2a obsługuje pomieszczania szatni, natrysków i pomieszczeń pośrednich (0/6, 0/7, 0/8, 0/9, 0/10, 0/11). Jednostka nawiewno-wywiewna będzie umieszczona w szatni 0/11, jako centrala podwieszona do stropu. Powietrze nawiewane do pomieszczeń (szatnie i natryski) będzie o temperaturze 24^{o}C, kontrola temperatury jest dokonywana na króćcu nawiewnym centrali wentylacyjnej.

Świeże powietrze jest czerpane za pośrednictwem czerpni ściennej, następnie jest dwustopniowo podgrzewane w centrali wentylacyjnej CNW1 i transportowane kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń. Nawiew świeżego powietrza odbywa się bezpośrednio do szatni. Następnie powietrze jest usuwane kratkami transferowymi do pomieszczeń sąsiednich. Powietrze usuwane jest z sanitariatów jest bezpośrednio usuwane na zewnątrz. Pozostała ilość powietrza przepływa do natrysków, w których przewidziano mechaniczną wentylacje wyciągową. Powietrze przed usunięciem na zewnątrz jest kierowane na sekcje odzysku ciepła w centrali CNW1, a następnie przez wyrzutnie dachową na zewnątrz. Powstające na wymienniku krzyżowym skropliny należy przez zasyfonowanie odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Za kryterium ilości powietrza wentylacyjnego posłużyło wyposażenie pomieszczeń:

- 50 m$^{3/}$/h na muszlę ustępową (10szt),
- 100 m$^{3/}$/h na natrysk (1szt).

Minimalna ilość świeżego powierza to 1050m3/h.

Centrala nawiewa do szatni 1050m3/h świeżego powietrza w ciągu godziny. Następnie przez kratki transferowe w dolnej części drzwi powietrze napływa do pomieszczenia natrysków i WC. Przepływ powietrza jest wymuszony różnicą ciśnień w pomieszczeniach, które tworzą zamknięte układy ze strefą nadciśnienia i podciśnienia.

Parametry pracy centrali wentylacyjnej		
		CNW2a
l.p.	**j.m.**	**parametry**
Przepływ naw/czerpnia	[m3/h]	1050
Przepływ wyw/wyrzutnia	[m3/h]	1000
Opory na naw	[Pa]	80
Opory na wyw	[Pa]	80
Chłodnica	-	Nie
Nagrzewnica wodna	-	Tak
Temp naw zimą	[^{o}C]	24
Temp wyw zimą (w założona w pom)	[^{o}C]	24
Parametry nagrzewnicy	[^{o}C]	80/60
Moc nagrzewnicy	[kW]	
Wymiennik krzyżowy	-	Tak
Moc odzyskana	[kW]	
Sprawność temperaturowa odzysku ciepła	[%]	60
Możliwość pracy na powietrzu obiegowym	-	Nie
Umieszczenie centrali	-	Podwieszana, pomieszczenie
Tłumiki	-	Nie
Filtr wstępny	-	Tak (F4)

Centrala naw-wyw	-	Tak
Obsługiwane pom		Szatnie, natryski
Generowany hałas na zewnątrz urządzenia	[dB(A)]	40
Pobór mocy wentylatora nawiewnego	[kW]	0,55
Pobór mocy wentylatora wywiewnego	[kW]	0,37
Moc właściwa wentylatora nawiewnego	[W/m3/h]	1,20
Moc właściwa wentylatora wywiewnego	[W/m3/h]	1,05

Dobrano centrale typu CP-1-S-W-P/1-6/1-6/K/H.

UWAGI

- ***Sekcja odzysku ciepła w wykonaniu basenowym.***
- **Z pomieszczeń typu WC powietrze jest usuwane bezpośrednio na zewnątrz przez wentylator ścienny osiowy.**

3.3. Pomieszczania (CNW2b)

Centrala CNW2b obsługuje pomieszczania szatni, natrysków i pomieszczeń pośrednich (0/12, 0/13, 0/14, 0/15, 0/16, 0/17). Jednostka nawiewno-wywiewna będzie umieszczona w szatni 0/12, jako centrala podwieszona do stropu. Powietrze nawiewane do pomieszczeń (szatnie i natryski) będzie o temperaturze 24^{o}C, kontrola temperatury jest dokonywana na króćcu nawiewnym centrali wentylacyjnej.

Świeże powietrze jest czerpane za pośrednictwem czerpni ściennej, następnie jest dwustopniowo podgrzewane w centrali wentylacyjnej CNW1 i transportowane kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń. Nawiew świeżego powietrza odbywa się bezpośrednio do szatni. Następnie powietrze jest usuwane kratkami transferowymi do pomieszczeń sąsiednich. Powietrze usuwane jest z sanitariatów jest bezpośrednio usuwane na zewnątrz. Pozostała ilość powietrza przepływa do natrysków, w których przewidziano mechaniczną wentylacje wyciągową. Powietrze przed usunięciem na zewnątrz jest kierowane na sekcje odzysku ciepła w centrali CNW1, a następnie przez wyrzutnie dachową na zewnątrz. Powstające na wymienniku krzyżowym skropliny należy przez zasyfonowanie odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Za kryterium ilości powietrza wentylacyjnego posłużyło wyposażenie pomieszczeń:

- 50 m$^{3/}$/h na muszlę ustępową (10szt),
- 100 m$^{3/}$/h na natrysk (1szt).

Minimalna ilość świeżego powierza to 1050m3/h.

Centrala nawiewa do szatni 1050m3/h świeżego powietrza w ciągu godziny. Następnie przez kratki transferowe w dolnej części drzwi powietrze napływa do pomieszczenia natrysków i WC. Przepływ powietrza jest wymuszony różnicą ciśnień w pomieszczeniach, które tworzą zamknięte układy ze strefą nadciśnienia i podciśnienia.

Parametry pracy centrali wentylacyjnej		
		CNW2b
l.p.	**j.m.**	**parametry**
Przepływ naw/czerpnia	[m3/h]	1050
Przepływ wyw/wyrzutnia	[m3/h]	1000

Opory na naw	[Pa]	80
Opory na wyw	[Pa]	80
Chłodnica	-	Nie
Nagrzewnica wodna	-	Tak
Temp naw zimą	[^{o}C]	24
Temp wyw zimą (w założona w pom)	[^{o}C]	24
Parametry nagrzewnicy	[^{o}C]	80/60
Moc nagrzewnicy	[kW]	
Wymiennik krzyżowy	-	Tak
Moc odzyskana	[kW]	
Sprawność temperaturowa odzysku ciepła	[%]	60
Możliwość pracy na powietrzu obiegowym	-	Nie
Umieszczenie centrali	-	Podwieszana, pomieszczenie
Tłumiki	-	Nie
Filtr wstępny	-	Tak (F4)
Centrala naw-wyw	-	Tak
Obsługiwane pom		Szatnie, natryski
Generowany hałas na zewnątrz urządzenia	[dB(A)]	40
Pobór mocy wentylatora nawiewnego	[kW]	0,55
Pobór mocy wentylatora wywiewnego	[kW]	0,37
Moc właściwa wentylatora nawiewnego	[W/m3/h]	1,20
Moc właściwa wentylatora wywiewnego	[W/m3/h]	1,05

Dobrano centrale typu CP-1-S-W-P/1-6/1-6/K/H.

UWAGI

- ***Sekcja odzysku ciepła w wykonaniu basenowym.***
- **Z pomieszczeń typu WC powietrze jest usuwane bezpośrednio na zewnątrz przez wentylator ścienny osiowy.**

3.4. Sanitariaty

Dla pomieszczeń węzłów sanitarnych dobrano wentylacje mechaniczną wyciągową. Za kryterium ilości powietrza usuwanego posłużyło wyposażenia węzłów sanitarnych:

- 50 m$^{3/}$/h na muszlę ustępową;
- 25 m$^{3/}$/h na pisuar;

Świeże powietrze napływa przez zastosowanie kratek transferowych w dolnej części drzwi możliwy jest napływ świeżego powietrza z pomieszczeń ,,czystych" do sanitariatów. Zanieczyszczone powietrze jest usuwane z sanitariatów instalacją wentylacji wyciągowej. Wentylatory są załączane wraz z oświetleniem. Parametry techniczne wentylatora NV15:

- V_n=50m^3/h,
- Δp=40Pa,
- Moc silnika 29W,
- Prąd znamionowy (230V,50Hz).

3.5. Wykonanie instalacji wentylacji

3.5.1. Kanały i kształtki

Materiały

Kanały okrągłe nieelastyczne i kształtki przewiduje się jako wykonane zgodnie ze specyfikacją podaną w punkcie zestawienie materiałów.

Kanały prostokątne i kształtki prostokątne projektuje się jako wykonane z blachy ocynkowanej grubości 0,7 mm.

Prostokątne odcinki instalacji wentylacji należy profilować w celu usztywnienia kanałów.

3.5.2. Wykonanie i montaż

Montaż przewodów. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 200mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Połączenia kanałów prostokątnych blaszanych należy wykonać jako kołnierzowe, skręcane z uszczelką między kołnierzami. Połączenia kanałów wentylacyjnych okrągłych, wykonać za pomocą typowych połączeń systemowych typu nypel lub mufa z uszczelkami gumowymi.

Klasa wykonania i klasa szczelności instalacji wentylacji – A wg. PN-B-76002:1996 i PN-B-76001:1996.

Kanały wentylacyjne należy mocować za pomocą typowych zawiesi. Gęstość podwieszania uzależnić od wymiarów kanału, zgodnie ze sztywnością i nośnością zastosowanych kanałów oraz wymagań PN.

Na głównych kanałach wentylacyjnych oraz na każdym odejściu należy zabudować przepustnice regulacyjne. Nie dotyczy to zaworów nawiewno-wywiewnych, które posiadają możliwość nastaw i regulacji. Elementy regulacyjne instalacji wentylacji należy umieścić w miejscach dostępnych, pozwalających na regulację. Każda przepustnica regulacyjna lub inny element regulacyjny winien mieć możliwość trwałego ustawienia dobranej nastawy.

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać króćce pomiarowe, dla wykonania pomiarów w trakcie regulacji hydraulicznej instalacji. Króćce pomiarowe należy zlokalizować w miejscach dostępnych, wielkość i typ króćców dopasować do przyjętej metody pomiarowej i stosowanego przyrządu pomiarowego. Ilość punktów pomiarowych winna umożliwić pełną regulację hydrauliczną instalacji. Lokalizacja punktów pomiarowych winna umożliwić pomiar zgodny ze sztuką. Lokalizacja punktów pomiarowych winna zostać zaznaczona na dokumentacji wykonawczej, dla okresowego sprawdzenia poprawnego funkcjonowania instalacji.

Zawieszenia kanałów okrągłych zaleca się stosowanie z obejm 2 x 25 mm wykonanych z blachy ocynkowanej z gumową wkładką amortyzującą z podwójnym gwintem M8/M10.

Zawieszenia kanałów prostokątnych zaleca się stosować przez zawieszenia typu EQLS (kątownik 2 x 30 + gniazdo dla pręta gwintowanego) wykonanych z blachy ocynkowanej zapewniających szybki montaż.

W celu uszczelnienia połączeń kanałów okrągłych , zaleca się stosowanie taśmy aluminiowej na kleju akrylowym o grubości 0,03 mm i szerokości 10 cm. W miejscach

przyłączania kanałów elastycznych zaleca się wykorzystanie taśm zaciskowych z zaciskami.

Otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne mają umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wielkość i lokalizacje otworów należy dopasować do przyjętej technologii, które będą dostępne także po zakończeniu inwestycji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

a) przepustnice (z dwóch stron),
b) klapy pożarowe (z jednej strony),
c) nagrzewnice (z dwóch stron)
d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
e) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
f) filtry (z dwóch stron),
g) wentylatory przewodowe (z dwóch stron),
h) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron)

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45º, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Izolacja przewodów. Sposób mocowania wełny mineralnej do kanałów wentylacyjnych wg technologii Wykonawcy instalacji lub wymagań Producenta wełny.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefy których nie obsługują, należy obudować izolacją ogniową o odporności EI60 np. Conlit gr 85mm lub równoważną.

Odcinki kanałów nawiewnych od czerpni do centrali należy zaizolować matami z wełny mineralnej samoprzylepnej o grubości 8cm z okładziną ze zbrojonej foli aluminiowej.

Centrala wentylacyjna. Montaż centrali wentylacyjnej powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel wg wytycznych producenta.

Centralę na przygotowanej sztywnej konstrukcji stalowej, która musi być wypoziomowana oraz mieć wystarczającą wytrzymałość dopasowaną do masy centrali.

Centralę wentylacyjną należy ustawić na podkładkach krokwiowych o gr. 1-2cm w celu obniżenia hałasu i drgań.

Sąsiadujące bloki central należy wypoziomować tak, aby bloki przylegały ściśle do siebie w pionie i poziomie. Przed zakotwieniem centrali na miejscu należy skręcić ze sobą poszczególne bloki central . Bloki łączyć ze sobą przy pomocy łączników dostarczonych przez producenta.

Wentylatory. Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję i instalacje.

Amortyzatory pod wentylator należy umieszczać tak aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości między amortyzatorami.

Podczas montażu wentylatorów należy zapewnić:

- pionowe ustawienie osi wirnika wentylatora,
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika,

Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

Tłumiki. Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:

- kierunek przepływu powietrza,
- wersje usytuowania tłumika w instalacji.

Z obu stron przegrody klapy wewnątrz przewodu wentylacyjnego musi być wolna przestrzeń umożliwiająca jej otwarcie. Po zakończeniu montażu sprawdzić działanie klapy ppoż. i spisać protokół.

Klapy montować na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy o odporności ogniowej EI60. Odporność ogniowa klap musi odpowiadać odporności ogniowej ścian.

Wytyczne rozruchowe. Przed pierwszym uruchomieniem instalacji należy zwrócić uwagę na warunki gwarancyjne poszczególnych urządzeń. Sposób zabudowy musi gwarantować możliwość wykonania koniecznych czynności serwisowych w trakcie eksploatacji urządzenia i instalacji.

Rozruch instalacji obejmuje:

- programowanie sterowników,
- regulację nastaw wszelkich elementów w instalacji powietrznej,
- regulację przepływów wody instalacja z.n.,
- sprawdzenie wszystkich blokad, sygnalizacji ręcznego sterowania, pomiarów i zabezpieczeń,
- uruchomienie instalacji na 72 godz. bezawaryjnej pracy,
- oddanie instalacji do eksploatacji użytkownikowi wraz z pełną dokumentacją powykonawczą i dokumentacją rozruchową.

3.6. Podstawy odbioru instalacji wentylacji

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić parametry pracy wg tabeli zamieszczonej poniżej:

Parametr	**Niepewność** (wartość niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych jak również wszystkie błędy pomiarowe. Odnoszą się do wartości podanych w opisie technicznym projektu).

Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	±10%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	±5%
Temperatura powietrza nawiewanego	±2stC
Wilgotność względna (tylko dla centrali CNW1)	±15% wartości mierzonej wilgotności względnej
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi (1,8m nad podłogą)	±0,3m/s
Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi (1,8m nad podłogą)	±1,5stC
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	±3dB
UWAGA: **Pomiar wilgotności dokonywany tylko w przypadku instalacji klimatyzacji.** **Jako strefa przebywania ludzi przyjąć wysokość 1,7m nad posadzką.**	

4. WENTYLACJA NATURALNA

Powietrze będzie napływać do pomieszczeń przez nawiewniki szczelinowe, następnie transportowane jest pustakami wentylacyjnymi nad dach, dodatkowo ciąg kominowy jest wspomagany wywietrzakiem dachowym.

4.1. Nawiewniki szczelinowe

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i budynkach użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien powinien wynosić nie więcej niż 0,3 m3/(m*h*daPa2/3) (w ciągu 1 godziny przez 1 metr szczeliny okna, przy różnicy ciśnień 1 daPa/m3). W pomieszczeniach gdzie nie ma wentylacji mechanicznej, należy zapewnić napływ świeżego powietrza przez urządzenia nawiewne umieszczane w oknach, drzwiach balkonowych lub w innych częściach przegród zewnętrznych.

W przypadku wentylacji mechanicznej nawiewnej lub nawiewno-wywiewnej powietrze dostarczane jest przez urządzenie mechaniczne – wentylator nawiewny. W tym przypadku okna są w wykonaniu szczelnym.

Stosowane nawiewniki powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami określonymi w Normie Polskiej PN-B-03430:1983 wraz ze zmianą Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej–Wymagania.” Drugim istotnym wymaganiem jest stopień szczelności nawiewnika w pozycji zamkniętej. Minimalny przepływ powietrza powinien wynosić 20-30% wydajności maksymalnej danego nawiewnika.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. zgodnie z art. 9 ust. 1 pkt. 1 ustawy o wyrobach budowlanych każdy nawiewnik wprowadzony do sprzedaży na rynku polskim

musi posiadać Aprobatę Techniczną, która jest dokumentem odniesienia do dokonywania oceny zgodności (wystawienia deklaracji zgodności) i wprowadzenia wyrobu na rynek krajowy ze znakiem budowlanym B.
Dobrano nawiewniki szczelinowe typu: AMO. Nawiewniki te charakteryzują się:

- samoregulacją. Ilość dostarczanego powietrza zależy od różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia. Dzieje się tak do poziomu różnicy ciśnień, przy którym wydajność nawiewnika osiąga wartość maksymalną. Przy dalszym wzroście skrzydełka odchylają się ograniczając ilość doprowadzanego powietrza.
- nawiewnik przeznaczony do okien PVC i drewnianych.
- przy ustawieniu przysłony w pozycji otwartej, ilość dostarczanego powietrza zależy od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Maksymalna wydajność nawiewnika wynosi 45 m³/h. Po przekroczeniu wartości maksymalnej skrzydełka umieszczone wewnątrz nawiewnika odchylają się ograniczając ilość dostarczanego powietrza. Natomiast po ustawieniu przysłony w pozycji zamkniętej, nawiewnik dostarcza minimalną ilość powietrza. Powietrze zewnętrzne przepływając przez nawiewnik kierowane jest do góry, ponad strefę przebywania ludzi, co zapobiega nieprzyjemnemu zjawisku przeciągu i uczuciu dyskomfortu użytkowników.
- tłumienie akustyczne Dn,e,w Dn,e,w zestawu, przy otwartym nawiewniku wynosi 32dB(A)
- wykonanie: biały - RAL 9003
- w przypadku okien PVC nawiewniki montuje się na przyldze okiennej bez uszkodzenia wzmocnienia stalowego okna.
- do czyszczenia nawiewnika należy używać suchej szmatki. Nie wolno używać proszków, płynów do czyszczenia oraz innych środków żrących.
- nie należy ograniczać przepływu powietrza przez zaklejanie lub zapychanie otworu, powoduje to nieprawidłowe działanie nawiewnika.

4.2. Pustaki wentylacyjne

Wybudowane z pustaków kanały wentylacyjne charakteryzują się:

- grubości ścianki – 4 cm,
- moduł wysokości pustaków to 33 cm,
- według klasyfikacji w zakresie odporności ogniowej, przeprowadzonej przez Zakład Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej, ściany wykonane z keramzytobetonowych pustaków wentylacyjnych, wykonane zgodnie z opisem technicznym, obustronnie otynkowane tynkiem cementowo – wapiennym grubości min. 1,5 cm, spełniają wymagania odporności ogniowej w klasie EI 120 (według normy PN-B-02851-1:1997),
- ściany wykonane z w/w pustaków, nieotynkowane lub otynkowane tynkiem innym niż cementowo – wapienny 2 x 1,5 cm, spełniają wymagania odporności ogniowej w klasie EI 60, według normy.

Pustaki wentylacyjne przeznaczone są do wykonywania przewodów wentylacyjnych w obiektach budowlanych. Zewnętrzne ścianki przewodu wentylacyjnego nie mogą być obciążane innymi elementami budowlanymi. Otwory stropowe muszą być na całym obwodzie o 2 – 3 cm większe od wymiaru zewnętrznego pustaków. Powstałą w ten sposób dylatację należy szczelnie wypełnić wełną mineralną lub innym niepalnym materiałem izolacyjnym. Przewodów wentylacyjnych nie wolno przymurować do innych elementów budowlanych. W przypadku trzonu kominowego zbudowanego z kilku kominów spalinowych, dymowych czy wentylacyjnych pustaki poszczególnych kominów nie należy

wiązać ze sobą w żaden sposób, a tylko dostawiać jeden obok drugiego bez połączenia zaprawą cem-wap. Pustaki o których mowa mogą być stosowane do wykonywania przewodów wentylacyjnych w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej bez ich omurowania pod warunkiem, że nie będą one narażone na uszkodzenia spowodowane zawieszaniem przyborów lub instalacji sanitarnych. Przewody wentylacji grawitacyjnej można stosować w budynkach o wysokości do 9 kondygnacji. Wysokość ta jest wysokością graniczną dla wentylacji grawitacyjnej z punktu widzenia PN-83/B-03430/Az3 (zmianą nr Az-3 z lutego 2000 roku). Dla zapewnienia prawidłowego działania grawitacyjnej wentylacji wyciągowej wykonujemy otwory w ostatnim pustaku trzonu wentylacyjnego „na przestrzał“. Taki sposób wykonania wylotu usuwanego powietrza z zewnątrz uchroni nas przed niekorzystnym nawiewaniem powietrza atmosferycznego do środka kanałów powodującym ciąg wsteczny, oraz zabezpieczy przed „zaciąganiem“ spalin z sąsiednich kominów spalinowych czy dymowych przez kanały wentylacyjne w przypadku doprowadzenia zbyt małej ilości powietrza zewnętrznego do pomieszczeń. Montaż należy wykonywać zgodnie z podanymi wytycznymi oraz zasadami sztuki budowlanej i BHP. Do łączenia pustaków należy stosować zaprawy cementowo – wapienne zgodne z wymaganiami określonymi w deklaracji zgodności z EN 771-3:2005. Zaleca się stosować zaprawy o wytrzymałości na ściskanie min. 3,0 MPa. Grubość spoiny powinna wynosić ok. 10-15 mm. Zewnętrzna powierzchnia przewodu wentylacyjnego powinna być otynkowana ok. 2,0 centymetrami tynku cementowo – wapiennego. Pustaki wentylacyjne wykonuje się jako konstrukcje samonośne, oddzielone od elementów nośnych budynków. Montaż należy przeprowadzać w temperaturach otoczenia min +5C.

4.3. Wywietrzaki dachowe

Dla systemu wentylacji grawitacyjnej w oparciu o dobrane pustaki dobrano nasadę wentylacyjne, zwieńczającą od góry kanał grawitacyjny. Nasada w szeroki sposób wykorzystuje siłę omywającego ją wiatru i tym samym tworzy optymalne warunki dla ruchu powietrza grawitacyjnego w kanale wentylacyjnym. Nasada Schiedel/Bryza posiada zmodyfikowany kształt i wymiary, pasujące do wariantów jednorzędowego komina wykonanego z pustaków wentylacyjnych. Urządzenie jest wykonane z laminatu poliestrowo-szklanego, całkowicie odporne na działanie czynników atmosferycznych, może być barwione na dowolny kolor. Barwienie to jest wykonane w sposób trwały, wykluczający praktycznie w całym okresie eksploatacji wykonywanie jakichkolwiek poprawek.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1. Kanalizacja

- Odprowadzenie skroplin powstałych podczas odzysku ciepłą odprowadzić do kanalizacji sanitarnej przez zasyfonowanie lub do kanalizacji deszczowej.

5.2. Instalacja z.n.

- Należy zastosować zawory regulujące przepływ, z przepływem minimalnym gdy zawór regulacyjny jest ,,zamknięty”.

5.3. Elektryczna

- Urządzenia podłączyć wg wytycznych producenta.
- Na czas pożaru należy odciąć zasilanie do central wentylacyjnych.
- Zasilania nagrzewnic centrala wentylacyjna z zaworem trój drogowym w celu prawidłowej pracy nagrzewnicy.
- Przewody instalacji oddymiającej powinny być odporne na ogień (odporność na wysokie temperatury).
- Wentylatory łazienkowe załączane wraz z oświetleniem.

5.4. Wytyczne automatyki

5.4.1. Układ wentylacyjne CNW1, CN1

Urządzenia pracują w trybach:

1. tryb pracy normalnej w okresie grzewczym, w godzinach użytkowania sali gimnastycznej (od 7:00 do 16:00) – wszystkie urządzenia pracują z pełną wydajnością. CNW1 w funkcji grzewczo-wentylacyjnej, CN1 w funkcji destryfikatorów.
2. tryb pracy normalnej w okresie nie grzewczym, w godzinach użytkowania sali gimnastycznej (od 7:00 do 16:00 oraz okres wakacji i weekendy) – wszystkie urządzenia pracują z pełną wydajnością. W centrali CNW1 pracuje wentylator nawiewny, CN1 w funkcji nawiewu, okna z siłownikami otwarte.
3. tryb pracy normalnej w okresie grzewczym, poza okresem użytkowania sali gimnastycznej (od 16:00 do 7:00) – centrala CNW1 pracuje w funkcji grzania w 100% na powietrzu obiegowym, z wydatnością V=2500m3/h, w trybie nocnym temperatura jest obniżana do 13^{o}C. Destryfikatory są wyłączone.
4. tryb pracy normalnej w okresie nie grzewczym, poza okresem użytkowania sali gimnastycznej (od 16:00 do 7:00 oraz okres wakacji i weekendy) – urządzenia wentylacyjne są wyłączone.

Funkcje poszczególnych elementów wentylacyjnych:

- urządzenie wentylacyjno-grzewczego,(CNW1).

  W trybie pracy 1 centrala wentylacyjna dostarcza świeże powietrze do pomieszczenia oraz utrzymuje temperaturę w pomieszczaniu na poziomie 16^{o}C (tylko w okresie grzewczym, tzn, przy temperaturze zewnętrznej poniżej 16C). Centrala pracuje ze stałym wydatkiem (Vn=5000m3/h). Ilość powietrza świeżego dostarczana do sali gimnastycznej powinna uwzględniać aktywność osób ćwiczących, wartość stężenia CO_2 nie powinna przekroczyć 800ppm. Regulacja ilości powietrza świeżego, dostarczanego do pomieszczenia powinna być regulowana przy wykorzystaniu komory mieszania w centrali wentylacyjnej. Parametry powietrza w pomieszczeniu powinny być utrzymane w zakresie t_p = 16^{o}C CO_2 - 800 – 900 ppm. Udział świeżego powietrza do recyrkulacyjnego jest regulowany na podstawie stężenia CO_2 jest to możliwe dzięki układowi przepustnic zawartych urządzeniu wentylacyjnym. Pomiar stężenia CO_2 odbywa się w dwóch punktach na sali gimnastycznej tak samo jak pomiar temperatury.

  W trybie pracy 2 pracuje tylko wentylator nawiewny z pełną wydajnością, wywiewny jest wyłączony. Praca centrali nie reguluje temperatury w pomieszczeniu ani stężenia CO_2.

  W trybie pracy 3 centrala pracuje w funkcji grzania z wydatnością V=2500m3/h, na 100% powietrze obiegowe, w trybie nocnym temperatura jest obniżana do 13^{o}C.

W trybie pracy 4 centrala jest wyłączona.

- destryfikatory z funkcją zaczerpu świeżego powietrza wyposażony w zespół przepustnic CN1 (przepustnica z siłownikiem ON/OF powietrza wewnętrznego A, przepustnica z siłownikiem ON/OF powietrza zewnętrznego B).
  W trybie pracy 1 zespół CN1 pracuje w funkcji destryfikatora. Przepustnica A jest w pełni otwarta, a przepustnica B w pełni zamknięta.
  W trybie pracy 2 zespół CN1 pracuje w funkcji wentylacji pomieszczania. Przepustnica B jest w pełni otwarta, a przepustnica A w pełni zamknięta. Jednostka CN1a jest uruchamiana przy przekroczeniu wartość temperatury w pomieszczaniu t_p=25^{o}C. Jeśli w pomieszczeniu zostanie odnotowana temperatura t_p=30^{o}C załączana jest jednostka CN1b.
  W trybie pracy 3 zespół CN1nie pracuje.
  W trybie pracy 4 zespół CN1 nie pracuje.
- siłowniki zamontowane w oknach (2 szt).
  W trybie pracy 1 okna zamknięte.
  W trybie pracy 2 okna otwarte.
  W trybie pracy 3 okna zamknięte.
  W trybie pracy 4 okna zamknięte.
- czujnik temperatury zewnętrznej – ustala okres grzewczy od niegrzewczego. Poniżej temperatury 16^{o}C układ wentylacyjny pracuje w funkcji grzewczo-wentylacyjnej. Powyżej temperatury 16^{o}C układ wentylacyjny pracuje w funkcji wentylacyjnej.
- czujnik temperatury wewnętrznej – pomiar temperatury powietrza w celu regulacji komfortu cielnego w sali gimnastycznej oraz latem załącza jednostek CN1a i CN1b.
- czujnik CO_2 – pomiar CO_2 w powietrzu w celu regulacji ilości świeżego powietrza w sali gimnastycznej.
- szafa sterownicza – umożliwia komunikacje pomiędzy poszczególnymi elementami wentylacji.
- panel sterowniczy z funkcją logowania, do sterowania ręcznego pracą poszczególnych urządzeń:
  - dla CNW1, włącz/wyłącz urządzenie, wejdź w odpowiedni tryb pracy, regulacja temperatury w pomieszczeniu, stopień zabrudzenia filtrów, czujnik przeciwzamrozeniowy, czas serwisowy,
  - dla dystryfikatorów, włącz/wyłącz poszczególne urządzenia, wejdź w odpowiedni tryb pracy.
  - dla okien – otwórz/zamknij okno.

Zarówno szafa sterownicza jak i panel sterowniczy znajdują się w pomieszczeniu trenera.

5.4.2. Układ wentylacyjny CNW2a

Panele sterujące znajdują się w pom. 0/10. Natomiast szafki sterownicza znajduje się przy centrali CNW2a. Z panela sterowniczego jest możliwość sterowania włącz/wyłącz urządzenie, ustawienia trybu pracy automatycznego (centrala włącza i wyłącz się w zależności od kalendarza), regulacja temperatury w pomieszczeniu, stopień zabrudzenia filtrów, czujnik przeciwzamrozeniowy, czas serwisowy. Dostęp do wprowadzania zmian pracy urządzenia powinien być wprowadzany po uprzednim wprowadzeniu hasła dostępu dla użytkownika.

5.4.3. Wentylacja szatni i natrysków (CNW2b)

Panele sterujące znajdują się w pom. 0/13. Natomiast szafki sterownicza znajduje się przy centrali CNW2a. Z panela sterowniczego jest możliwość sterowania włącz/wyłącz urządzenie, ustawienia trybu pracy automatycznego (centrala włącza i wyłącz się w zależności od kalendarza), regulacja temperatury w pomieszczeniu, stopień zabrudzenia filtrów, czujnik przeciwzamrozeniowy, czas serwisowy. Dostęp do wprowadzania zmian pracy urządzenia powinien być wprowadzany po uprzednim wprowadzeniu hasła dostępu dla użytkownika.

5.4.4. Wentylacja sanitariatów (W5)

Sanitariaty są obsługiwane przez łazienkowe wentylatory wyciągowy NV15. Załączane są jednocześnie z oświetleniem i wyłączane z 3min opóźnieniem.

5.5. Budowlana

- Wszystkie przekucia elementów wentylacyjnych przechodzące przez dach należy zabezpieczyć przez obróbkę dekarską.

6. UWAGI KOŃCOWE

- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź prod producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Montaż i obsługa urządzeń wg zaleceń producenta.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- Uzupełnieniem zestawienia elementów jest opis techniczny oraz dołączone rysunki.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary									Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
Cz2	1	2	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 630	l = 700							ocynk	1,30	2,60
Cz2	2	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 630	d = 250	e = 50	f = 50	r = 100			ocynk	0,71	1,43
Cz2	3	2	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 1464							ocynk	1,61	3,22
Cz2	4	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 250	d = 250	e = 50	f = 50	r = 100			ocynk	0,71	1,43
Cz2	5	4	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 1500							ocynk	1,65	6,60
Cz2	6	2	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 1300							ocynk	1,43	2,86
Cz2	7	2	EA	Odsadzka asymetryczna	a = 250	b = 300	d = 300	e = 383	l = 494					ocynk	0,69	1,38
Cz2	8	2	RD1*+Siłownik	Przepustnica prostokątna	a = 300	b = 250	l = 200							ocynk		
Cz2	9	2	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 250	l = 360							ocynk	0,40	0,79
Cz2	10	2	WG*+MF+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a = 300	b = 250								stal		

20,31

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary									Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N2	1	2	BO	Zaślepka	a = 300	b = 200								ocynk	0,06	0,12
N2	2	2	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a = 200	b = 300	g = 125	h = 825	l = 1025	e = 513	f = 100	l3 = 100		ocynk	1,22	2,43
N2	3	6	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 200	l = 1500							ocynk	1,50	9,00
N2	4	2	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 200	l = 1000							ocynk	1,00	2,00
N2	5	2	US	Redukcja symetryczna	a = 300	b = 200	c = 315	d = 200	l = 500					ocynk	0,52	1,03
N2	6	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 315	b = 200	d = 200	e = 50	f = 50	r = 100			ocynk	0,59	1,18
N2	7	1	TR1a*	Trójnik redukcyjny z odejściem prostokątnym	a = 315	b = 630	d = 200	g = 200	h = 300	l = 500	e = 250	f = 158		ocynk	1,04	1,04
					l3 = 100											
N2	8	1	TR1a*	Trójnik redukcyjny z odejściem prostokątnym	a = 315	b = 630	d = 200	g = 200	h = 300	l = 500	e = 250	f = 157		ocynk	1,04	1,04
					l3 = 100											
N2	9	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 200	d = 500	e = 50	f = 50	r = 100			ocynk	1,67	3,33
N2	10	2	ASD+AZN+FKN	Aluminiowa kratka wentylacyjna	L = 500	H = 300								aluminium		
N2	11	2	ASD+AZN+FKN	Aluminiowa kratka wentylacyjna	L = 825	H = 125								aluminium		

21,17

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary									Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W1	1	8	BSE	Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 160							ocynk	0,19	1,52
W1	2	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1700								ocynk	0,85	3,42

4,94

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary									Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W2	1	2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 300	H = 315								stal		
W2	2	2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 315	b = 300	e = 50	f = 50	r = 100				ocynk	0,90	1,79
W2	3	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 315	l = 876							ocynk	1,08	1,08
W2	4	2	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 315	l = 1500							ocynk	1,85	3,69
W2	5	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 300	b = 315	d = 630	e = 50	f = 50	r = 100			ocynk	2,32	4,64
W2	6	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 315	l = 715							ocynk	0,88	0,88

12,08

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary									Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
Wy2	1	2	RRC1*	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a = 630	b = 200	l = 945							ocynk		
Wy2	2	2	K+LR	Przewód prostokątny	a = 200	b = 630	l = 1500							ocynk	2,49	4,98
Wy2	3	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 630	b = 315	d = 200	e = 50	f = 50	r = 100			ocynk	0,95	1,90

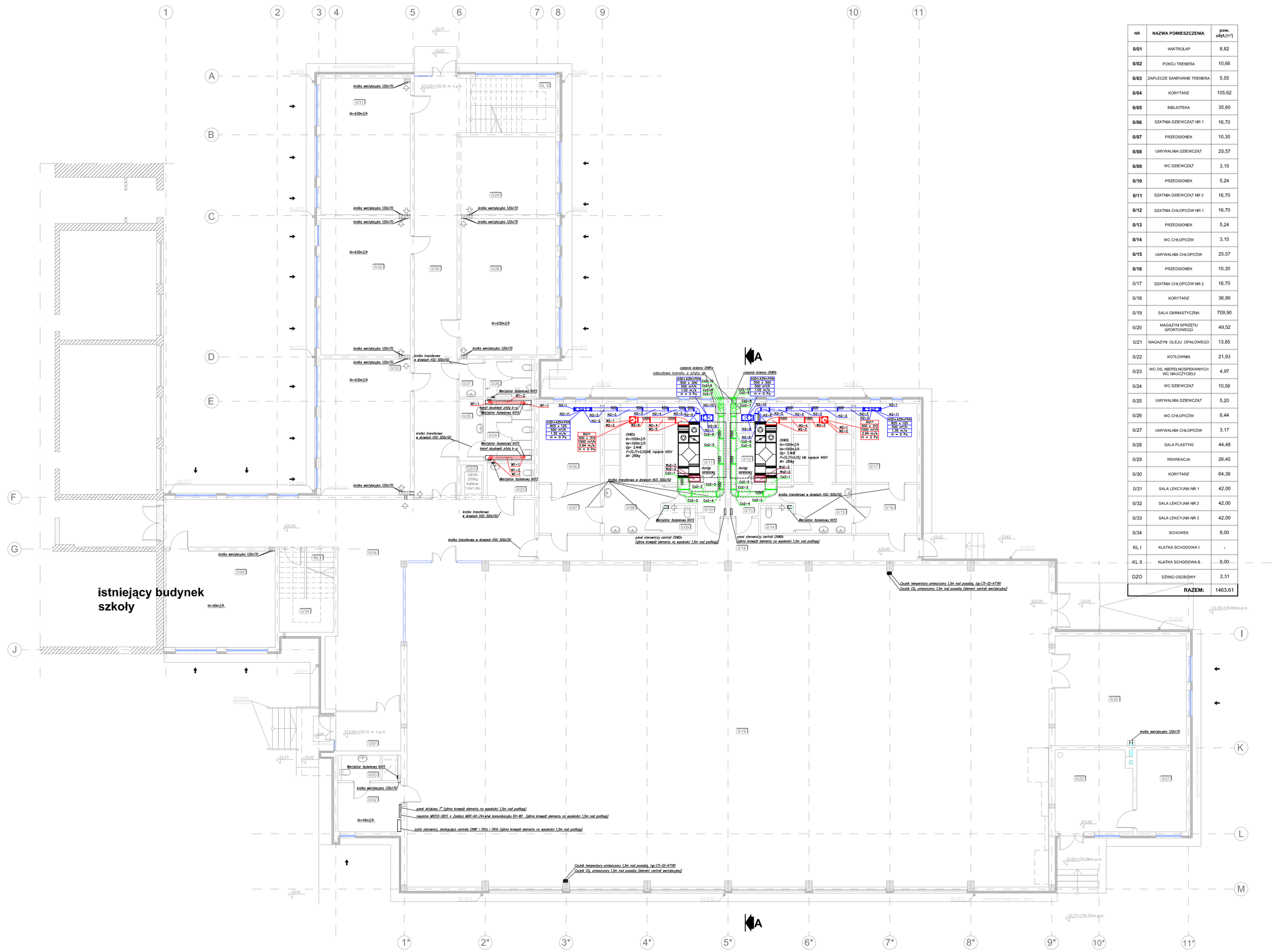
6,88

Opracował:

mgr inż. Jacek Wiśniewski

323/80/WMŁ, 329/89/WŁ, 167/86/WŁ, 379/81/WMŁ

mgr inż. Rafał Marciniak



NR	NAZWA POMIESZCZENIA	pow. użyt.[m²]
0/01	WIATROLAP	8,82
0/02	POKÓJ TRENERA	10,66
0/03	ZAPLECZE SANITARNE TRENERA	5,55
0/04	KORYTARZ	105,62
0/05	BIBLIOTEKA	35,60
0/06	SZATNIA DZIEWCZĄT NR 1	16,70
0/07	PRZEDSIONEK	10,30
0/08	UMYWALNIA DZIEWCZĄT	25,57
0/09	WC DZIEWCZĄT	3,15
0/10	PRZEDSIONEK	5,24
0/11	SZATNIA DZIEWCZĄT NR 2	16,70
0/12	SZATNIA CHŁOPCÓW NR 1	16,70
0/13	PRZEDSIONEK	5,24
0/14	WC CHŁOPCÓW	3,15
0/15	UMYWALNIA CHŁOPCÓW	25,57
0/16	PRZEDSIONEK	10,30
0/17	SZATNIA CHŁOPCÓW NR 2	16,70
0/18	KORYTARZ	36,90
0/19	SALA GIMNASTYCZNA	709,90
0/20	MAGAZYN SPRZĘTU SPORTOWEGO	49,52
0/21	MAGAZYN OLEJU OPAŁOWEGO	13,85
0/22	KOTŁOWNIA	21,93
0/23	WC OS. NIEPEŁNOSPRAWNYCH WC NAUCZYCIELI	4,97
0/24	WC DZIEWCZĄT	10,56
0/25	UMYWALNIA DZIEWCZĄT	5,20
0/26	WC CHŁOPCÓW	6,44
0/27	UMYWALNIA CHŁOPCÓW	3,17
0/28	SALA PLASTYKI	44,48
0/29	REKREACJA	26,45
0/30	KORYTARZ	64,36
0/31	SALA LEKCYJNA NR 1	42,00
0/32	SALA LEKCYJNA NR 2	42,00
0/33	SALA LEKCYJNA NR 3	42,00
0/34	SCHOWEK	8,00
KL I	KLATKA SCHODOWA I	-
KL II	KLATKA SCHODOWA II	8,00
DZO	DŹWIG OSOBOWY	2,31
	RAZEM:	1463,61

UWAGI

1. W celu prawidłowej wentylacji, wszystkie przejścia kanałów przez ściany i stropy należy szczelnie zabezpieczyć.
2. Montaż urządzeń wg. zaleceń producenta.
3. Kominy wentylacji wyprowadzone na dach należy zabezpieczyć nasadą daszkową. Za wyjątkiem kominów z wentylatorów, w których na wyrzucie należy zamontować wyłącznie daszek zabezpieczający obróbkę blacharską.
4. Rewizje wykonać w miejscach łatwodostępnych umieszczonych wg punktu w opisie: Wykonanie i montaż.
5. Rewizje wykonać wg wytycznych WTWiOWN Zeszyt 5. ..... między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 stopni, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.* Rewizje wykonać w miejscach dostępnych. W tych miejscach należy przewidzieć demontowany sufit podwieszany.
6. Wymiary i lokalizacja otworów wentylacyjnych należy skoordynować z resztą branż budowlanych. Wszelkie rozbieżności w projekcie do uzgodnienia z nadzorem autorskim.
7. Po wybudowaniu kominów należy wyczyścić i sprawdzić ich drożność wg PN-89 B-10425.
8. Kratki wyciągowe, które są podłączone do pustaków wentylacyjnych, umieszczać 0,2m pod stropem. Licząc od górnej krawędzi kratki do sufitu.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu mm	
d	A	B
200 ≤ d ≤ 315	300	100
315 < d ≤ 500	400	200
> 500	500	400
—	600	500

* otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

4.2.4.18.W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tablicy 2.

Tablica 2

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu mm	
a	A	B
≤ 200	300	100
200 < a ≤ 500	400	200
> 500	500	400
—	600	500

a wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny

* otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Legenda

- Elementy czerpni
- Elementy nawiewu
- Elementy wywiewu
- Elementy wyrzutni
- Okno z nawiewnikiem szczelinowym w górnej ramie okna.
- Kierunek przepływu powietrza, wywołany różnicą ciśnień pomiędzy pomieszczeniami.

INSTALACJA WENTYLACJI

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE "EKOBUD" s.c.
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin
PRACOWNIA PROJEKTOWA:
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

PROJEKT:
Budowa sali sportowej wraz z częścią dydaktyczną

LOKALIZACJA INWESTYCJI:
18-411 Śniadowo ul. Łomżyńska 29, działka nr 316

TYTUŁ RYSUNKU:
Instalacji wentylacji - rzut parteru

SKALA: 1:100

DATA: 03.2011

BRANŻA: **SANITARNA**

PODPIS:

FAZA: P.BW.-

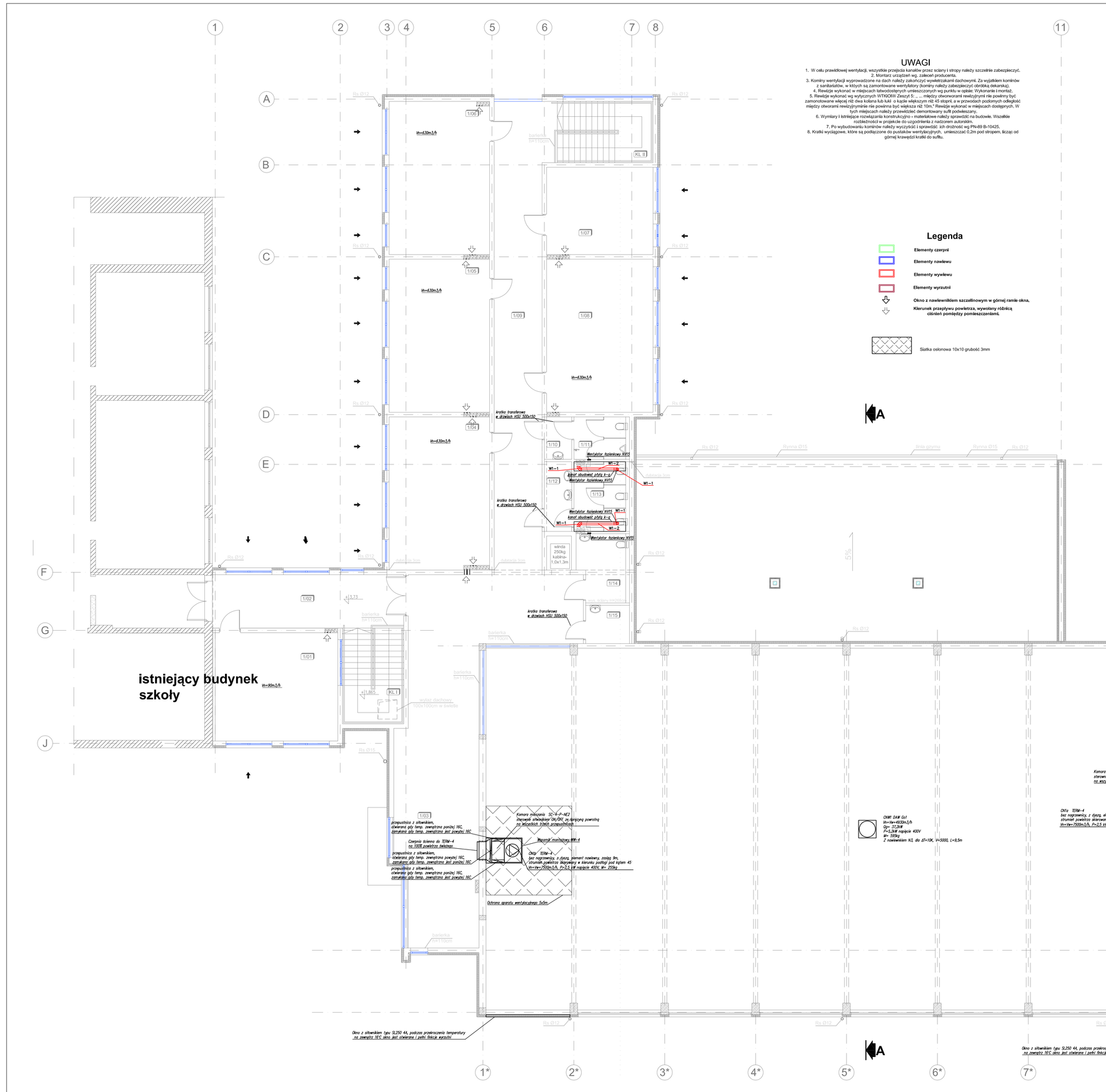
NR RYSUNKU: V /01

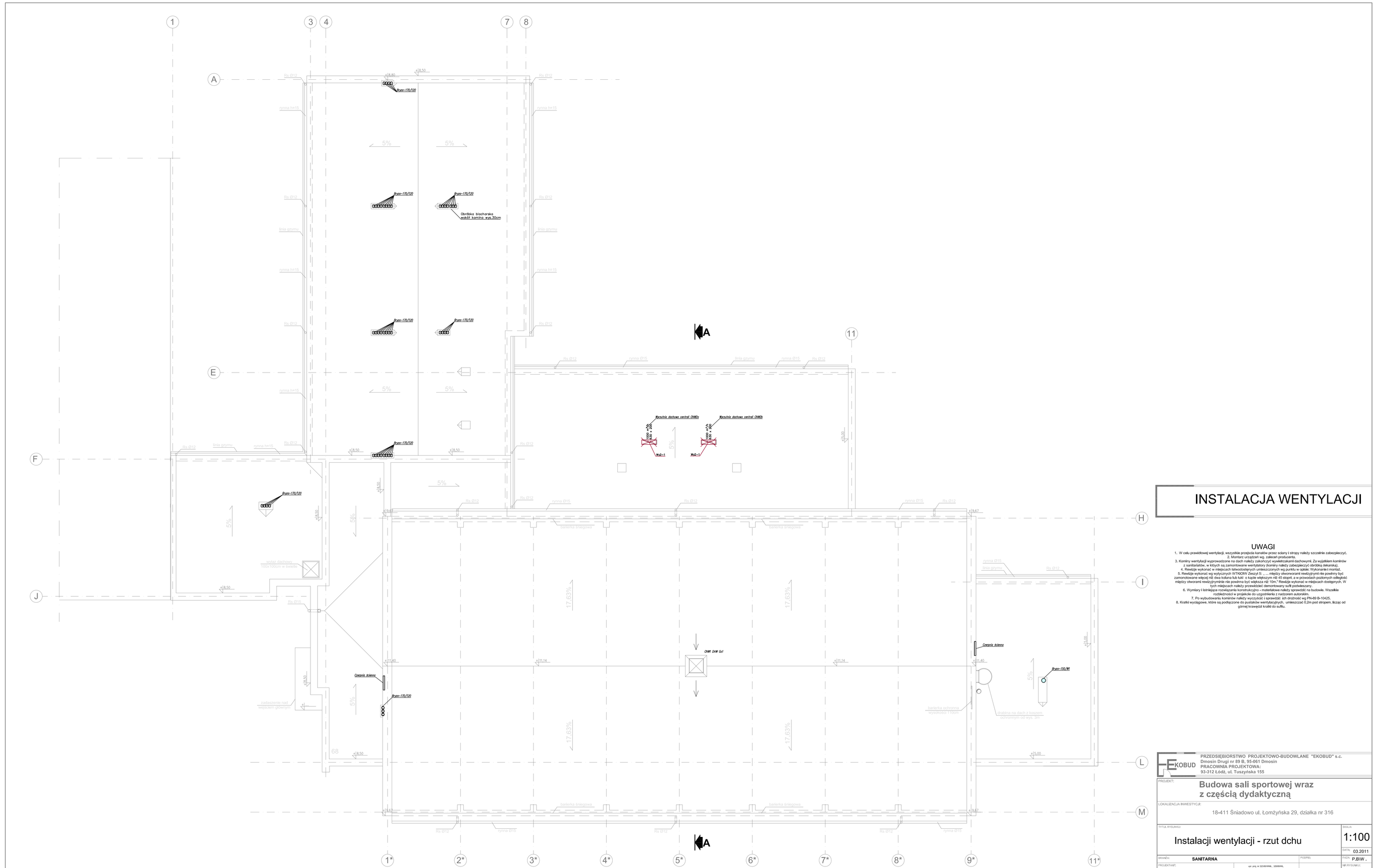
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Jacek Wiśniewski

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Rafał Marciniak

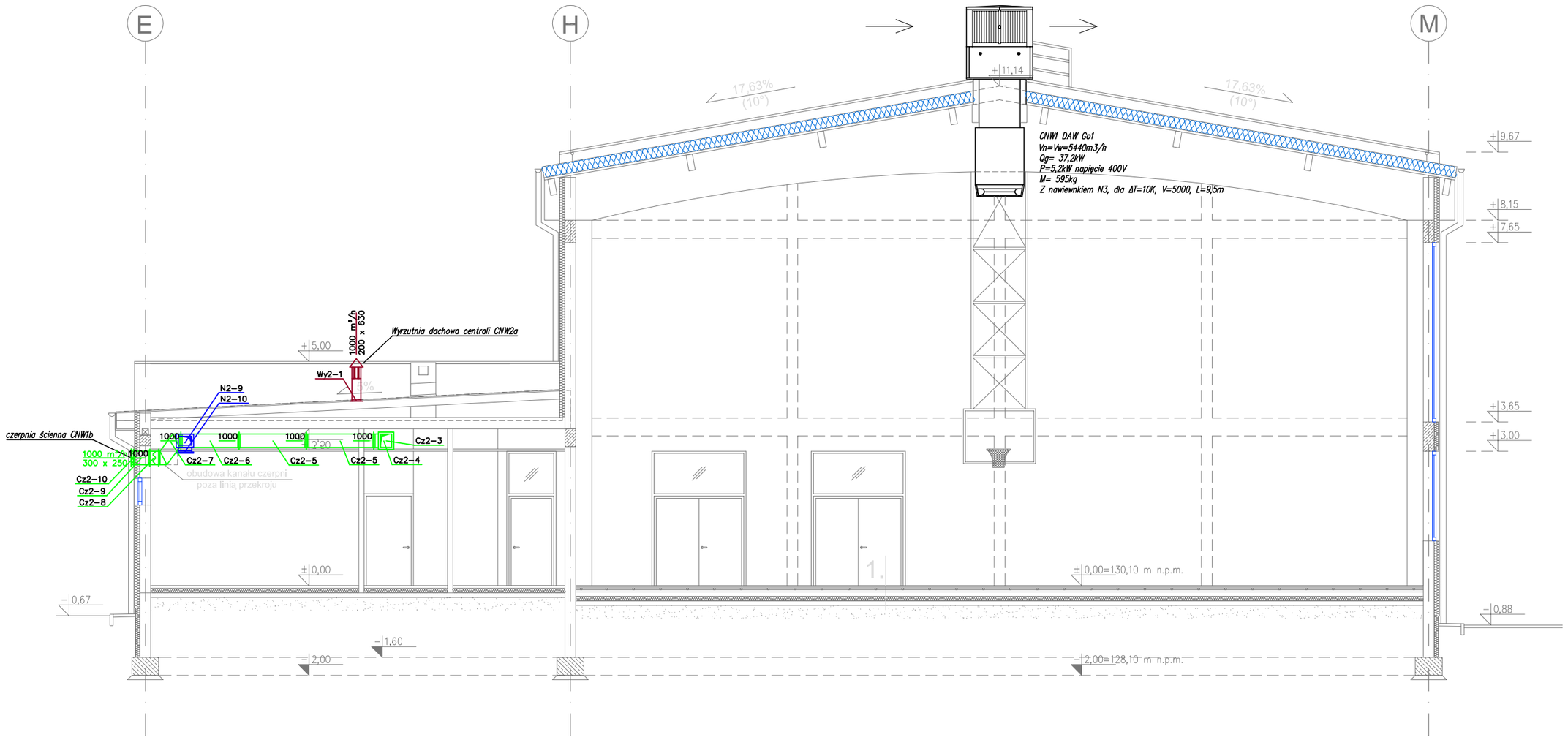
OPRACOWAŁ: mgr inż. Michał Kołodziejczyk

NR ARCH.: V /18


istniejący budynek szkoły
Kotłownia
Strefa Ochrony Konserwatorskiej
Rampa RH3
Rampa RH2
Rampa RH1
Strefa ochrony konserwatorskiej
Strefa Ochrony Archeologicznej
Kotłownia
Strefa Ochrony Archeologicznej
Strefa Ochrony Archeologicznej
Strefa Ochrony Archeologicznej


1
3
4
7
8
11
A
E
F
J
H
I
L
M
1*
2*
3*
4*
5*
6*
7*
8*
9*
11*
Rynna dachowa centralna ORKS
Rynna dachowa centralna ORKS
Rynna dachowa centralna ORKS

INSTALACJA WENTYLACJI



Legenda

- Elementy czerpni
- Elementy nawiewu
- Elementy wywiewu
- Elementy wyrzutni
- Okno z nawiewnikiem szczelinowym w górnej ramie okna.
- Kierunek przepływu powietrza, wywołany różnicą ciśnień pomiędzy pomieszczeniami.

Siatka osłonowa 10x10 grubość 3mm

EKOBUD
PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE "EKOBUD" s.c.
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin
PRACOWNIA PROJEKTOWA:
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

PROJEKT:

Budowa sali sportowej wraz z częścią dydaktyczną

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

18-411 Śniadowo ul. Łomżyńska 29, działka nr 316

TYTUŁ RYSUNKU:

Instalacji wentylacji - przekrój A-A

SKALA: 1:100

DATA: 03.2011

BRANŻA: **SANITARNA**

PODPIS:

FAZA: P,B\W .

PROJEKTANT: mgr inż. Jacek Wiśniewski
upr. proj. nr 323/80/WML , 329/89/WL, 379/89/WML, 167/86/WL nr LOD/0535/03/03 spec. instalacyjno-inżynieryjna

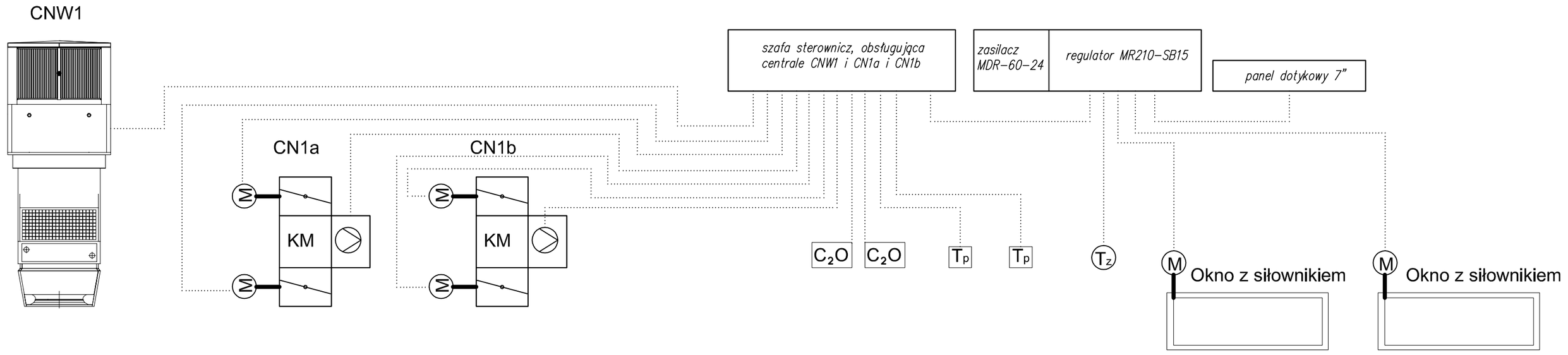
WSPÓŁPRACA: mgr inż. Rafał Marciniak

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Michał Kołodziejczyk
upr.proj. nr LOD/0674/POOS/08 w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci i instalacje sanitarne (bez ograniczeń)

NR RYSUNKU: V /04

NR STRONY: V /21

INSTALACJA WENTYLACJI



LEGENDA

- okablowanie
- C_2O czujnik CO_2
- T_p czujnik temperatury w pomieszczniu
- T_z czujnik temperatury w zewnętrznej
- M siłownik

Funkcje poszczególnych elementów wentylacyjnych:

W trybie pracy 1 centrala wentylacyjna dostarcza świeże powietrze do pomieszczenia oraz utrzymuje temperaturę w pomieszczaniu na poziomie 16oC (tylko w okresie grzewczym, tzn, przy temperaturze zewnętrznej poniżej 16C). Centrala pracuje ze stałym wydatkiem (Vn=5000m3/h). Ilość powietrza świeżego dostarczana do sali gimnastycznej powinna uwzględniać aktywność osób ćwiczących, wartość stężenia CO2 nie powinna przekroczyć 800ppm. Regulacja ilości powietrza dostarczanego do pomieszczenia powinna być regulowana przy wykorzystaniu komory mieszania w centrali wentylacyjnej. Parametry powietrza w pomieszczeniu powinny być utrzymane w zakresie tp = 16oC CO2 - 800 – 900 ppm. jednak udział świeżego powietrza do recyrkulacyjnego jest regulowany na podstawie stężenia CO2 jest to możliwe dzięki układowi przepustnic zawartych urządzeniu wentylacyjnym. Pomiar stężenia CO2 odbywa się w dwóch punktach na sali gimnastycznej tak samo jak pomiar temperatury.
W trybie pracy 2 pracuje tylko wentylator nawiewny z pełną wydajnością, wywiewny jest wyłączony. Praca centrali nie reguluje temperatury w pomieszczeniu ani stężenia CO2.
W trybie pracy 3 centrala pracuje w funkcji grzania z wydatnością V=2500m3/h, na 100% powietrze obiegowe, w trybie nocnym temperatura jest obniżana do 13oC.
W trybie pracy 4 centrala jest wyłączona.

EKOBUD
PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-BUDOWLANE "EKOBUD" s.c.
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin
PRACOWNIA PROJEKTOWA:
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155

PROJEKT:
Budowa sali sportowej wraz z częścią dydaktyczną

LOKALIZACJA INWESTYCJI:
18-411 Śniadowo ul. Łomżyńska 29, działka nr 316

TYTUŁ RYSUNKU:
Instalacji wentylacji
- schemat wentylacji sali gimnastycznej

SKALA: ( )

DATA: 03.2011

BRANŻA: **SANITARNA**

PODPIS:

FAZA: P.B\W .

PROJEKTANT: mgr inż. Jacek Wiśniewski
upr. proj. nr 323/80/WłL, 329/89/WłL, 379/89/WłL, 167/86/WłL nr LOD/ŚI/350/93 spec. instalacyjno-inżynieryjna

WSPÓŁPRACA: mgr inż. Rafał Marciniak

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Michał Kołodziejczyk
upr. proj. nr LOD/0874/POOS/08 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i instalacje sanitarne (bez ograniczeń)

NR RYSUNKU: V /05

NR STRONY: V /22