



pracownia architektoniczna

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

# **Przebudowa budynku dydaktycznego nr 2 na potrzeby Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Szczecinie przy ulicy Willowej 2-4.**

Działki nr 4/11, 4/14, obręb 3018 – Szczecin nad Odrą 18

### **INWESTOR:**

AKADEMIA MORSKA w SZCZECINIE, ul. Wały Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**IZOMORFIS Pracownia Architektoniczna Piotr FIUK,**

ul. Bronisławy 17/8, 71-533 Szczecin,

tel. + 48 502 443 951, e-mail: pracownia@izomorfis.pl; www.izomorfis.pl

# **INSTALACJA WENTYLACJI MECH. I KLIMATYZACJI**

### **PROJEKTANT:**

#### **INSTALACJE SANITARNE**

Projektant: : mgr inż. MAREK JAGODZIŃSKI, upr. bud. 72/Sz/2002

Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Karkoszka, upr. bud. ZAP/0104/PWOS/09

Szczecin, Listopad 2015

## Spis treści

### I. PROJEKT TECHNICZNY-OPIS

#### Spis zawartości opracowania:

1. Spis rysunków
2. Przedmiot i podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis instalacji wentylacji mech.
5. Opis instalacji klimatyzacji
6. Zabezpieczenie ppoż. instalacji
7. Uwagi ogólne
8. Tabela ilości powietrza wentylacyjnego

### II. ZAŁĄCZNIKI

- Zał. 1      Uprawnienia projektowe projektanta - mgr inż. Marka Jagodzińskiego  
Zał. 2      Zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów mgr inż. Marek Jagodziński  
Zał. 3      Uprawnienia projektowe projektanta - mgr inż. Marka Jagodzińskiego  
Zał. 4      Zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów mgr inż. Krzysztof Karkoszka

### III. PROJEKT TECHNICZNY- RYSUNKI

1. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja Rzut kondygnacji "0" - Przyziemia	1:100	- PW / W / 01
2. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja Rzut kondygnacji "+1"	1:100	- PW / W / 02
3. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja Rzut kondygnacji "+2"	1:100	- PW / W / 03
4. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja Rzut kondygnacji "+3"	1:100	- PW / W / 04
5. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja Rzut kondygnacji "+4"	1:100	- PW / W / 05
6. Wentylacja mechaniczna. Rzut kondygnacji poddasza	1:100	- PW / W / 06
7. Wentylacja mechaniczna. Rzut kondygnacji dachu	1:100	- PW / W / 07
8. Wentylacja mechaniczna. Schemat-1	--	- PW / W / 08
9. Wentylacja mechaniczna. Schemat-2	--	- PW / W / 09
10. Wentylacja mechaniczna. Schemat-3	--	- PW / W / 10
11. Wentylacja mechaniczna. Przekroje	1:75	- PW / W / 11
12. Detal przejścia wyrzutni przez dach	1:25	- PW / W / 12
13. Instalacja klimatyzacyjna Rzut kondygnacji "0" - Przyziemia	1:100	- PW / KL / 01
14. Instalacja klimatyzacyjna Rzut kondygnacji "+1"	1:100	- PW / KL / 02
15. Instalacja klimatyzacyjna Rzut kondygnacji "+2"	1:100	- PW / KL / 03
16. Instalacja klimatyzacyjna Rzut kondygnacji "+3"	1:100	- PW / KL / 04
17. Instalacja klimatyzacyjna Rzut kondygnacji "+4"	1:100	- PW / KL / 05
18. Instalacja klimatyzacyjna . Schemat	--	- PW / KL / 06

## IV. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI

1. Wentylacja mechaniczna. Zestawienie elementów Rzut kondygnacji "0" - Przyziemia	1:75	- PW / WEL / 01
2. Wentylacja mechaniczna. Zestawienie elementów Rzut kondygnacji "+1"	1:75	- PW / W EL / 02
3. Wentylacja mechaniczna. Zestawienie elementów Rzut kondygnacji "+2"	1:75	- PW / WEL / 03
4. Wentylacja mechaniczna. Zestawienie elementów Rzut kondygnacji "+3"	1:75	- PW / W EL / 04
5. Wentylacja mechaniczna. Zestawienie elementów Rzut kondygnacji "+4"	1:75	- PW / WEL / 05
6. Wentylacja mechaniczna. Zestawienie elementów Rzut kondygnacji poddasza	1:75	- PW / WEL / 06
7. Wentylacja mechaniczna. Zestawienie elementów Rzut kondygnacji dachu	1:75	- PW / WEL / 07

## II. PROJEKT TECHNICZNY-OPIS

### 2. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem poniższego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowy budynku dydaktycznego nr 2 na potrzeby Wydziału Mechanicznego przy ul. Willowej 2-4 w Szczecinie.

Podstawami opracowania były:

- plan sytuacyjny
- projekt architektoniczny
- projekt budowlany
- wizja lokalna
- inwentaryzacja
- zlecenie Biura Projektowego
- obowiązujące przepisy i normy
- uzgodnienia międzybranżowe
- karty katalogowe

### 3. Zakres opracowania

W poniższy zakres opracowania wchodzi:

- projekt instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń
- projekt klimatyzacji pomieszczeń

## **4. Opis wentylacji mechanicznej**

Zaproponowany układ wentylacyjny będzie najprostszym z możliwych układów wentylacji ze zmiennym przepływem. Będzie składał się z regulatorów VAV (regulatory przepływu objętościowego) które będą kontrolować ilość powietrza dostarczanego i wyciąganego z pomieszczeń. Regulatory będą musiały być takie same na nawiewie i wyciągu żeby nie powstawały nad- lub podciśnienia. Na bazie odczytu z czujnika CO<sub>2</sub> który będzie mierzył stężenie ppm CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu i adekwatnie do tego przesyła sygnał 0-10V (0V=0ppm, 10V=2000ppm; standardowo w powietrzu jest około 400ppm). W miarę im więcej ludzi będzie wchodziło do pomieszczenia i wydychało CO<sub>2</sub> w skutek zwiększenia stężenia mierzonego sygnał do VAV będzie zwiększany, co będzie skutkowało zwiększeniem przepływu powietrza w centralach i większym przewentylowaniem pomieszczeń. A to powinno skutkować zmniejszeniem stężenia CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu i większym komfortem dla jego użytkowników. Zmniejszeniem senności i odczucia ogólnego zmęczenia.

### **4.1. Opis wentylacji mechanicznej zładu nr CNW1**

Projektuje się układ wentylacyjny oznaczony CNW1, obsługujący następujące pomieszczenia w układzie pionowym na poszczególnych piętrach: 0.11, 0.12, 2.10,3.21. Są to pomieszczenia laboratoryjne i sale wykładowe.

Projektuje się układ nawiewno-wywiewny powietrza realizowany za pomocą układów kanałów wentylacyjnych z urządzeniami dystrybucyjnymi typu kratki i anemostaty wentylacyjne oraz centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z układem odzysku ciepła w wymienniku obrotowym. Przewiduje się podciśnienie o wartości do 5 % w pomieszczeniach sal objętych wentylacją mechaniczną. Zakłada się nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń w okresie zimowym o temperaturze + 20-22 ° C, a w okresie letnim jako temperaturę zewnętrzną.

Projektuje się zmienny strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od ilości ludzi w pomieszczeniach i ilości obsługiwanych pomieszczeń w systemie zmiennych przepływów typu RVP-VAV lub równoważnym. Zadaniem regulatora VAV będzie dostarczanie odpowiedniego strumienia objętości świeżego powietrza w zależności od potrzeb (obciążenia ilością osób) w funkcji stężenia CO<sub>2</sub>. Na wejściu do każdego pomieszczenia projektuje się zawory zmiennego przepływu VAV sterowane czujnikami spadku ciśnienia. Sterowanie systemem VAV w pomieszczeniach będzie odbywało się za pomocą regulatora temperatury i czujnika stężenia CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu.

Regulatory VAV poprzez zmianę wydatku powietrza umożliwią stworzenie indywidualnego klimatu dla obsługiwanego pomieszczenia w budynku. Za pomocą elementów sterowania uwzględnią występowanie nierównomiernych obciążeń w tych pomieszczeniach, zależnych np. od ilości osób znajdujących się w pomieszczeniu, a także od zmiennych czynników zewnętrznych, takich jak np. zyski / straty ciepła przez przegrody. Projektuje się regulatory RVP-R w wersji standardowej z czasem reakcji do 150 sekund i z pełną izolacją cieplno-akustyczną. Regulatory będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej, przegroda przepustnicy wyposażona będzie w uszczelkę gumową, a oś przegrody umieszczona będzie w łożysku z tworzywa sztucznego lub z mosiądzu.

Element spiętrzająco-pomiarowy będzie stanowiła kryza lub listwa pomiarowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, z wbudowanymi po obu stronach króćcami pomiarowymi ciśnienia.

Projektuje się centralę nawiewno- wywiewną z odzyskiem ciepła o wydajności 2150 / 2200m<sup>3</sup>/h i sprężu 370/370 Pa w wykonaniu wewnętrznym. Centrala zlokalizowana będzie na poddaszu nieużytkowym budynku.

Urządzenia wyposażone są w następujące bloki sekcyjne:

- filtry F7,
- sekcję nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennika rotacyjnego
- automatykę sterującą

Obudowa central wykonana będzie z paneli dwustronnie krytych blachą stalową o grubości 0,9 mm, wypełnionych izolacją z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Centrala wyposażona będzie standardowo w filtry kieszeniowe F7. Urządzenie będzie okablowane i wyposażone w fabryczną automatykę, która umożliwia sterowanie instalacją wg wybranego trybu. Sterownik będzie wbudowany w centralę SR. Centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent Certified Performance oraz spełniać aktualne wymagania energooszczędności. Centralę należy połączyć z kanałami za pomocą elastycznych króćców.

Centrale należy wyposażyć z przepustnice odcinające oraz wszystkie niezbędne zawory zasilające instalacji c.o. tzn. zawór trójdrogowy, siłownik do zaworu, elektryczne sterowanie nagrzewnicy, czujnik pomieszczeniowy bez nastaw wstępnych, itd. Projektuje się centralę o niskim profilu i ciężarze (294 kg) ze względu na obciążenie stropu i wysokość poddasza.

Należy przewidzieć odpowiednio wcześniej montaż centrali przez dachu, technologiczny otwór montażowy, którym może być np. szyb windowy lub podczas wymiany stropu w Auli lub przewidzieć montażu centrali w np. w sekcjach.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym wykonane z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych oraz rury Spiro łączone za pomocą nypli z uszczelką EPDM. Na kanałach wentylacyjnych na poddaszu zaprojektowano tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym lub okrągłym systemowe.



Do połączeń przewodów wentylacyjnych prostokątnych z urządzeniami należy stosować ramki z profili blaszanych oraz narożniki. Narożniki i profile uszczelniane będą masą uszczelniającą. Wszystkie kanały wentylacyjne ciągów nawiewnych i wywiewnych należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej (grubość 40 mm) pokrytymi folią aluminiową. Kanały prowadzone na poddaszu należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości 80 mm.

Kanały i centrale na poddaszu należy umieścić na specjalnych konstrukcjach wsporczych i zawiesiach. Przejście kanałami przez stropy wg projektu konstrukcyjno-architektonicznego.

Kanały pionowe będą prowadzone w nowych szachtach instalacyjnych betonowych utworzonych w miejsce istniejących starych pionów kominowych, które będą wyburzone.

Kanały poziome prowadzone będą pod stropami i układane na typowych podporach i podwieszeniach wg BN-67/8865-26 w sufitach podwieszonych. Na kondygnacji przyziemia nie przewiduje się sufitu podwieszonego w salach, w związku z tym przewody będą widoczne i należy je pomalować na kolor wg PW Architektury.

Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i montować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez anemostaty prostokątne, wirowe z przestawnymi kierownicami z tworzywa sztucznego ze skrzynkami rozprężnymi blaszanymi z przepustnicą regulacyjną wstępną.

Na odgałęzieniach przed skrzynkami rozprężnymi należy montować dodatkowe przepustnice regulacyjne odcinające okrągłe w celu dokładnego wyregulowania instalacji wentylacji. Zaprojektowano anemostaty z płytami kwadratowymi przeznaczone do montażu w suficie modułowym. Panel przedni i skrzynka rozprężna anemostatu wykonana będzie z blachy stalowej ocynkowanej. Powietrze wyciągane będzie przy pomocy anemostatów prostokątnych wirowych z przestawianymi kierownicami i ze skrzynkami rozprężnymi. Nawiew świeżego zewnętrznego powietrza do centrali następować będzie za pomocą systemowej czepni ściennej wyposażonej w siatkę i żaluzję zabezpieczającą przed opadami atmosferycznymi. Wyrzut powietrza zużytego z centrali będzie następować przez wyrzutnię dachową wspólną dla 3 central i umieszczoną w dachu.

#### 4.2. Opis wentylacji mechanicznej zładu nr CNW2

Projektuje się układ wentylacyjny oznaczony CNW2 obsługujący następujące pomieszczenia w układzie pionowym na poszczególnych piętrach: 0.03, 0.04, 0.05, 105, 106, 204, 314. Są to pomieszczenia laboratoryjne i sale wykładowe.

Projektuje się układ nawiewno-wywiewny powietrza realizowany za pomocą układu kanałów wentylacyjnych z urządzeniami dystrybucyjnymi typu kartki, anemostaty wentylacyjne oraz centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z układem odzysku ciepła w wymienniku obrotowym. Przewiduje się podciśnienie o wartości do 5 % w pomieszczeniach sal objętych wentylacją mechaniczną. Zakłada się nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń w okresie zimowym o temperaturze + 20-22 ° C, a w okresie letnim jako temperaturę zewnętrzną.

Projektuje się zmienny strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od ilości ludzi w pomieszczeniach i ilości obsługiwanych pomieszczeń w systemie zmiennych przepływów typu RVP-R lub równoważnym. Zadaniem regulatora VAV będzie dostarczanie odpowiedniego strumienia objętości świeżego powietrza w zależności od potrzeb (obciążenia ilością osób) w funkcji stężenia CO<sub>2</sub>.

Na wejściu do każdego pomieszczenia projektuje się zawory zmiennego przepływu VAV sterowane czujnikami spadku ciśnienia. Sterowanie systemem VAV w pomieszczeniach będzie odbywało się za mocą pomieszczeniowego regulatora temperatury i czujnika stężenia CO<sub>2</sub>.

Regulatory VAV poprzez zmianę wydatku powietrza umożliwią stworzenie indywidualnego klimatu dla obsługiwanego pomieszczenia w budynku. Za pomocą elementów sterowania uwzględnią występowanie nierównomiernych obciążeń w tych pomieszczeniach, zależnych np. od ilości osób znajdujących się w pomieszczeniu, a także od zmiennych czynników zewnętrznych, takich jak np. zyski / straty ciepła przez przegrody. Projektuje się regulatory RVP w wersji standardowej z czasem reakcji do 150 sekund i z pełną izolacją cieplno-akustyczną. Regulatory będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej, przegroda przepustnicy wyposażona będzie w uszczelkę gumową, a oś przegrody umieszczona będzie w łożysku z tworzywa sztucznego lub z mosiądzu. Element spiętrzająco-pomiarowy będzie stanowiła kryza lub listwa pomiarowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, z wbudowanymi po obu stronach króćcami pomiarowymi ciśnienia.

Projektuje się centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła o wydajności 3600 / 3680m<sup>3</sup>/h i sprężu 390/390 Pa w wykonaniu wewnętrznym. Centrala zlokalizowana będzie na poddaszu nieużytkowym budynku.

Urządzenia wyposażone są w następujące bloki sekcyjne:

- filtry F7,
- sekcje nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennika rotacyjnego
- automatykę sterującą

Obudowa central wykonana będzie z paneli dwustronnie krytych blachą stalową o grubości 0,9 mm, wypełnionych izolacją z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Centrala wyposażona będzie standardowo w filtry kieszeniowe F7. Urządzenie będzie okablowane i wyposażone w fabryczną automatykę, która umożliwi sterowanie instalacją wg wybranego trybu.

Sterownik jako falownik będzie wbudowany w centralę SR fabrycznie. Centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent Certified Performance oraz spełniać aktualne wymagania energooszczędności. Centralę połączyć z kanałami za pomocą elastycznych króćców.

Centrale należy wyposażyć w przepustnice odcinające oraz wszystkie niezbędne zawory zasilające instalacji c.o. tzn. zawór trójdrogowy, siłownik do zaworu, sterowanie nagrzewnicy, czujnik pomieszczeniowy bez nastaw wstępnych, itp.

Projektuje się centralę o niskim profilu i ciężarze (368 kg) ze względu na obciążenie stropu i wysokość poddasza.

Należy przewidzieć odpowiednio wcześniej montaż centrali przez dachu, technologiczny otwór montażowy, którym może być np. szyb windowy lub podczas wymiany stropu w Auli lub przewidzieć montażu centrali w np. w sekcjach.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym wykonane z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych oraz rury Spiro łączone za pomocą nypli z uszczelką EPDM. Na kanałach wentylacyjnych na poddaszu zaprojektowano tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym dobrej marki.

Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej (grubość 40 mm) pokrytymi folią aluminiową. Kanały prowadzone na poddaszu należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubość 80 mm. Kanały i centrale na poddaszu należy posadzić na specjalnych konstrukcjach wsporczych, wspornikach i zawiesiach. Przejście kanałami wentylacyjnymi przez stropy należy wykonać wg projektu konstrukcyjno-architektonicznego. Kanały poziome prowadzone będą pod stropami i układane na typowych podporach i podwieszeniach wg BN-67/8865-26 w sufitach podwieszonych. Kanały pionowe będą prowadzone w nowych szachtach instalacyjnych betonowych utworzonych w miejsce istniejących starych pionów kominowych, które będą wyburzone.

Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i zamontować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi lub z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.

Na kondygnacji przyziemia nie przewiduje się sufitu podwieszonego w salach w związku z tym przewody będą widoczne.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez anemostaty prostokątne wirowe SN8 z przestawnymi kierownicami z tworzywa sztucznego ze skrzynkami rozprężnymi blaszanymi z przepustnicą regulacyjną wstępną. Na odgałęzieniach przed skrzynkami rozprężnymi należy montować dodatkowe przepustnice regulacyjne odcinające okrągłe w celu dokładnego wyregulowania instalacji wentylacji. Zaprojektowano anemostaty z płytami kwadratowymi przeznaczone do montażu w suficie modułowym. Panel przedni i skrzynka rozprężna anemostatu będzie wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej. Powietrze wciągane będzie przy pomocy anemostatów prostokątnych wirowych z przestawianymi kierownicami i ze skrzynkami rozprężnymi. Nawiew świeżego powietrza do centrali będzie odbywał się za pomocą systemowej czepni ściennej wyposażoną w siatkę i żaluzję zabezpieczającą przed opadami atmosferycznymi. Wyrzut powietrza zużytego z centrali będzie przez wyrzutnię dachową wspólną dla 3 central i umieszczoną w dachu.

### 4.3. Opis wentylacji mechanicznej zładu nr CNW3

Projektuje się układ wentylacyjny oznaczony CNW3 obsługujący następujące pomieszczenia w układzie pionowym na poszczególnych piętrach: 201, 202, 203, 215, 216. Są to pomieszczenia laboratoryjne symulatorów na 2 piętrze.

Projektuje się układ nawiewno-wywiewny powietrza realizowany za pomocą układu kanałów wentylacyjnych z urządzeniami dystrybucyjnymi typu kratki, anemostaty wentylacyjne oraz centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z układem odzysku ciepła w wymienniku obrotowym. Przewiduje się podciśnienie o wartości do 5 % w pomieszczeniach sal objętych wentylacją mechaniczną. Zakłada się nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń w okresie zimowym o temperaturze + 20-22 ° C, a w okresie letnim jako temperaturę zewnętrzną.

Projektuje się zmienny strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od ilości ludzi w pomieszczeniach i ilości obsługiwanych pomieszczeń w systemie zmiennych przepływów typu RVP-R i VRS lub równoważnym. Zadaniem regulatora VAV będzie dostarczanie odpowiedniego strumienia objętości świeżego powietrza w zależności od potrzeb (obciążenia ilością osób) w funkcji stężenia CO<sub>2</sub>. Na wejściu do każdego pomieszczenia projektuje się zawory zmiennego przepływu VAV sterowane czujnikami spadku ciśnienia. Sterowanie systemem VAV w pomieszczeniach będzie odbywało się za mocą pomieszczeniowego regulatora temperatury i czujnika stężenia CO<sub>2</sub>.

Regulatory VAV poprzez zmianę wydatku powietrza umożliwiają stworzenie indywidualnego klimatu dla obsługiwanego pomieszczenia w budynku. Za pomocą elementów sterowania uwzględniają występowanie nierównomiernych obciążeń w tych pomieszczeniach, zależnych np. od ilości osób znajdujących się w pomieszczeniu, a także od zmiennych czynników zewnętrznych, takich jak np. zyski / straty ciepła przez przegrody. Projektuje się regulatory RVP i VRS w wersji standardowej z czasem reakcji do 150 sekund i z pełną izolacją cieplno-akustyczną. Regulatory będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej, przegroda przepustnicy wyposażona będzie w uszczelkę gumową, a oś przegrody umieszczona będzie w łożysku z tworzywa sztucznego lub z mosiądzu. Element spiętrzająco-pomiarowy będzie stanowiła kryza lub listwa pomiarowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, z wbudowanymi po obu stronach króćcami pomiarowymi ciśnienia.

Projektuje się centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła o wydajności 1220 / 1250m<sup>3</sup>/h i sprężu 320/320 Pa w wykonaniu wewnętrznym. Centrala zlokalizowana będzie na poddaszu nieużytkowym budynku.

Urządzenia wyposażone są w następujące bloki sekcyjne:

- filtry F7 ,
- sekcje nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennika rotacyjnego
- automatykę sterującą

Obudowa central wykonana będzie z paneli dwustronnie krytych blachą stalową o grubości 0,9 mm, wypełnionych izolacją z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Centrala wyposażona będzie standardowo w filtry kieszeniowe F7. Urządzenie będzie okablowane i wyposażone w fabryczną automatykę, która umożliwia sterowanie instalacją wg wybranego trybu. Sterownik jako falownik będzie wbudowany w centralę SR. Centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent Certified Performance oraz spełniać aktualne wymagania energooszczędności. Centralę należy połączyć z kanałami za pomocą elastycznych króćców. Centrale należy wyposażyć z przepustnice odcinające oraz wszystkie niezbędne zawory zasilające instalacji c.o. tzn. zawór trójdrogowy , siłownik do zaworu, sterowanie nagrzewnicy, czujnik pomieszczeniowy bez nastaw wstępnych, itd.

Projektuje się centralę o niskim profilu i ciężarze ( 215 kg) ze względu na obciążenie stropu i wysokość poddasza.

Należy przewidzieć odpowiednio wcześniej montaż centrali przez dachu, technologiczny otwór montażowy, którym może być np. szyb windowy lub podczas wymiany stropu w Auli lub przewidzieć montażu centrali w np. w sekcjach.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym wykonane z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych oraz rury Spiro łączone za pomocą nypli z uszczelką EPDM.

Na kanałach wentylacyjnych na poddaszu zaprojektowano tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym.

Do połączeń przewodów wentylacyjnych prostokątnych z urządzeniami należy stosować ramki z profili blaszanych oraz narożniki. Narożniki i profile uszczelniane są masą uszczelniającą. Wszystkie kanały wentylacyjne linii nawiewnych i wywiewnych należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej (grubość 40 mm) pokrytymi folią aluminiową. Kanały prowadzone na poddaszu należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubość 80 mm. Kanały i centrale na poddaszu należy zamontować na specjalnych konstrukcjach wsporczych i zawiesiach. Przejście kanałami przez stropy wykonać wg projektu konstrukcyjno-architektonicznego. Kanały poziome prowadzone będą pod stropami i układane będą na typowych podporach i podwieszeniach wg BN-67/8865-26. Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i montować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi lub z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez anemostaty prostokątne wirowe SN8 z przestawnymi kierownicami z tworzywa sztucznego ze skrzynkami rozprężnymi blaszanymi z przepustnicą regulacyjną wstępną. Na odgałęzieniach przed skrzynkami rozprężnymi należy montować dodatkowe przepustnice regulacyjne odcinające okrągłe w celu dokładnego wyregulowania instalacji wentylacji. Zaprojektowano anemostaty z płytami kwadratowymi przeznaczone do montażu w suficie modułowym. Panel przedni i skrzynka rozprężna anemostatu wykonana będzie z blachy stalowej ocynkowanej. Powietrze wyciągane będzie przy pomocy anemostatów prostokątnych wirowych z przestawianymi kierownicami i ze skrzynkami rozprężnymi.

Nawiew świeżego zewnętrznego powietrza do centrali będzie odbywał się za pomocą systemowej czerpni ściennej wyposażoną w siatkę i żaluzję zabezpieczającą przed opadami atmosferycznymi. Wyrzut powietrza zużytego z centrali będzie przez wyrzutnię dachową wspólną dla 3 central i umieszczoną w dachu.

#### **4.4. Opis wentylacji mechanicznej zładu nr CNW4**

Projektuje się układ wentylacyjny oznaczony CNW4 obsługujący następujące pomieszczenia w układzie pionowym na poszczególnych piętrach: 213, 304, 402 . Są to pomieszczenia sal wykładowych .

Projektuje się układ nawiewno-wywiewny powietrza realizowany za pomocą układu kanałów wentylacyjnych z urządzeniami dystrybucyjnymi typu kratki, anemostaty wentylacyjne oraz centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z układem odzysku ciepła w wymienniku obrotowym. Przewiduje się podciśnienie o wartości do 5 % w pomieszczeniach sal objętych wentylacją mechaniczną. Zakłada się nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń w okresie zimowym o temperaturze + 20-22 ° C, a w okresie letnim jako temperaturę zewnętrzną.

Projektuje się zmienny strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od ilości ludzi w pomieszczeniach i ilości obsługiwanych pomieszczeń w systemie zmiennych przepływów typu RVP- R lub równoważnym. Zadaniem regulatora VAV będzie dostarczanie odpowiedniego strumienia objętości świeżego powietrza w zależności od potrzeb (obciążenia ilością osób ) w funkcji stężenia CO<sub>2</sub>. Na wejściu do każdego pomieszczenia projektuje się zawory zmiennego przepływu VAV sterowane czujnikami spadku ciśnienia. Sterowanie systemem VAV w pomieszczeniach będzie odbywało się za mocą pomieszczeniowego regulatora temperatury i czujnika stężenia CO<sub>2</sub>.

Regulatory VAV poprzez zmianę wydatku powietrza będą umożliwia stworzenie indywidualnego klimatu dla obsługiwanego pomieszczenia w budynku. Za pomocą elementów sterowania uwzględnią występowania nierównomiernych obciążeń w tych pomieszczeniach, zależnych np. od ilości osób znajdujących się w pomieszczeniu, a także od zmiennych czynników zewnętrznych, takich jak np. zyski / straty ciepła przez przegrody. Projektuje się regulatory RVP w wersji standardowej z czasem reakcji do 150 sekund i z pełną izolacją cieplno-akustyczną.

Regulatory będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej, przegroda przepustnicy wyposażona będzie w uszczelkę gumową, a oś przegrody umieszczona będzie w łożysku z tworzywa sztucznego lub z mosiądzu. Element spiętrzająco-pomiarowy będzie stanowiła kryza lub listwa pomiarowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, z wbudowanymi po obu stronach króćcami pomiarowymi ciśnienia.

Projektuje się centralę nawiewno- wywiewną z odzyskiem ciepła o wydajności 1910 / 1960m<sup>3</sup>/h i sprężu 350/350 Pa w wykonaniu wewnętrznym. Centrala zlokalizowana będzie na poddaszu nieużytkowym budynku.

Urządzenia wyposażone są w następujące bloki sekcyjne:

- filtry F7,
- sekcje nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennika rotacyjnego
- automatykę sterującą

Obudowa central wykonana będzie z paneli dwustronnie krytych blachą stalową o grubości 0,9 mm, wypełnionych izolacją z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Centrala wyposażona będzie standardowo w filtry kieszeniowe F7.

Urządzenie będzie okablowane i wyposażone w fabryczną automatykę, która umożliwi sterowanie instalacją wg wybranego trybu. Sterownik będzie wbudowany w centralę wentylacyjną SR oryginalnie. Centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent Certified Performance oraz spełniać aktualne wymagania energooszczędności. Centralę należy połączyć z kanałami za pomocą elastycznych króćców, systemowych.

Centrale należy wyposażyć z przepustnice odcinające oraz wszystkie niezbędne zawory zasilające instalacji c.o. tzn. zawór trójdrogowy, siłownik do zaworu, elektroniczne sterowanie nagrzewnicy, czujnik pomieszczeniowy bez nastaw wstępnych, itd.

Projektuje się centralę o niskim profilu i ciężarze ( 305 kg) ze względu na obciążenie stropu i wysokość poddasza.

Należy przewidzieć odpowiednio wcześniej montaż centrali przez dachu, technologiczny otwór montażowy, którym może być np. szyb windowy lub podczas wymiany stropu w Auli lub przewidzieć montażu centrali w np. w sekcjach.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym wykonane z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych oraz rury Spiro łączone za pomocą nypli z uszczelką EPDM. Na kanałach wentylacyjnych na poddaszu zaprojektowano tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym.

Do połączeń przewodów wentylacyjnych prostokątnych z urządzeniami należy stosować ramki z profili blaszanych oraz narożniki. Narożniki i profile uszczelniane będą masą uszczelniającą. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej (grubość 40 mm) pokrytymi folią aluminiową. Kanały prowadzone na poddaszu należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości 80 mm. Kanały i centrale na poddaszu należy posadzić na specjalnych konstrukcjach wsporczych i zawieszach. Przejście kanałami przez stropy należy wykonać wg projektu konstrukcyjno-architektonicznego. Kanały poziome prowadzone będą pod stropami i układane będą na typowych podporach i podwieszeniach wg BN-67/8865-26. Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i montować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi lub z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez anemostaty prostokątne wirowe SN8 z przestawnymi kierownicami z tworzywa sztucznego ze skrzynkami rozprężnymi blaszanymi z przepustnicą regulacyjną wstępną. Na odgałęzieniach przed skrzynkami rozprężnymi należy montować dodatkowe przepustnice regulacyjne odcinające okrągłe w celu dokładnego wyregulowania instalacji wentylacji. Zaprojektowano anemostaty z płytami kwadratowymi przeznaczone do montażu w suficie modułowym. Panel przedni i skrzynka rozprężna anemostatu wykonana będzie z blachy stalowej ocynkowanej. Powietrze wyciągane będzie przy pomocy anemostatów prostokątnych wirowych z przestawianymi kierownicami i ze skrzynkami rozprężnymi. Nawiew świeżego zewnętrznego powietrza do centrali będzie za pomocą systemowej czepni ściennej wyposażoną w siatkę i żaluzję zabezpieczającą przed opadami atmosferycznymi. Wyrzut powietrza zużytego z centrali będzie odbywał się przez wyrzutnię dachową wspólną dla 3 central i umieszczoną w dachu.

#### **4.5. Opis wentylacji mechanicznej zładu nr CNW5**

Projektuje się układ wentylacyjny oznaczony CNW5 obsługujący pomieszczenie 405-Auli na 4piętrze.

Projektuje się układ nawiewno-wywiewny powietrza za realizowany za pomocą układ kanałów wentylacyjnych z urządzeniami dystrybucyjnymi typu kratki, anemostaty wentylacyjne oraz centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z układem odzysku ciepła w wymienniku obrotowym. Przewiduje się podciśnienie o wartości do 5 % w pomieszczeniach sal objętych wentylacją mechaniczną. Zakłada się nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń w okresie zimowym o temperaturze + 20-22 ° C, a w okresie letnim jako temperaturę zewnętrzną.

Projektuje się zmienny strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od ilości ludzi w pomieszczeniach i ilości obsługiwanych pomieszczeń w systemie zmiennych przepływów typu RVP-VAV lub równoważnym. Zadaniem regulatora VAV będzie dostarczanie odpowiedniego strumienia objętości świeżego powietrza w zależności od potrzeb (obciążenia ilością osób) w funkcji stężenia CO<sub>2</sub>. Na wejściu do każdego pomieszczenia projektuje się montaż zaworu

zmiennego przepływu VAV sterowane czujnikami spadku ciśnienia. Sterowanie systemem VAV w pomieszczeniach będzie odbywało się za mocą pomieszczeniowego regulatora temperatury i czujnika stężenia CO<sub>2</sub>.

Regulatory VAV poprzez zmianę wydatku powietrza będą umożliwiać stworzenie indywidualnego klimatu dla obsługiwanej pomieszczenia w budynku. Za pomocą elementów sterowania będą uwzględniać występowania nierównomiernych obciążeń w tych pomieszczeniach, zależnych np. od ilości osób znajdujących się w pomieszczeniu, a także od zmiennych czynników zewnętrznych, takich jak np. zyski / straty ciepła przez przegrody.

Projektuje się regulatory RVP w wersji standardowej z czasem reakcji do 150 sekund i z pełną izolacją cieplno-akustyczną. Regulatory będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej, przegroda przepustnicy wyposażona będzie w uszczelkę gumową, a oś przegrody umieszczona będzie w łożysku z tworzywa sztucznego lub z mosiądzu. Element spiętrzająco-pomiarowy będzie stanowiła kryza lub listwa pomiarowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, z wbudowanymi po obu stronach króćcami pomiarowymi ciśnienia.

Projektuje się centralę nawiewno- wywiewną z odzyskiem ciepła o wydajności 2300 / 2500m<sup>3</sup>/h i sprężu 250/260 Pa w wykonaniu wewnętrznym. Centrala zlokalizowana będzie na poddaszu nieużytkowym budynku.

Urządzenia wyposażone są w następujące bloki sekcyjne:

- filtry G4 ,
- sekcje nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennika rotacyjnego
- sekcję komory mieszającej
- automatykę sterującą

Obudowa central wykonana będzie z paneli dwustronnie krytych blachą stalową o grubości 0,9 mm, wypełnionych izolacją z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Centrala wyposażona będzie standardowo w filtry kieszeniowe G4.

Urządzenie będzie okablowane i wyposażone w fabryczną automatykę, która umożliwi sterowanie instalacją wg wybranego trybu. Sterownik jako falownik będzie wbudowany w centralę DV oryginalnie. Centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent Certified Performance oraz spełniać aktualne wymagania energooszczędności. Centralę należy połączyć z kanałami za pomocą elastycznych króćców.

Centrale należy wyposażyć z przepustnice odcinające oraz wszystkie niezbędne zawory zasilające instalacji c.o. tzn. zawór trójdrogowy, siłownik do zaworu, elektroniczne sterowanie nagrzewnicy, czujnik pomieszczeniowy bez nastaw wstępnych, itd. Projektuje się centralę o niskim profilu i ciężarze ( 499 kg) ze względu na obciążenie stropu i wysokość poddasza.

Należy przewidzieć odpowiednio wcześniej montaż centrali przez dachu, technologiczny otwór montażowy, którym może być np. szyb windowy lub podczas wymiany stropu w Auli lub przewidzieć montażu centrali w np. w sekcjach.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym wykonane z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych oraz rury Spiro łączone za pomocą nypli z uszczelką EPDM.

Na kanałach wentylacyjnych na poddaszu zaprojektowano tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym.

Do połączeń przewodów wentylacyjnych prostokątnych z urządzeniami należy stosować ramki z profili blaszanych oraz narożniki. Narożniki i profile uszczelniane są masą uszczelniającą. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej (grubość 40 mm) pokrytymi folią aluminiową.

Kanały prowadzone na poddaszu należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości 80 mm. Kanały i centrale na poddaszu należy posadzić na specjalnych konstrukcjach wsporczych, konsolach i zawieszach. Przejście kanałami przez stropy należy wykonać wg projektu konstrukcyjno-architektonicznego. Kanały poziome prowadzone będą pod stropami i układane na typowych podporach i podwieszeniach wg BN-67/8865-26. Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i montować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi lub z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez anemostaty prostokątne wirowe SN8 z przestawnymi kierownicami z tworzywa sztucznego ze skrzynkami rozprężnymi blaszanymi z przepustnicą regulacyjną wstępną. Na odgałęzieniach przed skrzynkami rozprężnymi należy montować dodatkowe przepustnice regulacyjne odcinające okrągłe w celu dokładnego wyregulowania instalacji wentylacji.

Zaprojektowano anemostaty z płytami kwadratowymi przeznaczone do montażu w suficie modułowym. Panel przedni i skrzynka rozprężna anemostatu wykonana będzie z blachy stalowej ocynkowanej. Powietrze wyciągane będzie przy pomocy anemostatów prostokątnych wirowych z przestawianymi kierownicami i ze skrzynkami rozprężnymi. Nawiew świeżego zewnętrznego powietrza do centrali będzie odbywał się za pomocą systemowej czepni ściennej wyposażoną w siatkę i żaluzję zabezpieczającą przed opadami atmosferycznymi. Wyrzut powietrza zużytego z centrali będzie przez wyrzutnię dachową wspólną dla 3 central i umieszczoną w dachu.

#### **4.6. Opis wentylacji mechanicznej zładu nr CNWk**

Projektuje się układ wentylacyjny oznaczony CNWk obsługujący pomieszczenie 0.19 Bufetu i kuchni w przyziemiu. Projektuje się układ nawiewno-wywiewny powietrza realizowany za pomocą układ kanałów wentylacyjnych z urządzeniami dystrybucyjnymi typu kratki, anemostaty wentylacyjne oraz centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z układem odzysku ciepła w wymienniku obrotowym. Przewiduje się podciśnienie o wartości do 10 % w pomieszczeniach sal objętych

wentylacją mechaniczną. Zakłada się nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń w okresie zimowym o temperaturze + 20-22 ° C, a w okresie letnim jako temperaturę zewnętrzną.

Projektuje się zmienny strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od obciążenia obsługiwanych pomieszczeń sterowany regulatorem obrotów. Centrala będzie obsługiwała tylko pomieszczenie komunikacji/bufet i kuchni. Projektuje się centralę nawiewno- wywiewną z odzyskiem ciepła o wydajności 1080 / 1090m<sup>3</sup>/h i sprężu 320/340 Pa wykonaniu wewnętrznym. Centrala zlokalizowana będzie na poddaszu nieużytkowym budynku.

Urządzenia wyposażone są w następujące bloki sekcyjne:

- filtry F7 ,
- sekcje nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennika krzyżowego
- automatykę sterującą

Obudowa central wykonana będzie z paneli dwustronnie krytych blachą stalową o grubości 0,9 mm, wypełnionych izolacją z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Centrala wyposażona będzie standardowo w filtry kieszeniowe F7.

Urządzenie będzie okablowane i wyposażone w fabryczną automatykę, która umożliwi sterowanie instalacją wg wybranego trybu pracy. Sterownik jako falownik będzie wbudowany w centralę wentylacyjną SX oryginalnie.

Centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent Certified Performance oraz spełniać aktualne wymagania energooszczędności. Centralę należy połączyć z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców, systemowych.

Centrale należy wyposażyć z przepustnice odcinające oraz wszystkie niezbędne zawory zasilające instalacji c.o. tzn. zawór trójdrogowy , siłownik do zaworu, sterowanie nagrzewnicy, czujnik pomieszczeniowy bez nastaw wstępnych, itd.

Projektuje się centralę o niskim profilu i ciężarze ( 279 kg) ze względu na obciążenie stropu i wysokość poddasza.

Należy przewidzieć odpowiednio wcześniej montaż centrali przez dachu, technologiczny otwór montażowy, którym może być np. szyb windowy lub podczas wymiany stropu w Auli lub przewidzieć montażu centrali w np. w sekcjach.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym wykonane z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych oraz rury Spiro łączone za pomocą nypli z uszczelką EPDM. Na kanałach wentylacyjnych na poddaszu zaprojektowano tłumiki akustyczne o przekroju okrągłym lub prostokątnym, systemowe.

Do połączeń przewodów wentylacyjnych prostokątnych z urządzeniami należy stosować ramki z profili blaszanych oraz narożniki. Narożniki i profile uszczelniane będą masą uszczelniającą. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej (grubość 40 mm) pokrytymi folią aluminiową. Kanały prowadzone na poddaszu należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości 80 mm. Kanały i centrale na poddaszu należy posadowić na specjalnych konstrukcjach wsporczych, konsolach i zawieszach. Przejście kanałami przez stropy należy wykonać wg projektu konstrukcyjno-architektonicznego. Kanały poziome prowadzone będą pod stropami i układane na typowych podporach i podwieszeniach wg BN-67/8865-26 w suficie podwieszonym.

Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i montować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi lub z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie przez kratki wentylacyjne, stalowe, z podwójnym rzędem przestawialnych kierownic, z przepustnicami przeciwbieżnymi i anemostaty okrągłe, talerzowe z przepustnicą montowanych w kanale. Montować przepustnice regulacyjne okrągłe w celu wyregulowania instalacji.

Powietrze wyciągane będzie przy pomocy krętek wywiewnych, stalowych o przekroju prostokątnym wyposażonych w dwa rzędy kierownic i przepustnice montowane w kanale. Nawiew świeżego zewnętrznego powietrza do centrali będzie odbywał się za pomocą systemowej czepni ściennej wyposażoną w siatkę i żaluzję zabezpieczającą przed opadami atmosferycznymi. Wyrzut powietrza zużytego z centrali będzie przez wyrzutnię dachową umieszczoną na dachu.

#### **4.7 Wentylacja wywiewna z pomieszczeń WC**

Projektuje się wentylację wywiewną z pomieszczeń ogólnodostępnych WC na piętrach budynku realizowaną za pomocą wentylatorów kanałowych lub łazienkowych, montowanych w przestrzeni sufitu podwieszono i połączoną z siecią kanałów wentylacyjnych okrągłych typu Spiro z uszczelką EPDM o średnicach podanych na rysunkach rękawami elastycznymi.

Wentylator łazienkowy oraz wentylatory kanałowe muszą być wentylatorami cichymi, o max. mocy akustycznej Lwa do 51/39 dB.

Załączanie wentylatorów wyciągowych z pomieszczeń WC będzie odbywało się za pomocą włączników światła do pomieszczenia lub czujników ruchu w przypadku pomieszczenia WC z oknami. Włączniki muszą być wyposażone w zwłokę czasową pracy wentylatora po wyłączeniu światła lub czujnika ruchu. Projektuje się wyrzut powietrza nad dach za pomocą typowych wyrzutni dachowych, wentylacyjnych, np. typu B lub wg architektury.

Pionowe kanały wentylacyjne wywiewne na poddaszu nieużytkowym należy zaizolować wełną mineralną na folii Alu o grubości 40 mm ze względów akustycznych i wykraplania się wilgoci.

Jako elementy wywiewne z WC-tów projektuje się anemostaty talerzowe, metalowe , okrągłe montowane na kanałach wentylacyjnych. Projektuje się elementy regulacyjne jako przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe.

Rozprowadzenie kanałów powietrza wentylacyjnego z WC-tów w budynku, w przestrzeni podstropowej i pionach obudowanych płytami GK za pomocą kanałów stalowych, ocynkowanych, okrągłych typu Spiro, łączonych na zatrzaski i z uszczelkami.

Wszystkie elementy kanałów wentylacyjnych i kształtki należy zamontować z uszczelkami EPDM.

Nawiew do pomieszczeń WC będzie odbywał się przez otwory lub kratki umieszczone w dolnej części drzwi wejściowych. Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i montować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi lub z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej, w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.

#### **4.8 Wentylacja wywiewna z pomieszczeń biurowych i innych**

Projektuje się wentylację wywiewną z pomieszczeń biurowych na poszczególnych kondygnacjach, oznaczonych jako Wb realizowaną za pomocą wentylatorów kanałowych EC, z wytłumieniem hałasu, montowanych na poddaszu i połączone z siecią kanałów wentylacyjnych okrągłych typu Spiro z uszczelką EPDM o średnicach podanych na rysunkach. Wentylatory powinny być wentylatorami cichymi, o max. mocy akustycznej Lwa do 50 dB.

Załączanie wentylatorów wyciągowych z pomieszczeń będzie odbywało się za pomocą systemowych włączników do wentylacji umieszczonymi w pomieszczeniu obsługiwany lub pomieszczeniu wspólnym dla kilku pomieszczeń obsługiwanych np. przedsionek.

Projektuje się wyrzut powietrza nad dach za pomocą typowych wyrzutni dachowych, wentylacyjnych np. typu B. Pionowe kanały wentylacyjne wywiewne na poddaszu nieużytkowym należy zaizolować wełną mineralną na folii Alu o grubości 40 mm ze względów akustycznych i wykraplania się wilgoci.

Jako elementy wywiewne z pomieszczeń biurowych projektuje się anemostaty talerzowe, metalowe, okrągłe montowane na kanałach wentylacyjnych w sufitach podwieszonych. Projektuje się elementy regulacyjne przed anemostatami jako przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe.

Wszystkie elementy kanałów wentylacyjnych i kształtki należy zamontować z uszczelkami EPDM.

Rozprowadzenie kanałów powietrza wentylacyjnego dla biur w budynku, w przestrzeni podstropowej i pionach obudowanych płytami GK, za pomocą kanałów stalowych, ocynkowanych, okrągłych typu Spiro, łączonych na uszczelki gumowe.

Nawiew do pomieszczeń biur będzie odbywał się przez nawietrzaki okienne i podcięcie /nieszczelność w stolarnie drzwiowej w dolnej części drzwi wejściowych.

Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i montować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi lub z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.

#### **4.9 Wentylacja grawitacyjna**

Dla niektórych pomieszczeń biurowych, magazynowych i technicznych typu rozdzielnia elektryczna i węzeł cieplny projektuje się wentylację wywiewną grawitacyjną, realizowaną za pomocą blaszanych kanałów stalowych, ocynkowanych typu Spiro z uszczelką EPDM lub murowanych obudowanych w szachtach i wyprowadzonych nad dach z użyciem kominków wywiewnych systemowych dla dachówki. Kanały obudować ppoż. płytami 2xGK i zaizolować wełną mineralną o grubości 40 mm przy przejściach ppoż.

Dla pomieszczeń technicznych należy przewidzieć nawiew powietrza świeżego poprzez przewody nawiewne o średnicy  $\varnothing 200$  mm z czerpniami w ścianach zewnętrznych.

### **5. Opis instalacji klimatyzacji**

Do chłodzenia wybranych pomieszczeń w budynku zaprojektowano 2 układy klimatyzacji freonowej ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. Systemy K1 ÷ K2 zapewniają schładzanie oraz dogrzewanie (w okresach przejściowych) powietrza w pomieszczeniach. Projektowany czynnik chłodniczy -R410A. Projektowane agregaty VRF mogą realizować funkcję chłodzenia lub grzania dla całego układu chłodniczego, wyposażone będą w sprężarki typu scroll z bezpośrednim wtryskiem par i cieczy czynnika chłodniczego sterowane inwerterowo. W celu zapewnienia jak najniższych kosztów eksploatacyjnych oraz niezawodności systemu agregat musi być wyposażony co najmniej w dwie sprężarki inwerterowe z wtryskiem par czynnika.

Agregat musi być standardowo wyposażony w funkcję trybu pracy nocnej pracującej w algorytmie 6/12.

Zakres temperatury pracy jednostki zewnętrznej dla trybu chłodzenia -5 do + 48 °C dla trybu grzania -25 do +24 °C.

Przyjęte parametry graniczne: powietrze zewnętrzne: +32 °C, powietrze wewnętrzne: +21÷25 °C.

W celu wykluczenia błędów przy adresowaniu jednostek agregat musi posiadać funkcję automatycznego adresowania.

Komunikacja pomiędzy agregatem a jednostkami wewnętrznymi będzie odbywać się poprzez przewód 2-żyłowy nieekranowany.

Producent urządzeń powinien posiadać certyfikat *Euroventu* lub *AHRI* potwierdzający parametry proponowanych urządzeń.

Roźmieszczenie jednostek zewnętrznych – lokalizacja na zewnątrz budynku, przy ścianie zachodniej.

Roźmieszczenie jednostek wewnętrznych – w pomieszczeniach, pokazano w części rysunkowej projektu.

Agregaty skraplające VRV, umieszczone na zewnątrz budynku, należy umiejscowić na betonowej płycie fundamentowej lub wylewce betonowej wg PW Konstrukcji. Klimatyzator typu Split dla serwerowni zamontowany na kondygnacji + 4 umieścić na konstrukcji wsporczej, ocynkowanej, opartej na modułowym systemie podpór ściennych.

Regulacja temperatury oraz ilości nawiewanego powietrza będzie możliwa poprzez indywidualne sterowniki przewodowe z ekranem dotykowym oraz wbudowanym czujnikiem temperatury, montowane na ścianach pomieszczeń obsługiwanych. Miejsce montażu sterowników naściennych uzgodnić z Inwestorem w trakcie realizacji robót.

W projekcie wskazano urządzenia marki Samsung celem pokazania wymaganych minimalnych parametrów ale dopuszcza się zastosowanie urządzeń zamiennych o parametrach równych lub wyższych od projektowanych uzgodnieniu z projektantem.

## **JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNE**

Minimalne wymagania dla agregatów i zespołu agregatów skraplających zastosowanych w projekcie:

### Agregat zewnętrzny TYP 1 (jednostka K1)

- Nominalna moc chłodnicza – 56,0 kW
- Nominalna moc grzewcza – 63,0 kW
- Współczynnik EER min: 3.84
- Współczynnik COP min: 4.76
- Zakres pracy jednostki zewnętrznej:
  - Chłodzenie: od -5 do 48 ° C
  - Grzanie: od -25 do 24 ° C
- Waga nie więcej niż 307 kg.

### Agregat zewnętrzny TYP 2 (jednostka K2)

- Nominalna moc chłodnicza – 100,8 kW
- Nominalna moc grzewcza – 113,4 kW
- Współczynnik EER min: 4.09
- Współczynnik COP min: 4.14
- Zakres pracy jednostki zewnętrznej:
  - Chłodzenie: od -5 do 48 ° C
  - Grzanie: od -25 do 24 ° C
- Waga nie więcej niż 561 kg.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

## **JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE**

### **5.1 Jednostki wewnętrzne typu ściennego**

- Ze względu na aranżację pomieszczeń jednostki w kolorze białym

#### Jednostka wewnętrzna TYP A (AM015JNVDKH/EU)

- Jednostka ścienna
- Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV
- Nominalna moc chłodnicza – 1,5 kW
- Nominalna moc grzewcza – 1,7 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 24/25/28 dB(A)

#### Jednostka wewnętrzna TYP B (AM022JNVDKH/EU)

- Jednostka ścienna
- Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV
- Nominalna moc chłodnicza – 2,2 kW
- Nominalna moc grzewcza – 2,5 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 25/29/33 dB(A)

#### Jednostka wewnętrzna TYP C (AM028JNVDKH/EU)

- Jednostka ścienna
- Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV
- Nominalna moc chłodnicza – 2,8kW
- Nominalna moc grzewcza – 3,2 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 25/31/36 dB(A)



#### Jednostka wewnętrzna TYP D (AM036JNVDKH/EU)

- Jednostka ścienna
- Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV
- Nominalna moc chłodnicza – 3,6kW
- Nominalna moc grzewcza – 4,0 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 30/34/37 dB(A)

#### Jednostka wewnętrzna TYP E (AM045JNVDKH/EU)

- Jednostka ścienna
- Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV
- Nominalna moc chłodnicza – 4,5 kW
- Nominalna moc grzewcza – 5,0 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 34/38/41 dB(A)

#### Jednostka wewnętrzna TYP F (AM056JNVDKH/EU)

- Jednostka ścienna
- Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV
- Nominalna moc chłodnicza – 5,6 kW
- Nominalna moc grzewcza – 6,3 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 33/36/39 dB(A)

### **5.2 Jednostki wewnętrzne kasetonowe 4-kierunkowe**

#### Jednostka wewnętrzna TYP A

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 7,1 kW
- Nominalna moc grzewcza – 8,0kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 33/34/35 dB(A)
- Możliwość indywidualnej nastawy kąta nawiewu każdej z kierownic

#### Jednostka wewnętrzna TYP B (AM015FNNDEH/EU)

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 1,5 kW
- Nominalna moc grzewcza – 1,7 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 23/28/30 dB(A)
- Możliwość indywidualnej nastawy kąta nawiewu każdej z kierownic

#### Jednostka wewnętrzna TYP C (AM022FNNDEH/EU)

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 2,2 kW
- Nominalna moc grzewcza – 2,5 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 25/29/32 dB(A)
- Możliwość indywidualnej nastawy kąta nawiewu każdej z kierownic

#### Jednostka wewnętrzna TYP D (AM028FNNDEH/EU)

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 2,8 kW
- Nominalna moc grzewcza – 3,2 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 26/30/33 dB(A)
- Możliwość indywidualnej nastawy kąta nawiewu każdej z kierownic

### Jednostka wewnętrzna TYP E (AM036FNNDEH/EU)

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 3,6 kW
- Nominalna moc grzewcza – 4,0 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 26/30/34dB(A)
- Możliwość indywidualnej nastawy kąta nawiewu każdej z kierownic

### Jednostka wewnętrzna TYP F (AM045FNNDEH/EU)

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 4,5 kW
- Nominalna moc grzewcza – 5,0 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 32/34/36dB(A)
- Możliwość indywidualnej nastawy kąta nawiewu każdej z kierownic

## **INSTALACJA - MATERIAŁ:**

Przewody instalacji freonowej wykonane będą z rur miedzianych lutowanych do instalacji chłodniczych. Do celów chłodniczych należy 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. W celu kompensacji wydłużeń rurowy, należy stosować kompensatory kształtowe i punkty stałe zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową, posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) o grubości 20 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku, zaizolować izolacją kauczukową o grubości 25 mm i osłonić blachą stalową ocynkowaną gr. 0,7mm. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów.

W celu zabezpieczenia przewodów czynnika chłodniczego przed kontaktem z wodą, śniegiem oraz uszkodzeniami mechanicznymi, należy je prowadzić w korytach wykonanych z blachy ocynkowanej. Dodatkowo same przewody należy zabezpieczyć otuliną wyposażoną w płaszcz kompozytowy z tworzywa sztucznego np.: K-FLEX ST AICLAD.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach budynku. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

## **AUTOMATYCZNA REGULACJA**

Zaprojektowane układy klimatyzacji będą regulowane przy pomocy systemu automatycznej regulacji.

Przewidziano dwa rodzaje automatycznej regulacji:

### **1. Regulacja indywidualna:**

Każdą z jednostek wewnętrznych (lub grupą) możemy sterować za pomocą sterownika przewodowego ściennego z ekranem dotykowym MWR-SH10N za pomocą którego możemy między innymi:

- włączenie/wyłączenie klimatyzatora
- zmianę trybu pracy układu chłodniczego
- zmianę biegu wentylatora
- zmianę nastawy temperatury
- zmianę kierunku nawiewu

### **2. Regulacja centralna:**

Dodatkowo dla obniżenia kosztów eksploatacyjnych projektuje się serwer systemu klimatyzacji m.in. umożliwia definiowanie programów logicznych optymalizujących zużycie energii, ograniczenie zakresu nastaw temperatury dla urządzeń wewnętrznych, co przekłada się również na ograniczenie zapotrzebowania na energię elektryczną, monitorowanie ciśnienia pracy sprężarek, monitoring prądów pobieranych przez silniki sprężarek, automatyczne powiadomienie o usterce, archiwizację danych o pracy systemu, indywidualne lub grupowe sterownie jednostkami wewnętrznymi, funkcja zewnętrznego interfejsu kontaktowego, możliwość ustawienia poziomów dostępu do systemu: administrator, użytkownik. Klimatyzacja sterowana będzie centralnie, poprzez system BMS, który będzie obejmował monitorowanie i sterowanie urządzeń, poprzez jeden wspólny system nadrzędnego sterowania.

System BMS ma za zadanie :

- Możliwość obsługi z dowolnego komputera z dowolną przeglądarką WWW
- Menu w języku polskim
- Możliwość automatycznego ustawienia temperatury wewnątrz pomieszczeń w powiązaniu z temperaturą na zewnątrz w celu zabezpieczenia użytkowników przed dużą różnicą temperatur
- Możliwość programowania funkcji logicznych w celu optymalizacji zużycia energii przez system na obiekcie
- Indywidualne i grupowe sterowanie urządzeniami klimatyzacyjnymi, z poziomu komputera podłączonego do sieci lub przez Internet
- Monitorowanie podstawowych parametrów pracy takich jak temperatury w pomieszczeniach, ciśnienia pracy sprężarek, prądy pobierane przez silniki sprężarek.
- Automatyczne powiadamianie o usterce
- Podgląd temperatury wejścia/wyjścia czynnika chłodniczego na wymiennik w jednostce wewnętrznej.
- Prowadzenie historii pracy wybranych parametrów systemów klimatyzacji zapisywanych automatycznie na karcie SD
- W systemie należy dodać konto administratora z następującymi funkcjami:
- Włączanie/wyłączanie klimatyzacji w poszczególnych pomieszczeniach - nadrzędne nad użytkownikami
- Nastawa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach
- Monitorowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach
- Definiowanie uprawnień dostępu dla wybranych użytkowników
- Definiowanie harmonogramów załączania / wyłączenia klimatyzacji
- Definiowanie limitów nastaw temperatury w pomieszczeniach
- Możliwość blokowania trybów pracy „chłodzenie” „grzanie”
- Monitorowanie parametrów pracy urządzeń

#### **SKROPLINY:**

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów projektuje się z rur PP o połączeniach zgrzewanych . Skropliny z klimatyzatorów będą odprowadzane grawitacyjnie przewodami do kanalizacji sanitarnej. Włączenia projektowanej instalacji skroplin należy dokonać poprzez syfon do instalacji kanalizacji sanitarnej. Przy montażu należy stosować kształtki typowe dla danego producenta rur. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,5%.

#### **6. Zabezpieczenie ppoż. instalacji**

W budynku przewiduje się wydzielenie stref pożarowych. Strefy ppoż. stanowią w budynku klatki schodowe ( prawa i lewa) jako drogi ewakuacyjne, stropy międzykondygnacyjne i strop między IV kondygnacją a poddaszem nieużytkowym ( szczegóły w PW Architektury).

W związku z tym, przewiduje się montaż zabezpieczeń ppoż. min. klasy EIS 60 na instalacjach z rur palnych i niepalnych przechodzących przez strop nad kondygnacją "0" i nad kondygnacją +4 oraz ściany wyżej wymienionych strefy ppoż.

Projektuje się montaż następujących zabezpieczeń ogniochronnych na przewodach wentylacyjnych:

- klapy ogniowe odcinające ppoż. wersji okrągłej lub prostokątnej sterowane wyzwalaczem termicznym, bimetalicznym w klasie EIS 120 , z odpowiednimi atestami i certyfikatami , montaż zgodnie z instrukcją producenta
- obudowa kanałów płytami ogniochronnymi gipsowymi 2x do klasy EI60 na wszystkich kondygnacjach zgodnie z systemem i certyfikatami wg instrukcji montażu producenta systemu

## **7. Uwagi ogólne**

1. Materiały budowlane i wykończeniowe wbudowane w budynek lub pomieszczenia powinny posiadać atesty Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie i aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
2. Niezależnie od informacji technicznych zawartych w projekcie, obowiązują Wykonawcę dla poszczególnych robót - "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych" część I-IV, odpowiednie normy i dokumentacje techniczno-robocze, które należy traktować jako uzupełnienia dokumentacji.
3. Zamówienia urządzeń instalacji należy dokonywać w porozumieniu z wybranymi dostawcami, z uwzględnieniem zapewnienia w dostawie wszystkich niezbędnych, dodatkowych akcesoriów i elementów pozwalających na montaż i uruchomienie urządzeń oraz ich prawidłowe funkcjonowanie.
4. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do montażu muszą być najwyższej jakości oraz muszą spełniać niezbędne atesty stosownych władz polskich, dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski i powinny cechować się energooszczędnością.
5. Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z DTR i wytycznymi producenta.
6. Miejsca montażu sterowników ściennych klimatyzatorów oraz układów załączania układów wentylacyjnych uzgodnić z Inwestorem i "elektrykiem" w trakcie realizacji robót.
7. Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć i zamontować otwory rewizje w suficie podwieszonym panelowymi lub z płyt GK lub innej przegrodzie budowlanej w celu umożliwienia dostępu do zabudowanych urządzeń, regulatorów, przepustnic i klap ppoż.
8. Z uwagi na charakter, złożoną konstrukcję opracowywanego budynku oraz kolizje z innymi instalacjami przed dokonaniem prefabrykacji kanałów należy wraz z projektem wykonawczym dokonać obmiarów na budowie zwracając szczególną uwagę na wysokości podciągów, układu belek /kratownic na kondygnacjach i poddaszu nieużytkowym oraz konstrukcję dachu w miejscu przejść kanałów przez przegrody.
9. Zestawienie elementów i kształtek wentylacji może nie uwzględniać niektórych kolizji i niewidocznych przeszkód konstrukcyjnych ze względu na istniejące zabudowy i osłony. W związku z tym, należy przyjąć naddatek kształtek w ilości od 5 do 15 % .
10. Dopuszcza się zastosowanie rur, armatury, urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych innych producentów pod warunkiem zachowania przez nie jakości i takich samych lub lepszych parametrów technicznych pierwotnie dobranych urządzeń pod rygorem udowodnienia przez Wykonawcę powyższych warunków. Nieuzgodniona zamiana urządzeń może spowodować nieodpowiednie działanie całych instalacji i może mieć wpływ na konstrukcję , funkcjonowanie i estetykę budynku.

## 8. TABELA IŁOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Nr. pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura m <sup>3</sup>	Krotność wymian N	Nawiew Ilość powietrza m <sup>3</sup> /h	Wywiew Ilość powietrza m <sup>3</sup> /h
<b>KONDYGNACJA "0"</b>					
0.01	Przedsionek	50,40	-	-	-
0.02	Informacja	24,75	-	-	-
0.03	Lab. Mechaniki	121,65	3,2	360	390
0.04	Sala IPNT	152,55	2,95	420	450
0.05	Pracownia komputerowa IPNT	141,00	3,1	420	450
0.06	Pom. socjalne	89,60	1,75	graw.	160
0.07	Pom. gospodarcze	23,45	1,5	graw.	35
0.08	Pom. SEC	88,95	-	graw.	graw.
0.09	WC niepełnosprawnych damskie	16,75	-	graw	60/WC1
0.11	Laboratorium mechanika PNT	81,24	4	330/CN1	350/CW1
0.12	Laboratorium mechaniki PNT	200,75	3	600/CN1	620/CW1
0.15	WC Męskie	8,88	-	graw	80/WC10
0.16	WC Damskie	7,44	-	graw	50/WC10
0.17	Magazyn IPNT	12,8	-	graw	graw.
0.19	Bufet/Komunikacja	162,95	4	640/CNk	650/CWk
0.20	Kuchnia	63,24	7	440/CNk	450/CNk
0.21	Rozdzielnia elektr.	15,34	-	graw	graw.
<b>KONDYGNACJA "+1"</b>					
101	Prodziekan	50,4	1,2	graw.	60/Wb2
102	Prodziekan	49,22	1,2	graw.	60/Wb2
103	Dziekan / Kier. dziekanatu	112,88	1,0	graw.	120/Wb2
104	Dziekanat	207,85	1,25	graw.	260/Wb2
105	Laboratorium TPC	170,31	2,5	405/CN2'	420/CW2
106	Laboratorium TPC IESO	196,70	2,5	470/CN2	500/CW2
108	WC Męskie	38,26	-	graw.	150/WC2
109	WC Damskie	13,58	-	graw.	50/WC3
110	WC niepełnosprawni	14,1	-	graw.	50/WC3
112	Biuro 1 os.	54,18	1,1	graw.	60/Wb1
113	Biuro 1 os.	58,63	1,0	graw.	60/Wb1
114	Biuro 1 os.	32,19	1,5	graw.	50/Wb1
115	Biuro 1 os.	38,45	1,3	graw.	50/Wb1
120	Prodziekan	57,85	1,1	graw.	600/Wb2
121	Sala seminaryjna	62,46	1,25	graw.	80/Wb2
123	Archiwum	34,89	1,2	graw.	40/Wb2
<b>KONDYGNACJA "+2"</b>					
201	Pom. instruktorskie symulatora	90,61	2	170/CN3'	180/CW3'
202	Symulator siłowni okrętowej	200,36	2,5	500/CN3	520/CW3
203	Symulator siłowni okrętowej	179,02	2,5	430/CN3	450/CW3
204	Symulator siłowni okrętowej	201,67	3,5	700/CN2	725/CW2
206	WC Męskie	43,88	-	graw.	150/WC3
207	Pom. gospodarcze	11,26	1,8	graw.	20/WC3
208	WC Damskie	18,18	4	graw.	50/WC3
209	WC niepełnosprawni/damskie	17,46	4	graw.	50/WC3
210	Sym. Hydrauliki IESO	202,65	2,2	400/CN1	440/CW1
213	Sala wykładowa IESO	195,02	3	580/CN4	600/CW4
215	Pom. biurowe	43,41	2	110/CN3'	120/CW3'
216	Pom. biurowe	28,40	2,5	70/CN3'	80/CW3'
<b>KONDYGNACJA "+3"</b>					
301	Serwerownia	30,48	-	graw.	graw.
302	Pom. magazynowe	6,75	-	graw.	graw.
304	Sala wykładowa IESO	207,23	3	620/CN4	640/CW4
305	Pok. biurowy	78,32	-	graw.	80/Wb4
306	Pok. biurowy	53,72	1,1	graw.	60/Wb4
307	Pok. biurowy	40,77	1,2	graw.	50/Wb4

309	Pok. biurowy	39,99	1,25	graw.	50/Wb4
310	Pok. biurowy	51,68	1,2	graw.	60/Wb4
311	Dyrekcja	50,62	1,2	graw.	60/Wb3
312	V-Dyrekcja	51,02	1,15	graw.	60/Wb3
313	Sekretariat	77,22	1,1	graw.	80/Wb3
314	Sala wykładowa	206,67	3,5	700/CN2'	725/CW2
316	WC Męskie	43,88	-	graw.	150/WC6
317	Pom. gospodarcze	11,26	1,8	graw.	20/WC6
318	WC Damskie	18,18	-	graw.	50/WC7
319	WC niepełnosprawni/damskie	17,46	-	graw.	50/WC7
321	Sala wykładowa	203,45	3	580/CN1	600/CW1
<b>KONDYGNACJA "+4"</b>					
402	Sala wykładowa	234,87	3	700/CN4	720/CW4
403	Zaplecze auli	25,42	1,6	graw.	40/CW5'
404	Katedra	85,91	3,5	graw.	320/CW5'
405	Aula	461,54	4,5	2280/CN5	2160/CW5
406A	Pok. biurowy	36,39	-	-	graw.
406B	Pok. biurowy	64,40	-	-	graw.
407	Pok. biurowy	104,57	-	-	graw.
408	Pok. biurowy	94,23	-	-	graw.
411	WC Męskie	25,09	-	graw.	200/WC8
412	WC Damskie	16,65	-	graw.	50/WC8
413	WC Niepełnosprawni/Damskie	23,44	-	graw.	60/WC9
414	Pok. biurowy	57,70	1	graw.	60/Wb5
415	Pok. biurowy	59,32	1	graw.	60/Wb5
416	Pok. biurowy	32,02	1,5	graw.	50/Wb5
418	Pok. biurowy	34,68	1,4	graw.	50/Wb5

Opracował:  
mgr inż. M. Jagodziński  
Listopad 2015

## II. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 Uprawnienia budowlane - mgr inż. Marek Jagodziński



WOJEWODA  
ZACHODNIOPOMORSKI

R.R.I.HM-7136-3/02

Szczecin, dnia 8 lipca 2002r.

### DECYZJA Nr 72/Sz/2002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. – tekst jednolity z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana Marka JAGODZIŃSKIEGO z dnia 30.03.2001r., na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

### NADAJĘ

Panu Markowi JAGODZIŃSKIEMU  
mgr inż. o kierunku budownictwo  
w zakresie urządzeń sanitarnych  
ur. dnia 24 marca 1965r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA  
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:  
wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
BEZ OGRANICZEŃ**

### UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 107/2002 z dnia 17 kwietnia 2002r. posiadania przez Pana Marka JAGODZIŃSKIEGO wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

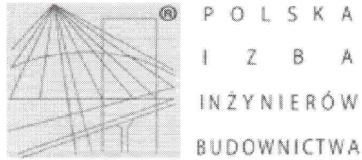
Otrzymują:

1. Pan Marek Jagodziński  
Ul. B. Krzywoustego 2/5  
70-244 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego w Warszawie
3. ~~84~~



WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI  
w/z  
*Andrzej Durka*  
WICEWOJEWODA





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-HTM-J64-M9A \*

Pan Marek JAGODZIŃSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0126/03  
adres zamieszkania Przecław 55 C/5 , 72-005 PRZECŁAW  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-01-31.

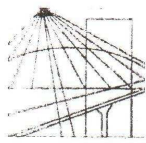
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-16 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131,7132/20s/09

Szczecin, dnia 30 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 i § 29 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

### Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu **mgr inż. Krzysztofowi Piotrowi Karkoszka**

ur. dnia 18 sierpnia 1967 r. w Szczecinku

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. ZAP/0104/PWOS/09

### DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

### UZASADNIENIE

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

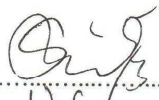
### Pouczenie

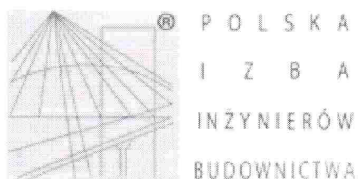
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- inż. Stanisław Kamiński  
Przewodniczący OKK
- dr hab. inż. Władysław Szaflik
- mgr inż. Andrzej Gałkiewicz

  
.....  
W. Szaflik  
.....  
A. Gałkiewicz  
.....



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-SW4-4NT-DDU \*

Pan Krzysztof Piotr KARKOSZKA o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0015/08  
adres zamieszkania ul. Gdańska 2 B/1, 78-400 SZCZECINEK  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-02-01 do 2016-01-31.

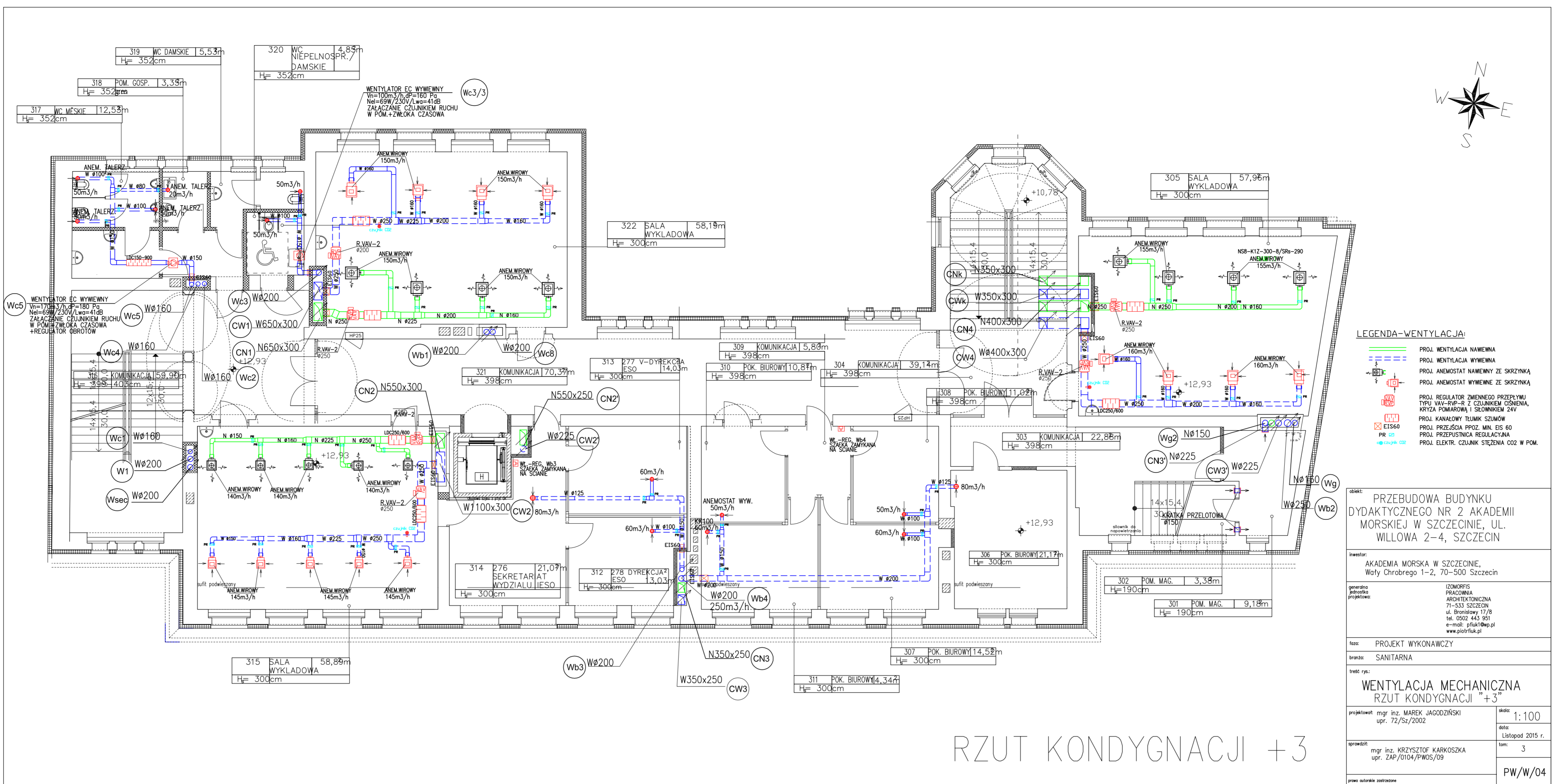
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-19 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

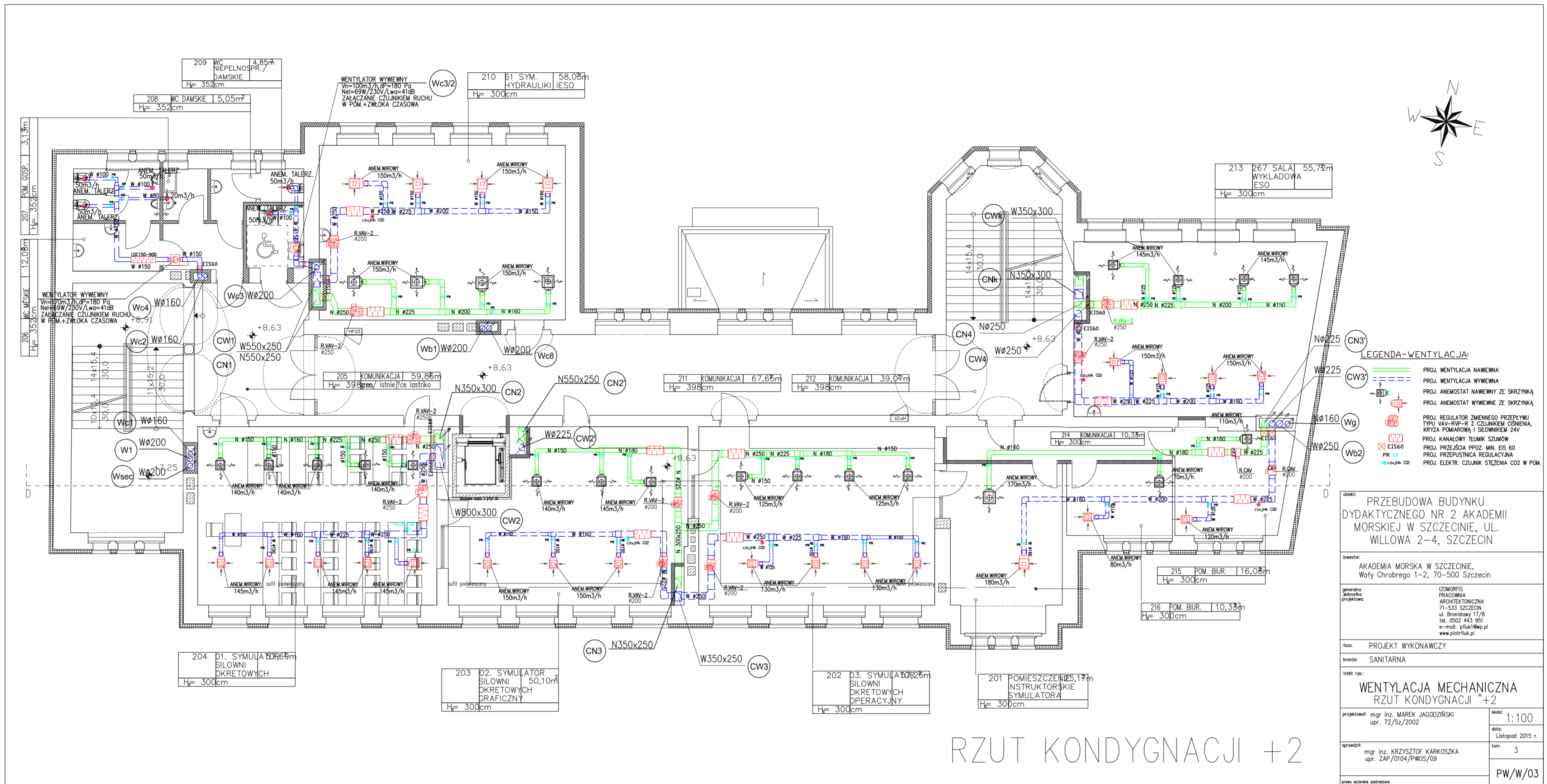
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

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

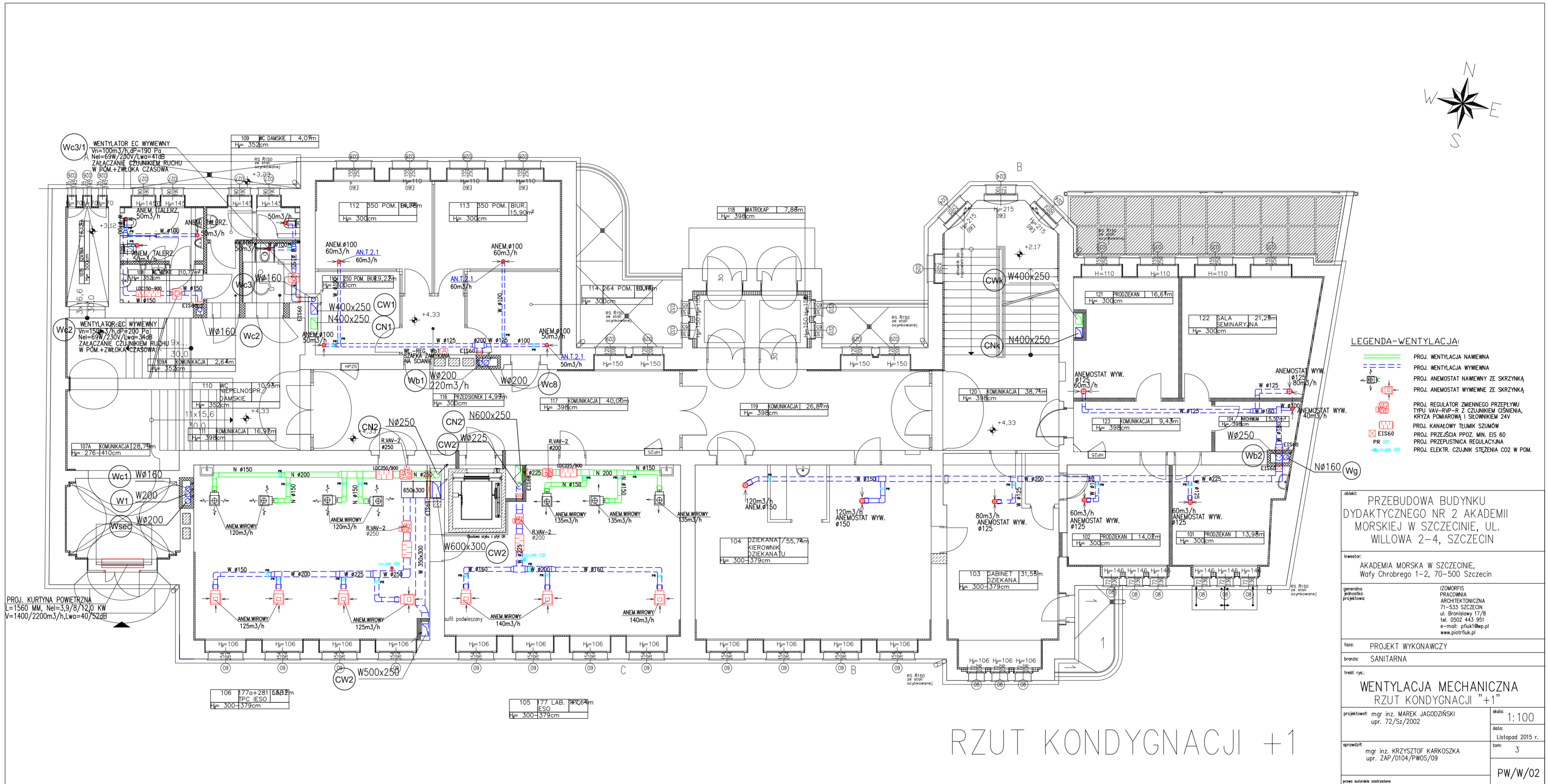




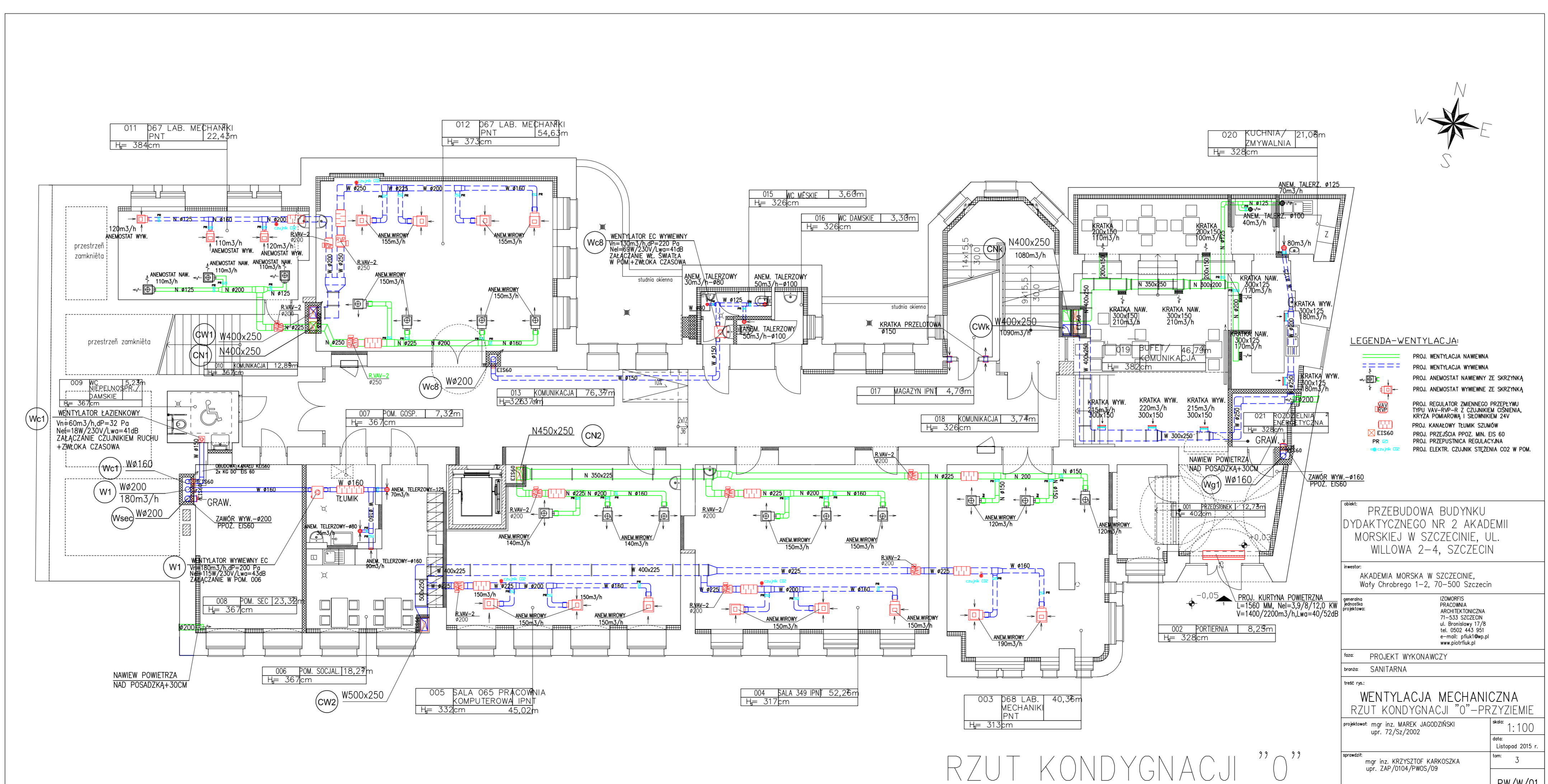
RZUT KONDYGNACJI +3



RZUT KONDYGNACJI +2

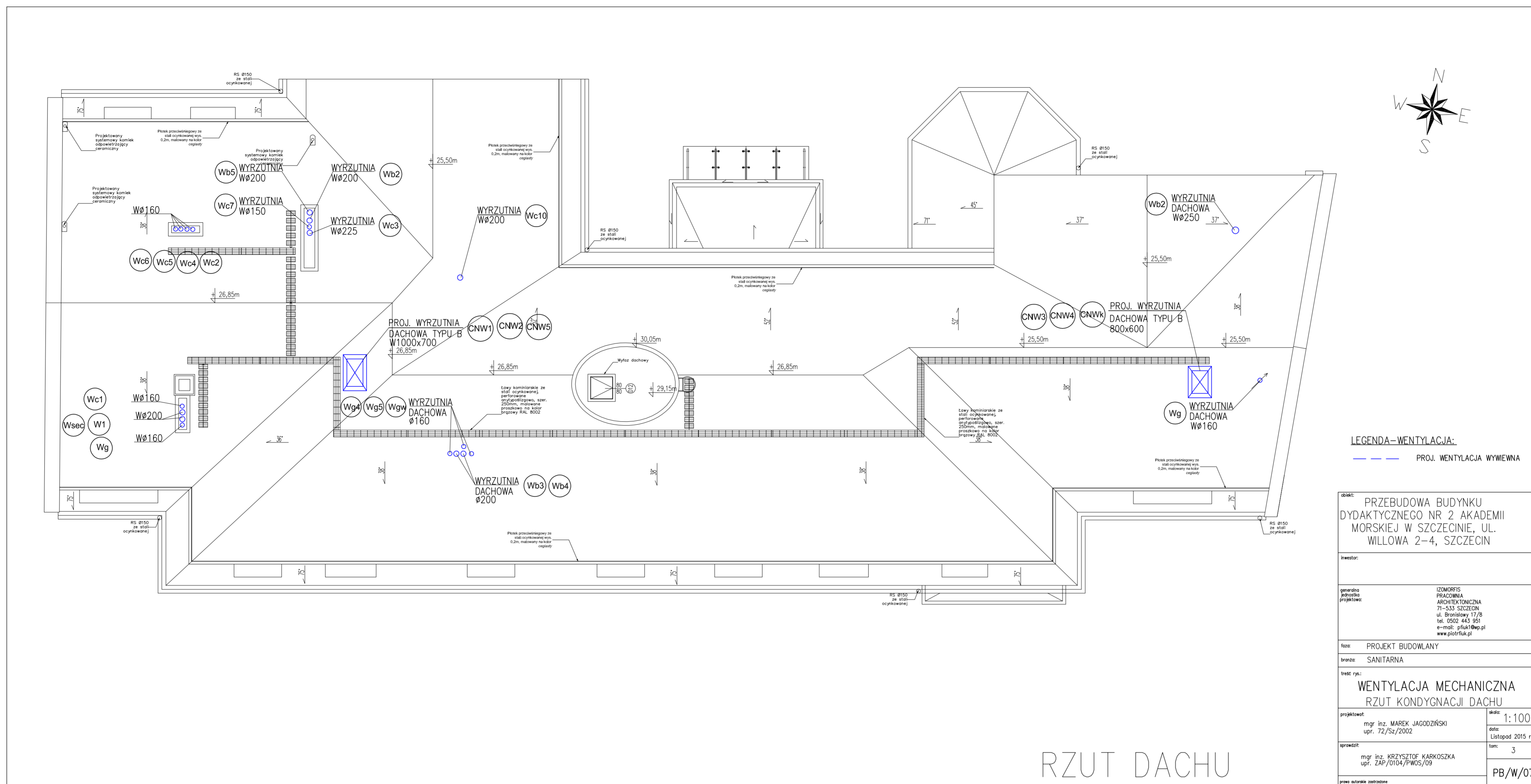


RZUT KONDYGNACJI +1



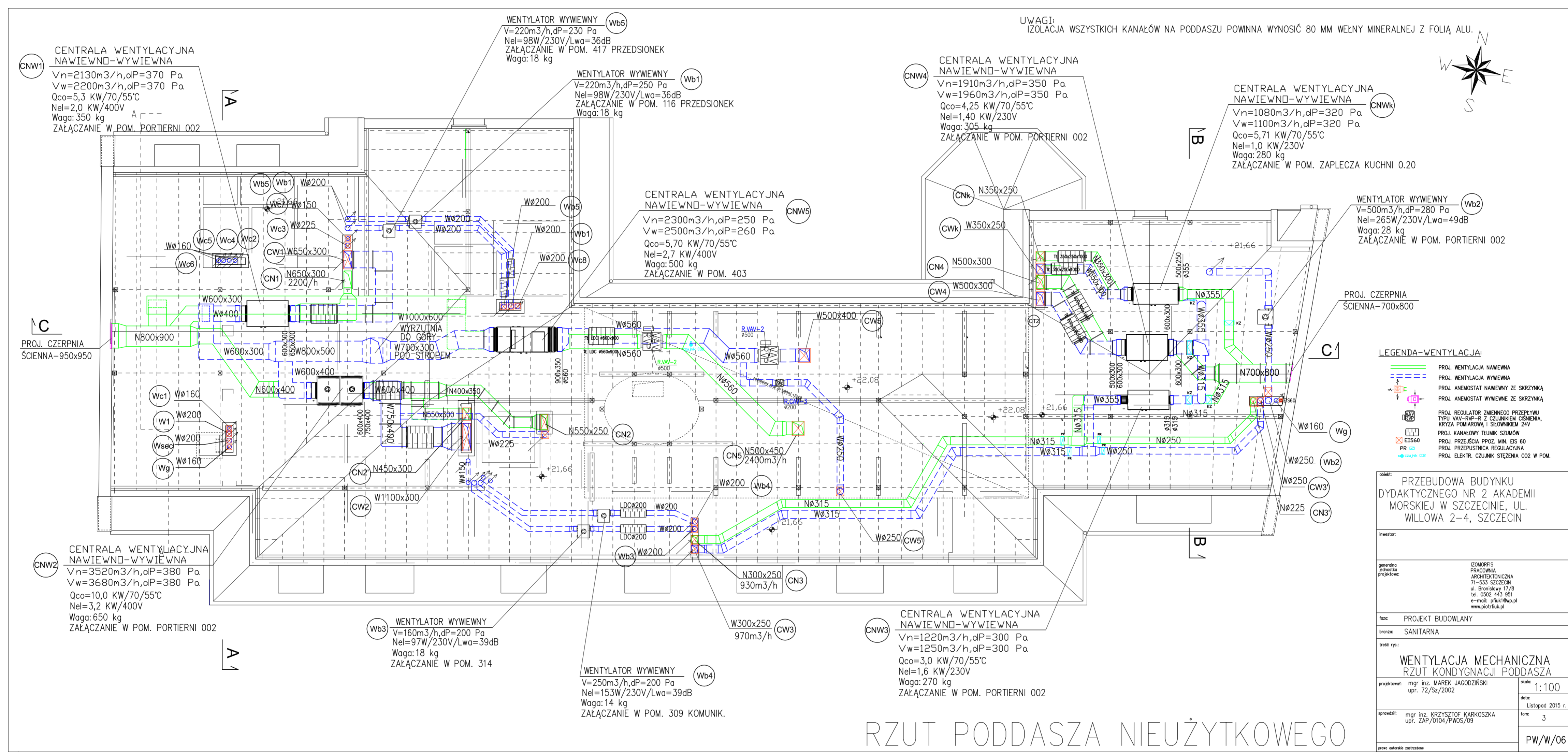
RZUT KONDYGNACJI "0"





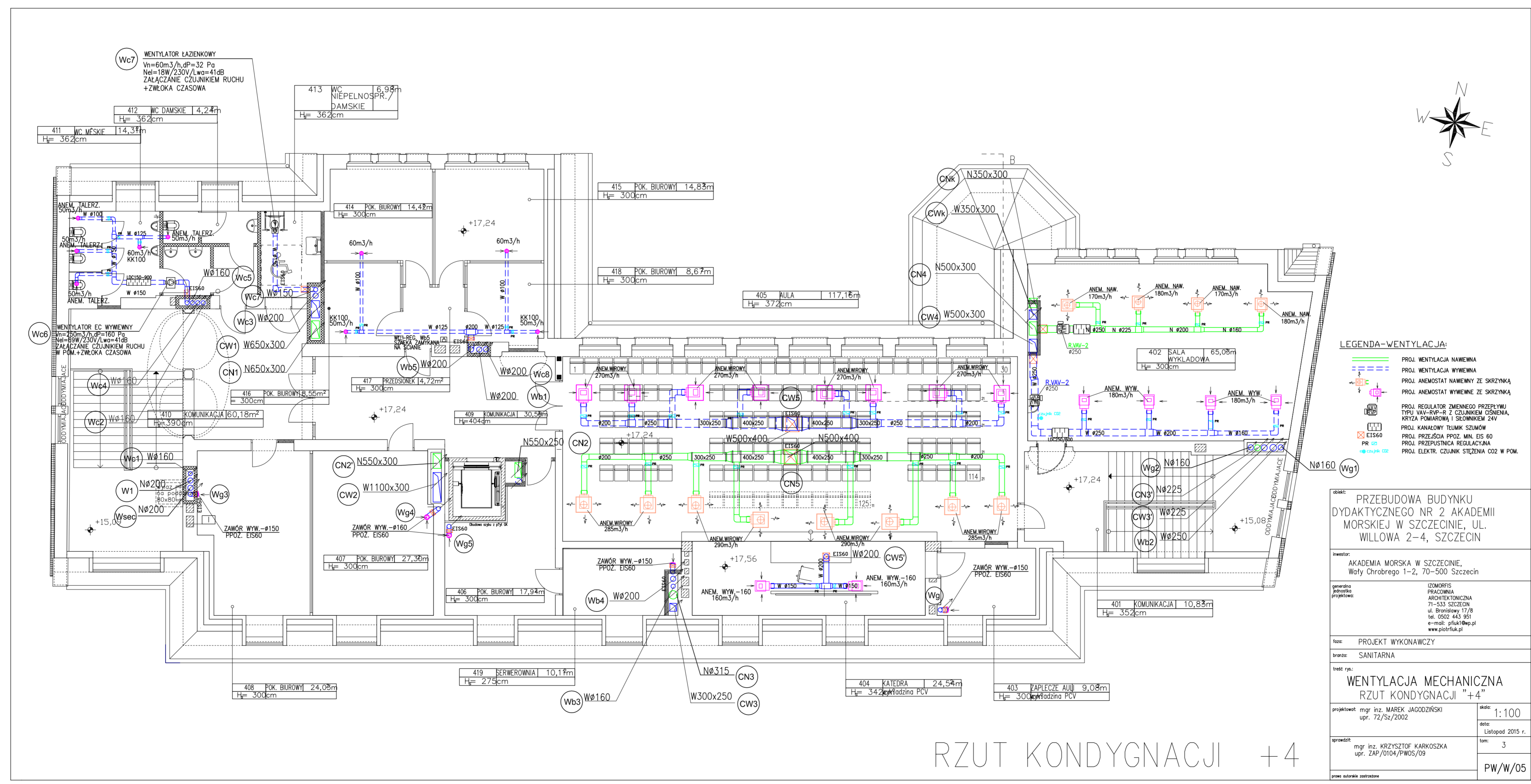
RZUT DACHU

<b>PRZEbudowa BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN</b>	
Projektant:	SANTARNA
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100



RZUT PODDASZA NIUŻYTKOWEGO

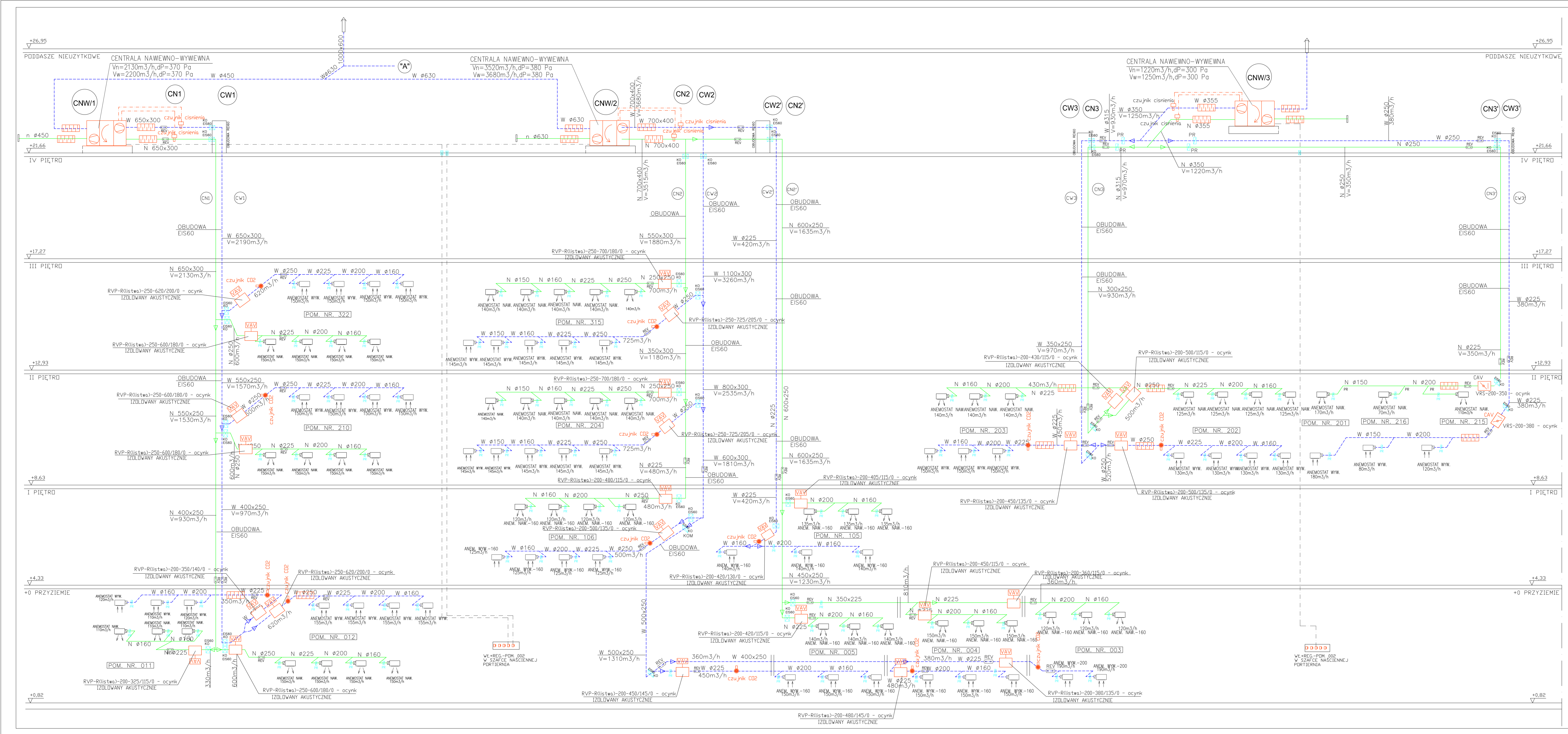
<b>PRZEbudowa BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN</b>	
Projektant:	SANTARNA
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100



RZUT KONDYGNACJI +4

<b>PRZEbudowa BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN</b>	
Projektant:	SANTARNA
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100
Wzrost:	1:100
Skala:	1:100

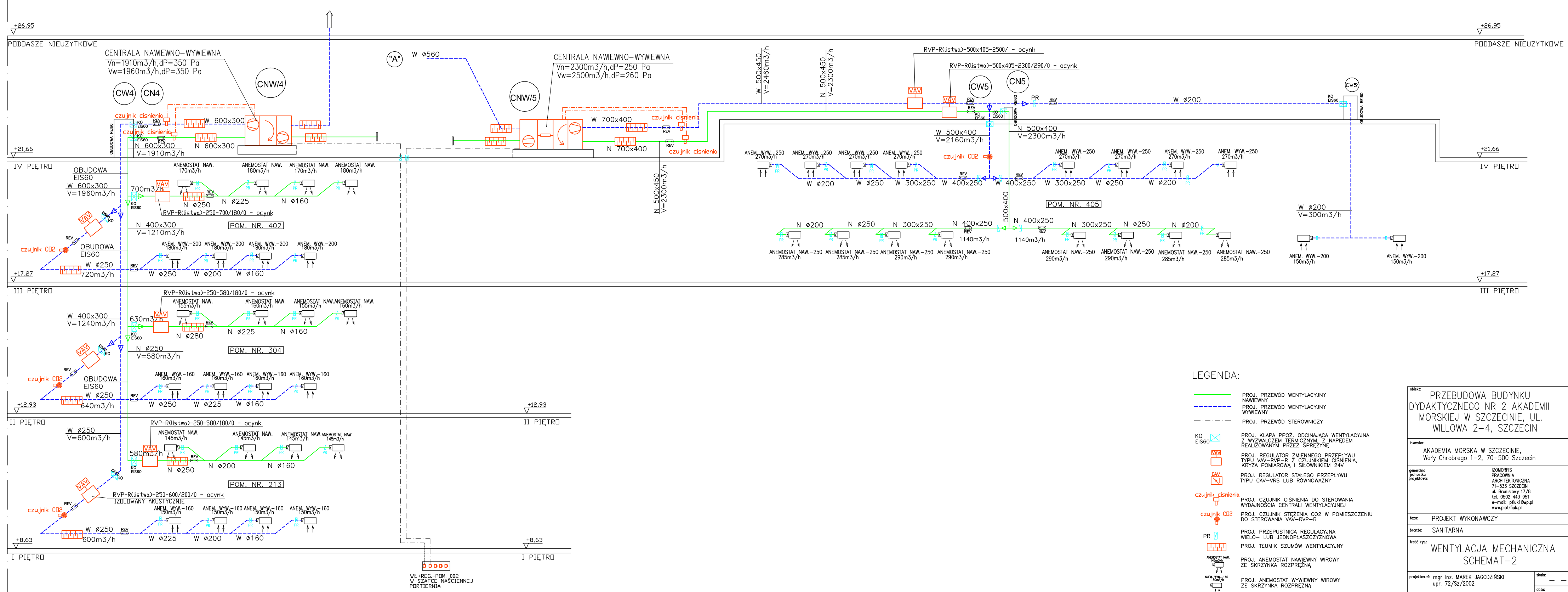




- LEGENDA:**
- PROJ. PRZEWÓD WENTYLACYJNY NAWIEWNY
  - PROJ. PRZEWÓD WENTYLACYJNY WYWIEWNY
  - PROJ. PRZEWÓD STEROWNICZY
  - KO PROJ. KLAPA PODCISNIAWICZNA WYKONANA Z WYKŁADZEM TERMOIZOLACyjNYM
  - EIS60 PROJ. PRZEWÓD WENTYLACYJNY WYKONANY
  - RVP PROJ. REGULATOR ZMIENIENIA PRĘDKOŚCI PRĄTU
  - ANEM PROJ. REGULATOR STABILIZACJI PRĘDKOŚCI PRĄTU
  - PROJ. CZUJNIK CIŚNIENIA DO STEROWANIA WYKONANEGO
  - PROJ. CZUJNIK CIŚNIENIA DO STEROWANIA WYKONANEGO
  - PROJ. CZUJNIK STEROWANIA CO2 W POMIESZCZENIU DO STEROWANIA WYKONANEGO
  - PROJ. PRZEPLECIENIA REGULACYJNA WIELO- LUB JEDNOPŁASZCZYZNIOWA
  - PROJ. TĘLIK SZUMÓW WENTYLACYJNY
  - PROJ. ANEMOSTAT NAWIEWNY WYKONANY ZE SZKŁYWA ROZPRZECIENIA
  - PROJ. ANEMOSTAT WYWIEWNY WYKONANY ZE SZKŁYWA ROZPRZECIENIA
  - PROJ. OTWÓR-KLAPA REWIZyjNA SZCZELNA

<b>PRZEBUDOWA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN</b>	
Inwestor: AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE, Wąty Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin	
generacja projektu: <b>DOMORFF</b>	ARCHITEKTURA I INŻYNIERIA
ul. Broniewskiego 17/8, tel. 500 443 955, e-mail: p.kluk@wp.pl, www.piotrkluk.pl	
faza: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
branża: <b>SANITARNA</b>	
<b>WENTYLACJA MECHANICZNA SCHEMAT-1</b>	
projektant: mgr inż. <b>MAREK JADODZIŃSKI</b> upr. 72/Sz/2002	data: <b>—</b>
opracował: mgr inż. <b>KRZYSZTOF KARKOSZKA</b> upr. ZAP/0104/P/WOS/09	data: <b>Listopad 2015 r.</b>
<b>PB/W/08</b>	



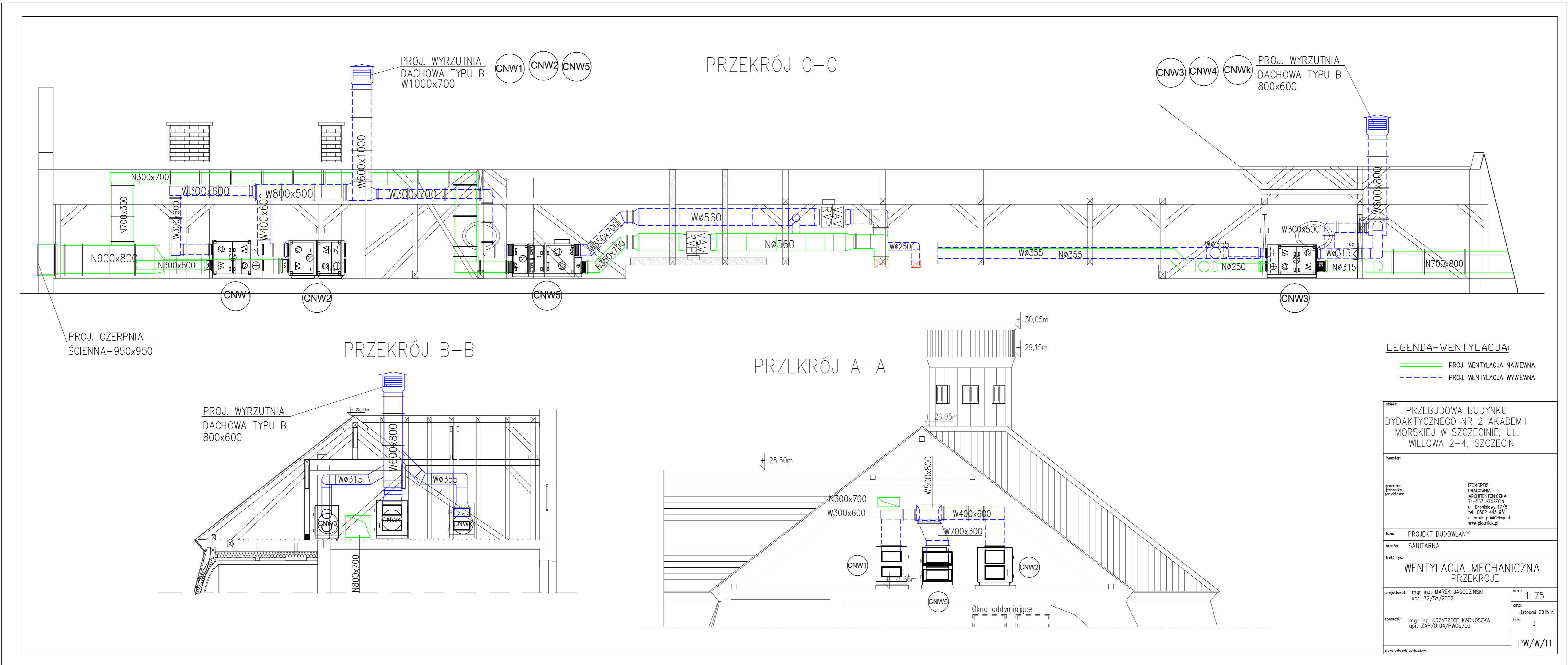


- LEGENDA:**
- PROJ. PRZEWÓD WENTYLACYJNY NAWIEWNY
  - PROJ. PRZEWÓD WENTYLACYJNY WYWIEWNY
  - PROJ. PRZEWÓD STEROWNICZY
  - KO EIS60 PROJ. KLAPA PPOŻ. ODCINAJĄCA WENTYLACJONĄ Z WYKŁADZEM TERMOIZOLACJONĄ I NARZĘDZEM REALIZOWANYM PRZEZ SPRĘŻYNĘ
  - PROJ. REGULATOR ZMIENNEGO PRZEPŁYWU TYPU VAV-RVP-R Z CZUJNIKIEM CIŚNIENIA, KRZYŻA POMIAROWA I SEKWENSIEM 24V
  - PROJ. REGULATOR STAŁEGO PRZEPŁYWU TYPU CAV-VRS LUB RÓWNOWAŻNY
  - czujnik ciśnienia PROJ. CZUJNIK CIŚNIENIA DO STEROWANIA WYDAJNOŚCIĄ CENTRALI WENTYLACYJNEJ
  - czujnik CO2 PROJ. CZUJNIK STĘŻENIA CO2 W POMIESZCZENIU DO STEROWANIA VAV-RVP-R
  - PR PROJ. PRZEPUSTNICA REGULACYJNA WIELO- LUB JEDNOPLASZCZYZNOWA
  - PROJ. TĘLIK SZUMÓW WENTYLACYJNY
  - PROJ. ANEMOSTAT NAWIEWNY WIROWY ZE SKRZYŃKĄ ROZPRĘŻNĄ
  - PROJ. ANEMOSTAT WYWIEWNY WIROWY ZE SKRZYŃKĄ ROZPRĘŻNĄ
  - PROJ. OTWÓR+KLAPA REWIZYJNA SZCZELNA

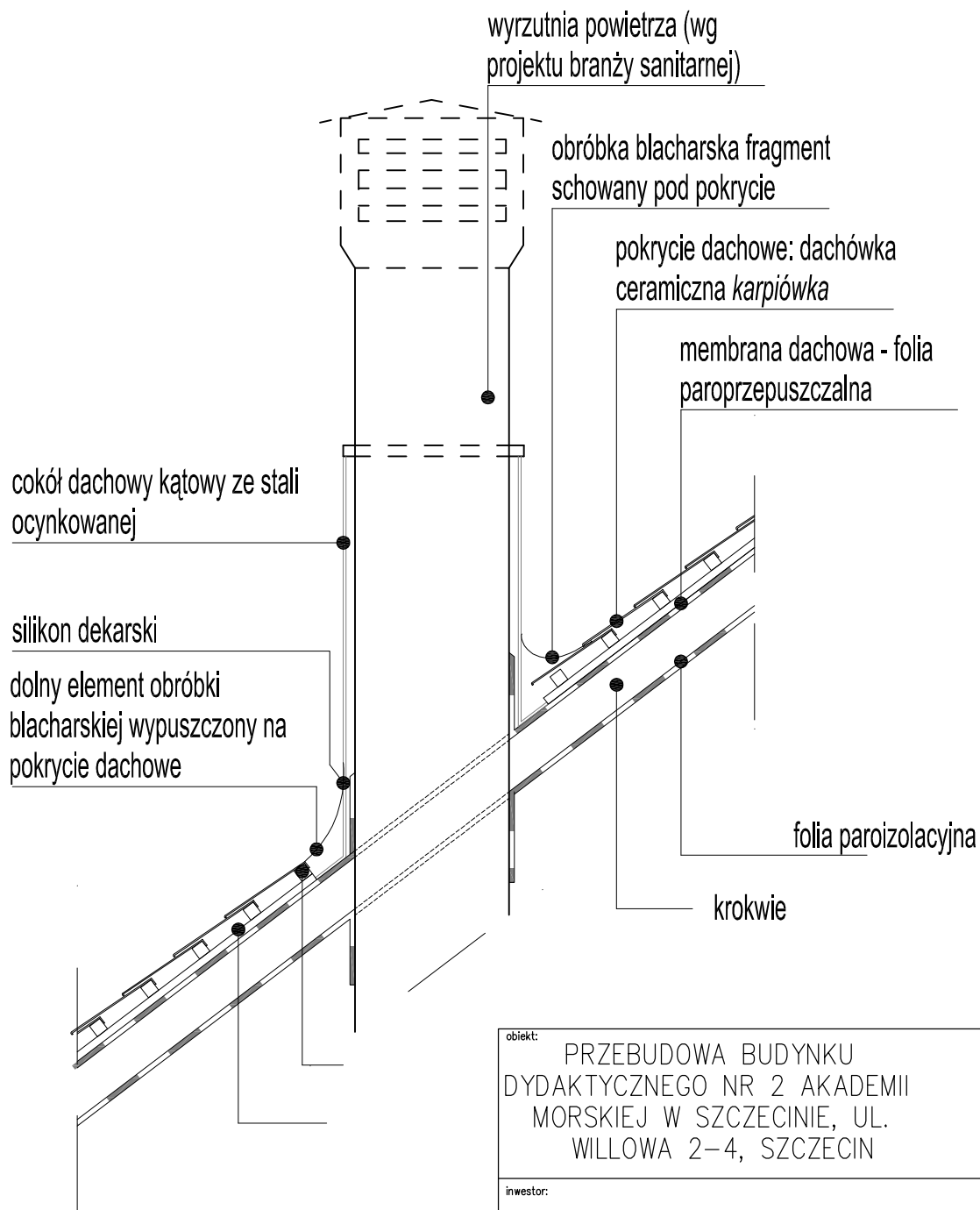
<b>tytuł:</b> PRZEBUDOWA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN	
<b>inwestor:</b> AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE, Wąly Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin	
<b>opracowanie:</b>	IZOMORIS PRACOWNIA ARCHITEKTURALNA 71-533 SZCZECIN ul. Broniewskiego 17/8 tel. 0222 443 951 e-mail: p.fuk@wp.pl www.piotrfuk.pl
<b>rodzaj:</b> PROJEKT WYKONAWCZY	
<b>branża:</b> SANITARNA	
<b>tytuł rys.:</b> WENTYLACJA MECHANICZNA SCHEMAT-2	
<b>projektował:</b> mgr inż. MAREK JAGODZIŃSKI upr. 72/Sz/2002	<b>data:</b> Listopad 2015 r.
<b>opracował:</b> mgr inż. KRZYSZTOF KARKOSZKA upr. ZAP/0104/PWOS/09	<b>tom:</b> 3
<b>PB/W/09</b>	





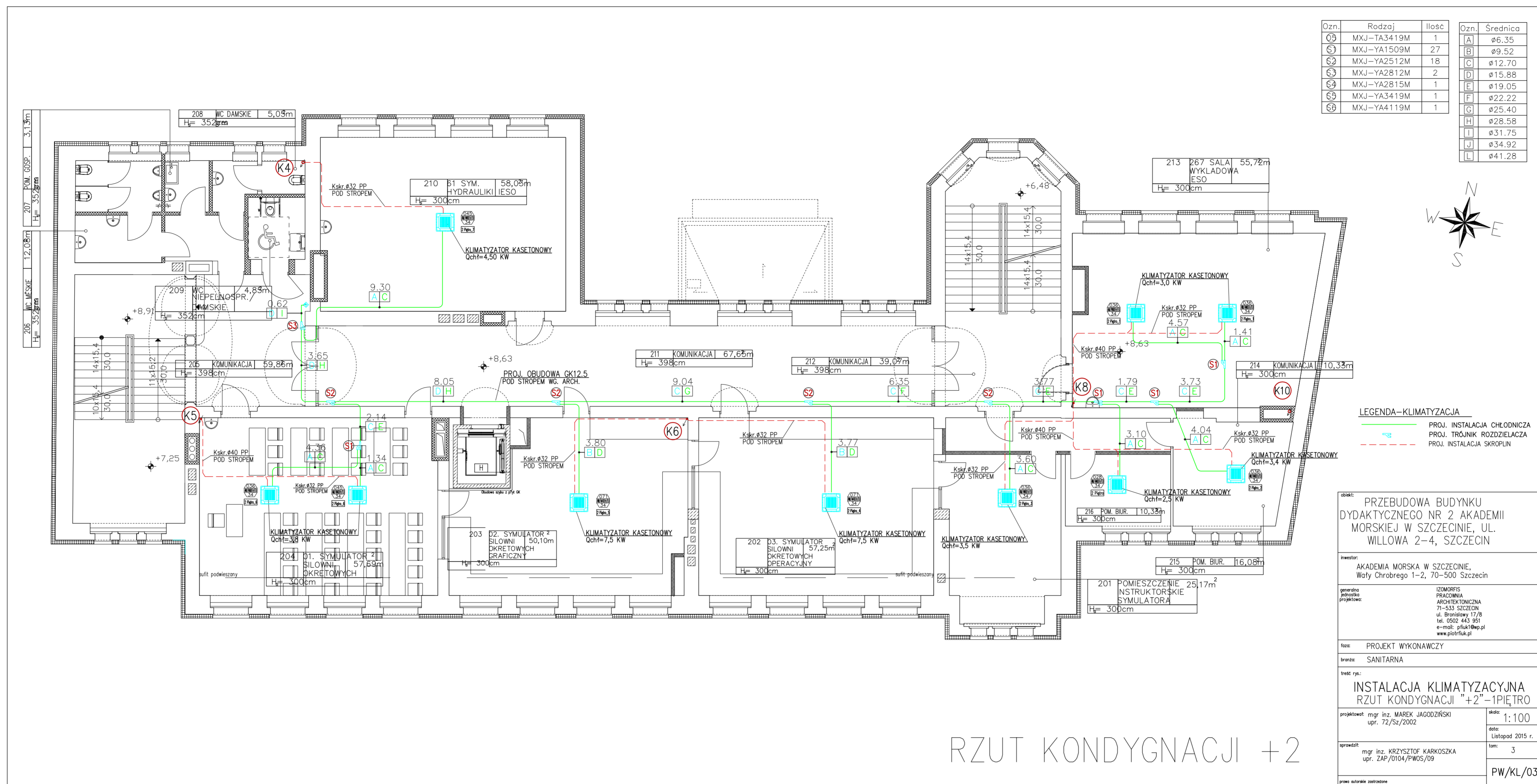




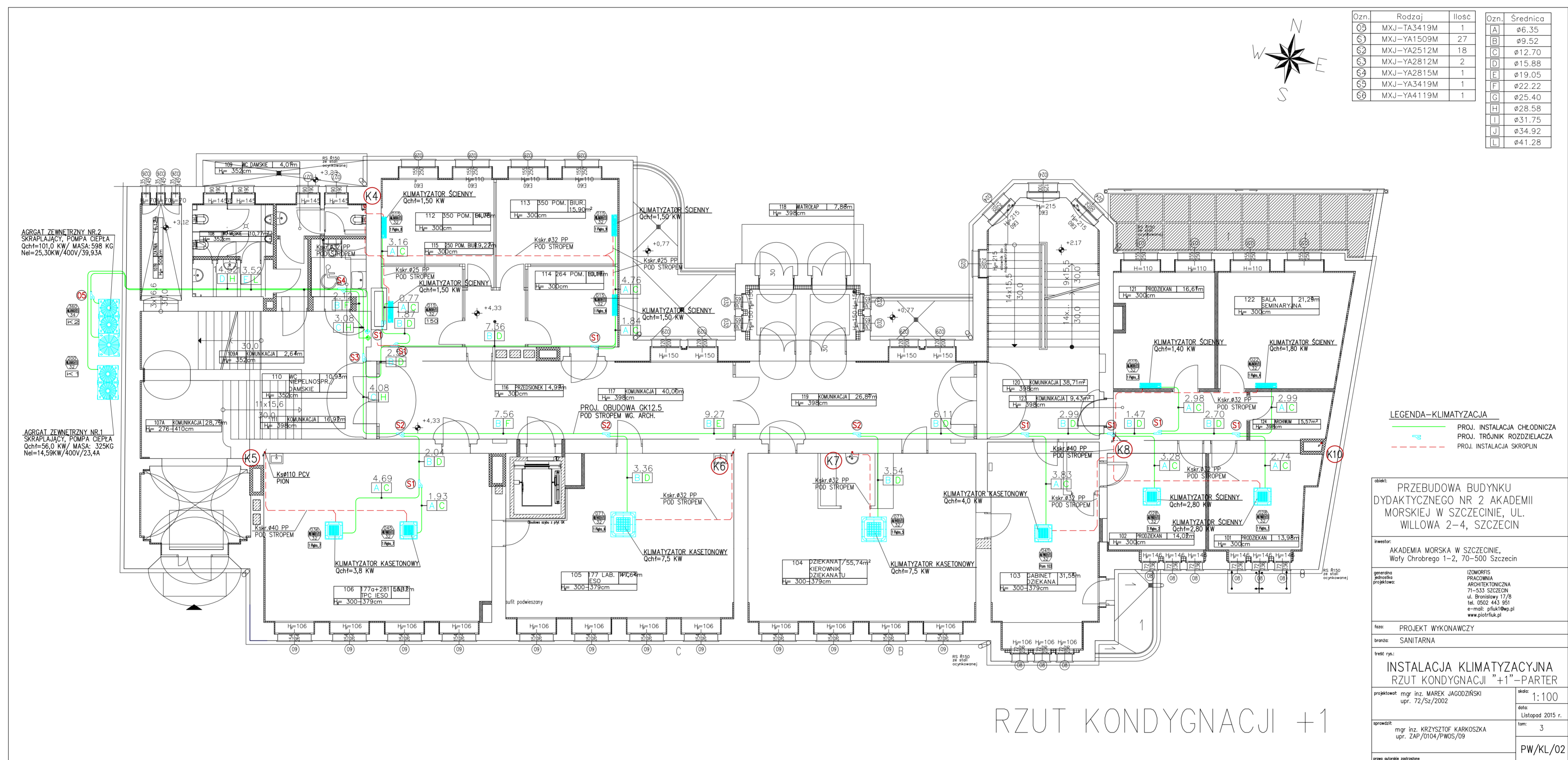


<p>obiekt:          PRZEBUDOWA BUDYNKU          DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII          MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL.          WILLOWA 2-4, SZCZECIN</p>	
<p>inwestor:</p>	
<p>generalna          jednostka          projektowa:</p>	<p>IZOMORFIS          PRACOWNIA          ARCHITEKTONICZNA          71-533 SZCZECIN          ul. Bronisławy 17/8          tel. 0502 443 951          e-mail: pfiuk1@wp.pl          www.piotrfiuk.pl</p>
<p>faza: PROJEKT BUDOWLANY</p>	
<p>branża: SANITARNA</p>	
<p>treść rys.:  <b>DETAL PRZEJŚCIA          WYRZUTNI POWIETRZA          PRZEZ DACH</b></p>	
<p>projektował:          dr inż. arch. PIOTR FIUK          upr. 53/Sz/2000</p>	<p>skala: 1: 25</p>
	<p>data:          Listopad 2015 r.</p>
	<p>tom: 3</p>
<p><b>PW/W/12</b></p>	
<p>prawa autorskie zastrzeżone</p>	

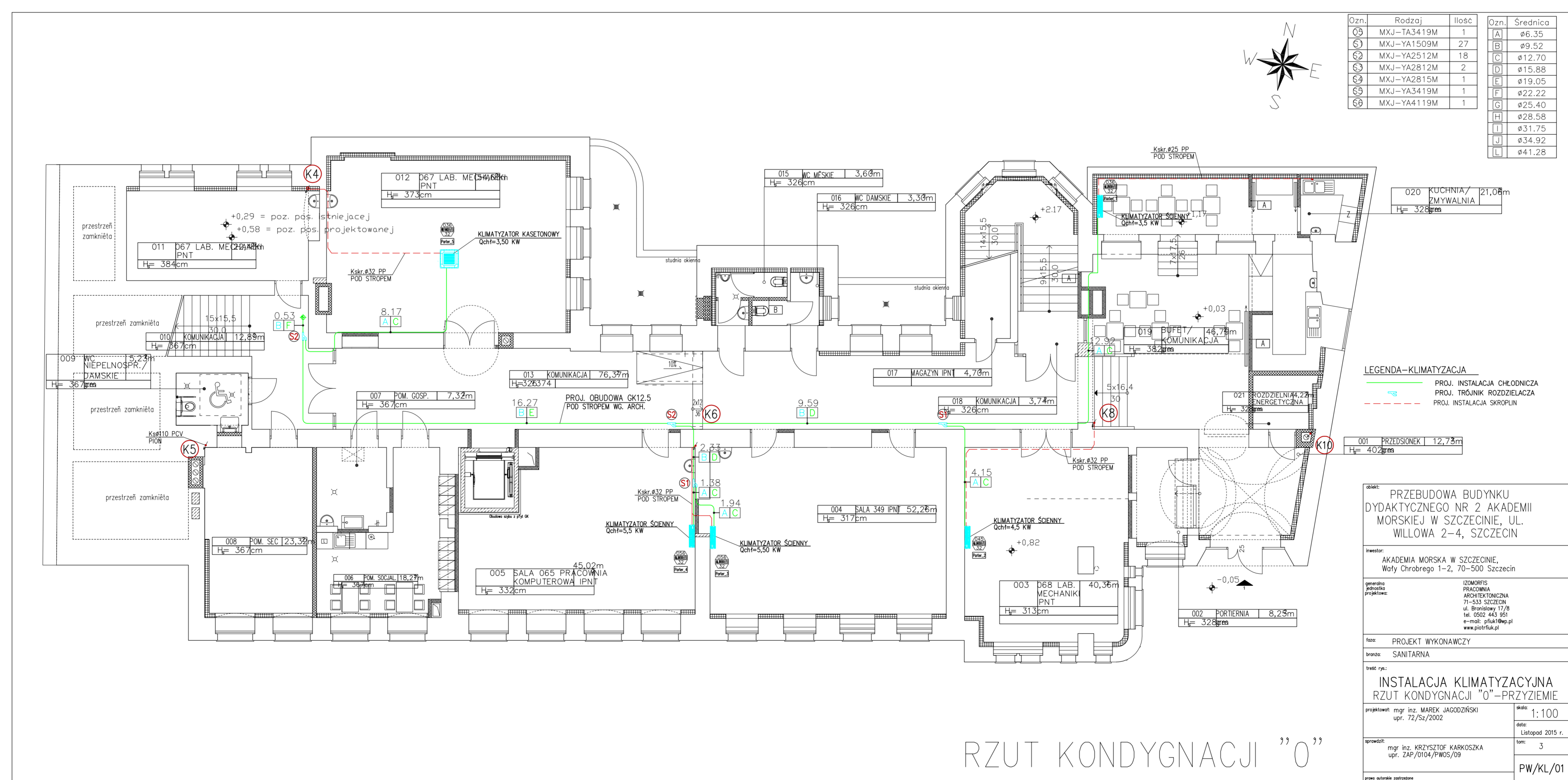




RZUT KONDYGNACJI +2

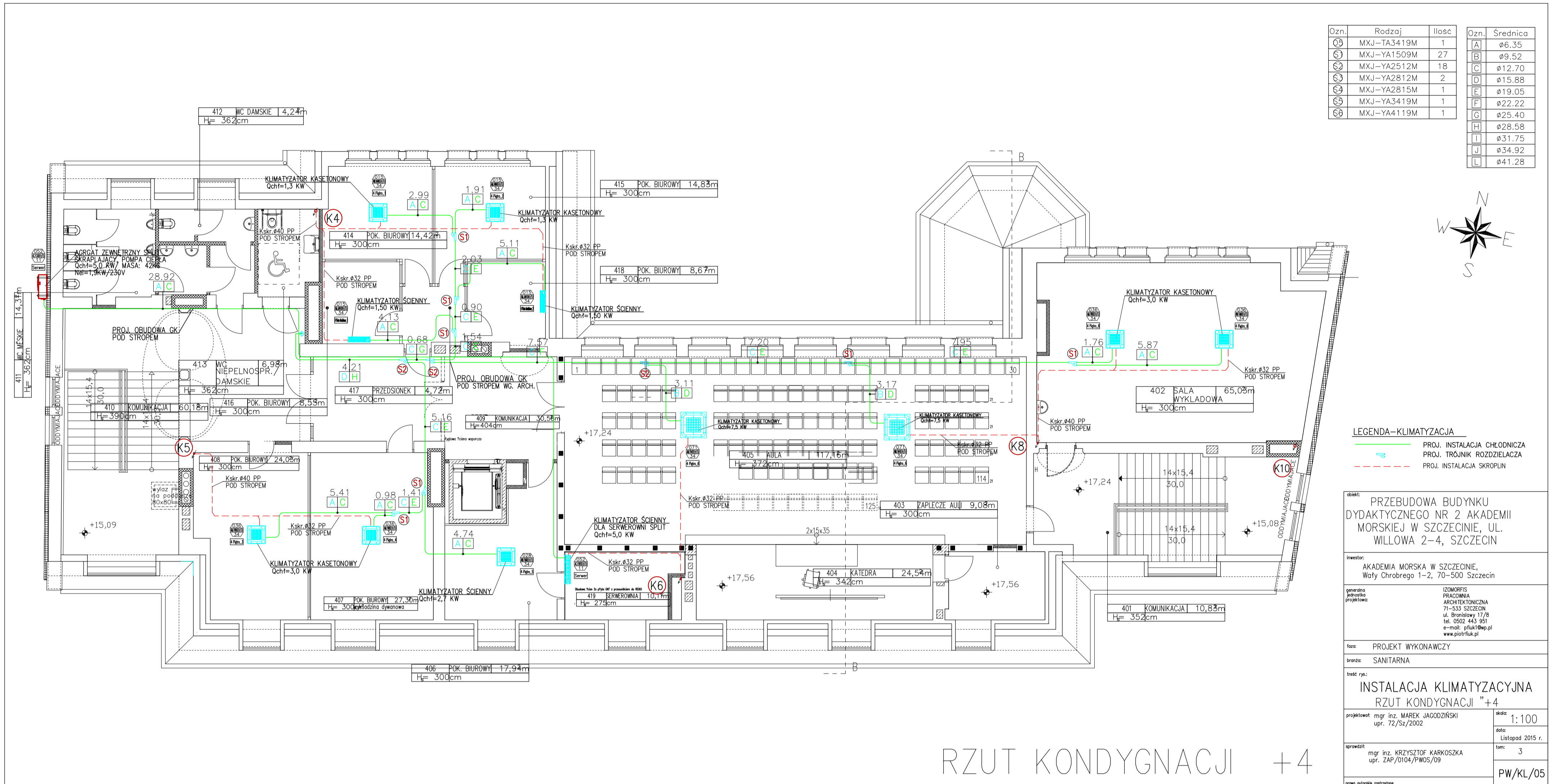


RZUT KONDYGNACJI +1

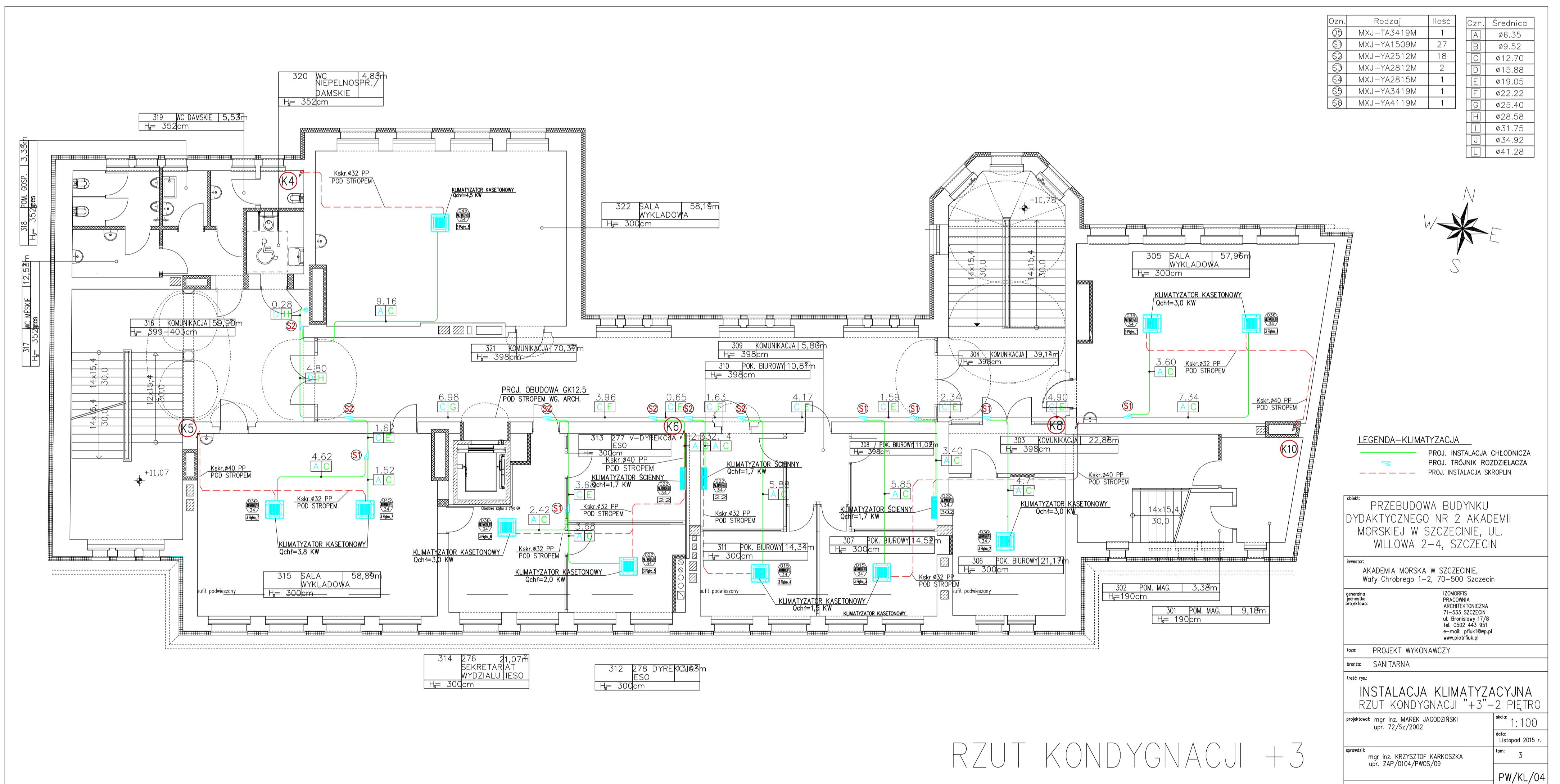


RZUT KONDYGNACJI "0"

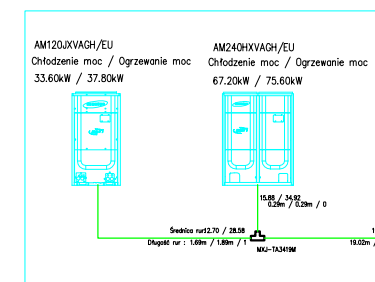




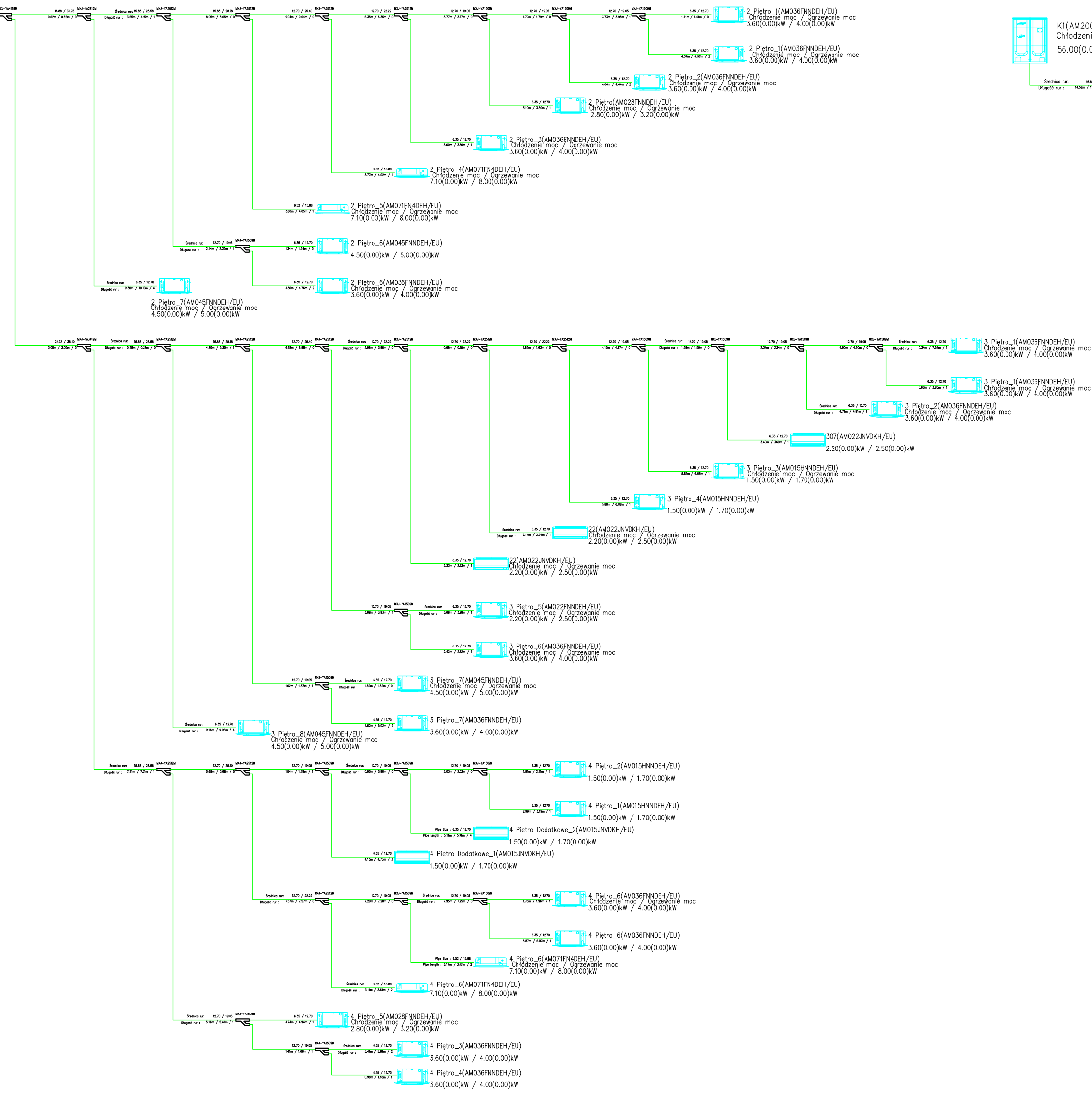
RZUT KONDYGNACJI +4



RZUT KONDYGNACJI +3

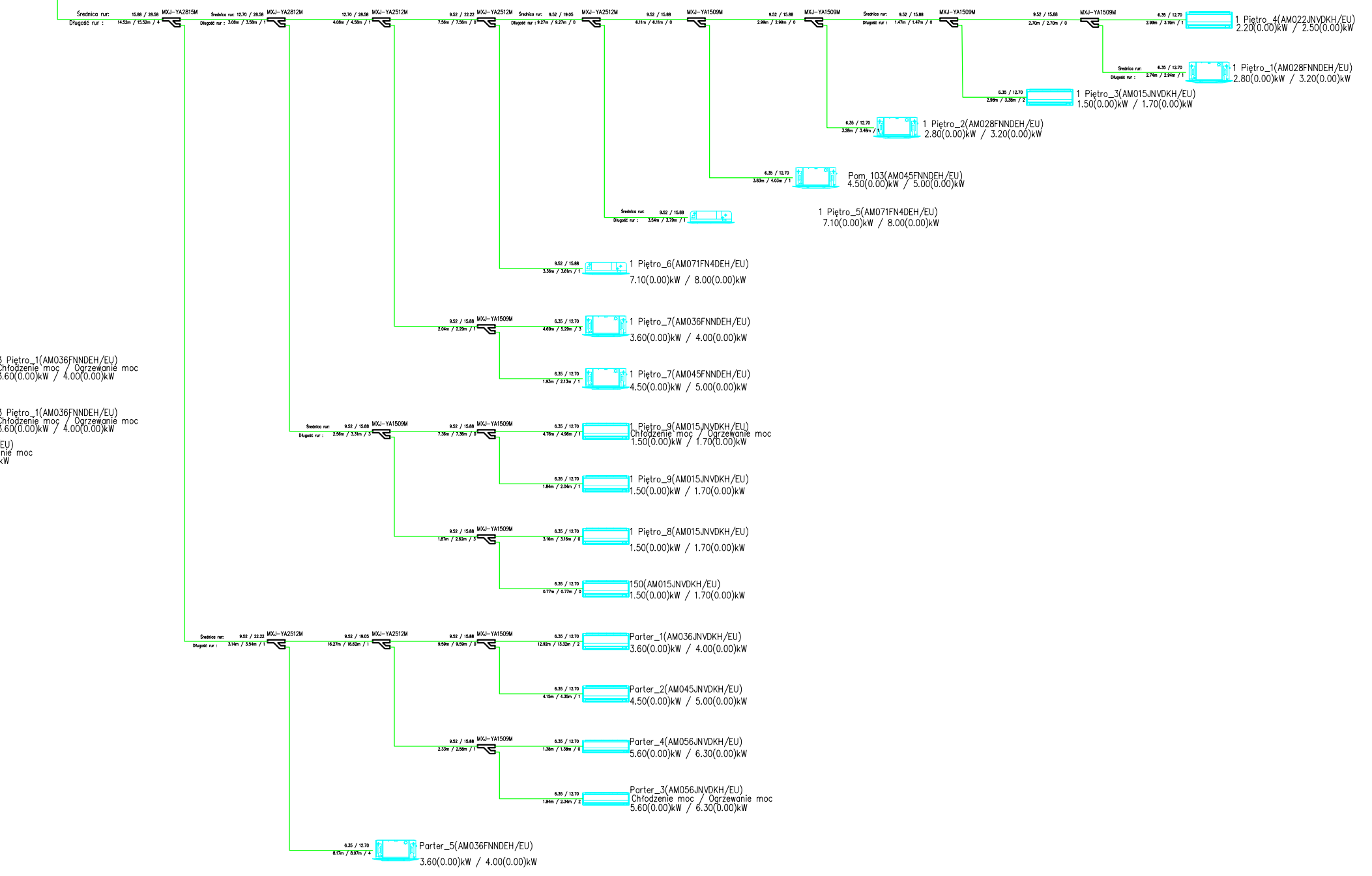


**K2**  
 K2(AM360.XVAGH2EU)  
 Chłodzenie moc / Ogrzewanie moc  
 100.80(0.00)kW / 113.40(0.00)kW



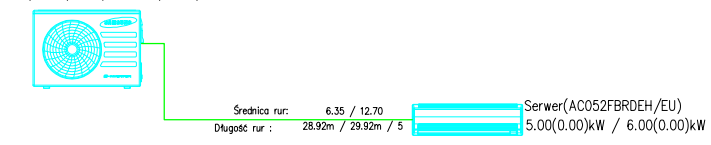
**K1**

K1(AM200.XVAGH/EU)  
 Chłodzenie moc / Ogrzewanie moc  
 56.00(0.00)kW / 63.00(0.00)kW



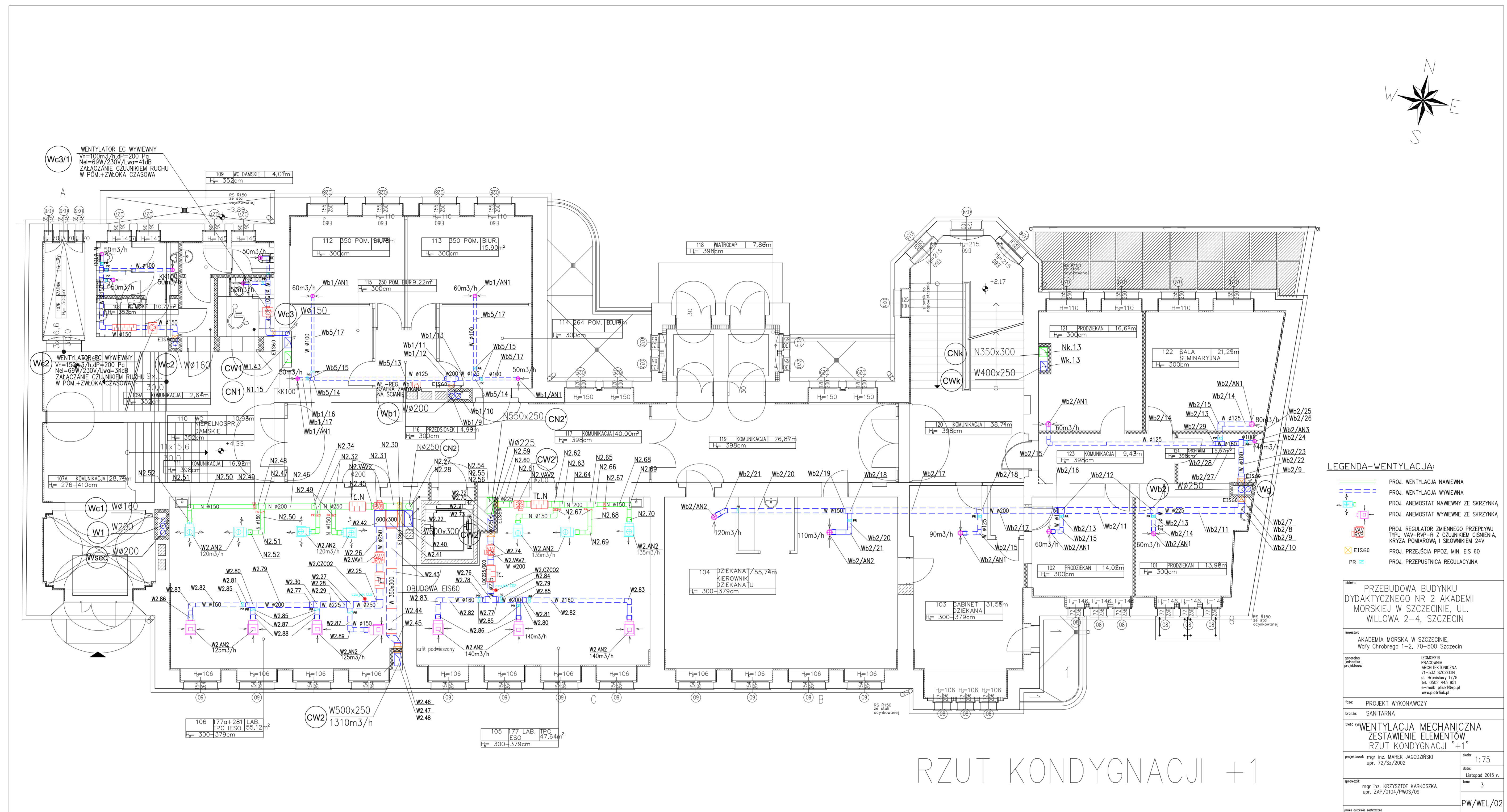
**K3**

Serwer(AC052FCADH/EU)  
 5.00(0.00)kW / 6.00(0.00)kW

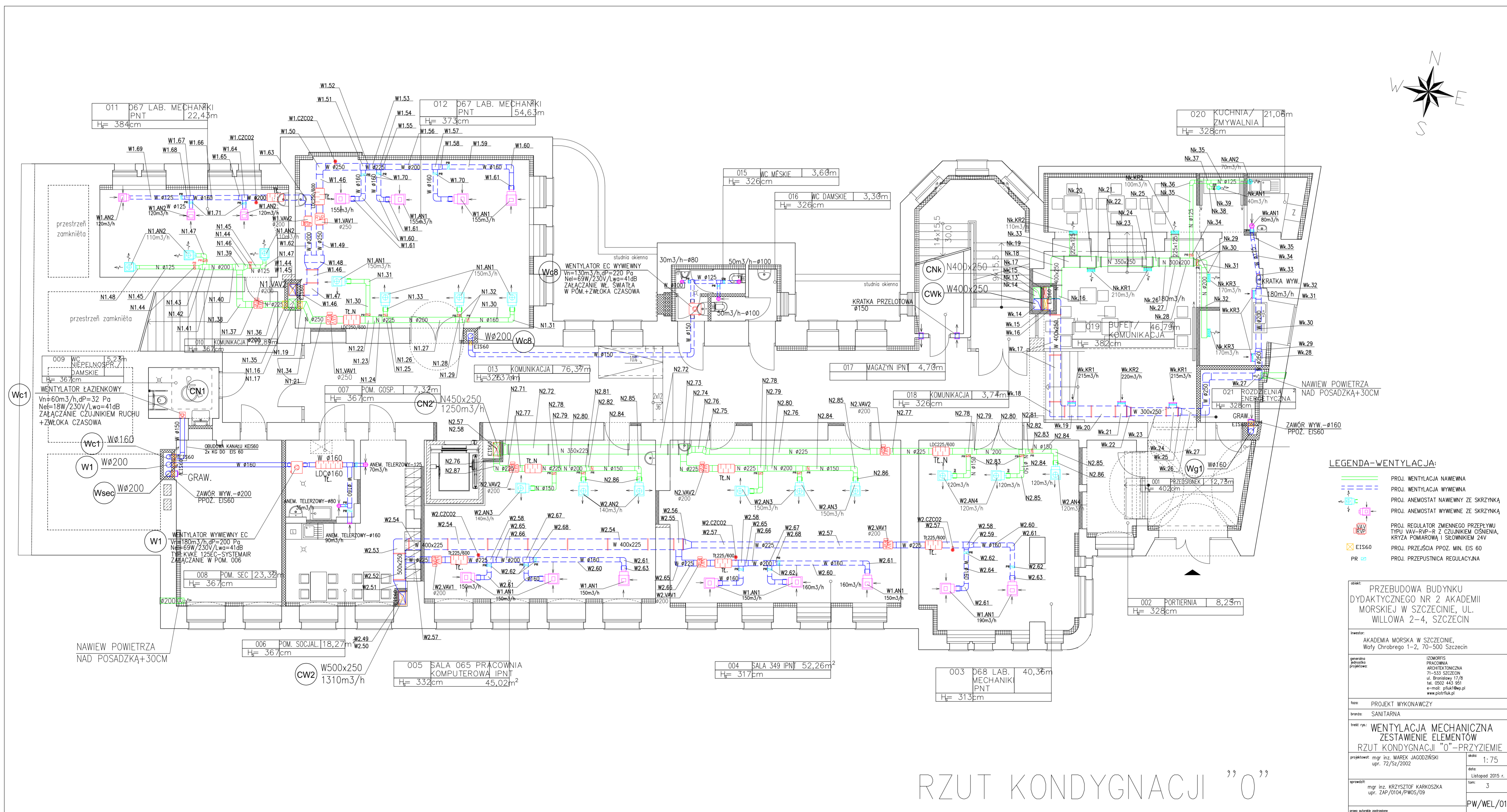


<b>tytuł:</b> PRZEBUDOWA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN	
<b>autor:</b> AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE, Wąły Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin	
<b>opracowanie techniczne:</b>	ISOMORFIS PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNA 71-533 SZCZECIN ul. Broniewski 17/8 tel. 0502 443 861 e-mail: p.falk@p.falk.pl www.p.falk.pl
<b>temat:</b> PROJEKT WYKONAWCZY	
<b>branża:</b> SANITARNA	
<b>treść rys.:</b> INSTALACJA KLIMATYZACYJNA SCHEMATY K1,K2,K3	
<b>projektant:</b> mgr inż. MAREK JAGODZIŃSKI upr. 72/Sz/2002	<b>skala:</b> 1:100
<b>opracował:</b> mgr inż. KRZYSZTOF KARKOSZKA upr. ZAP/0104/PWOS/09	<b>data:</b> Lистопад 2015 r. <b>tom:</b> 3
<b>praca odrębnie załączona</b>	
<b>PW/KL/06</b>	



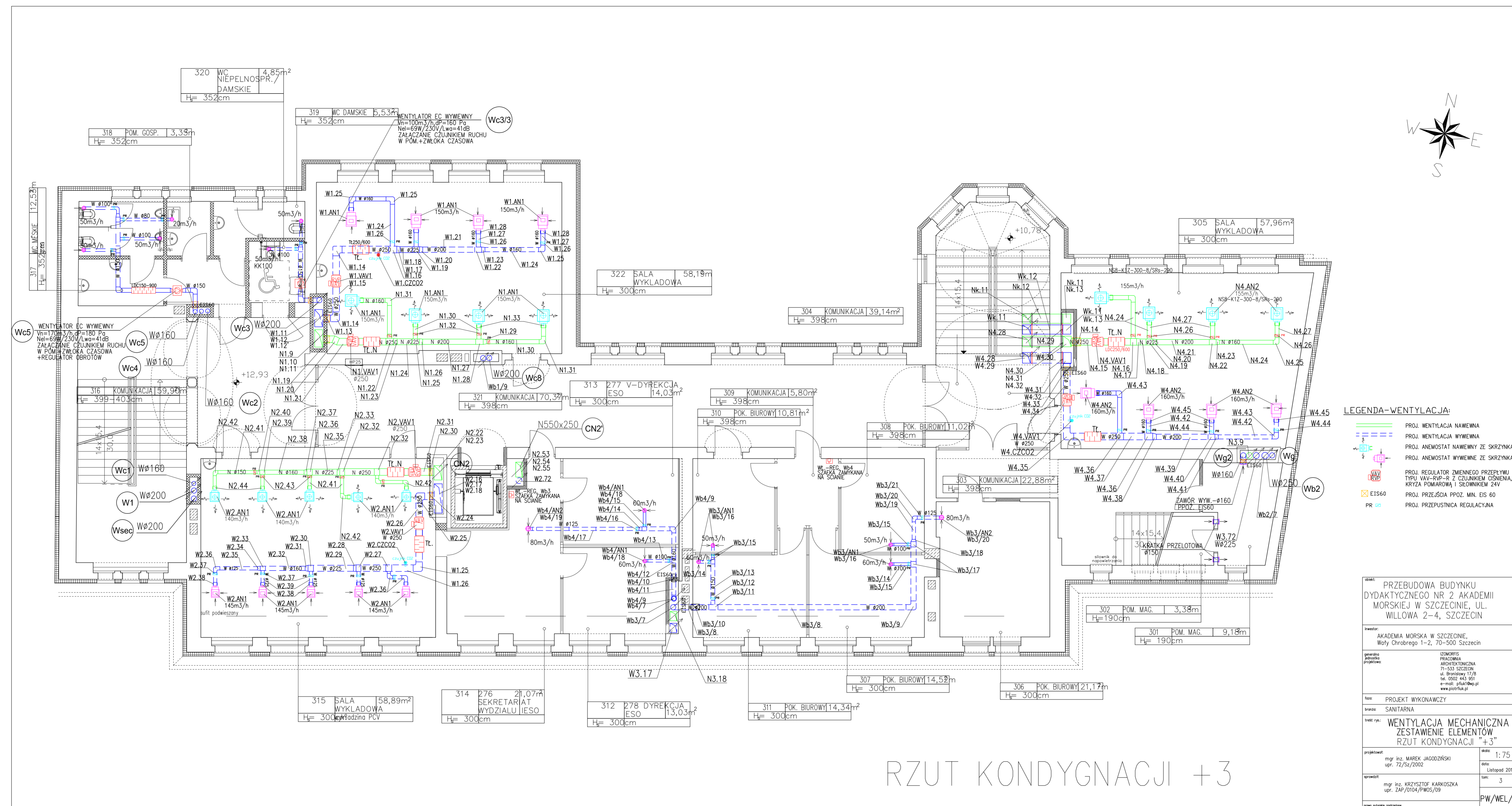


RZUT KONDYGNACJI +1



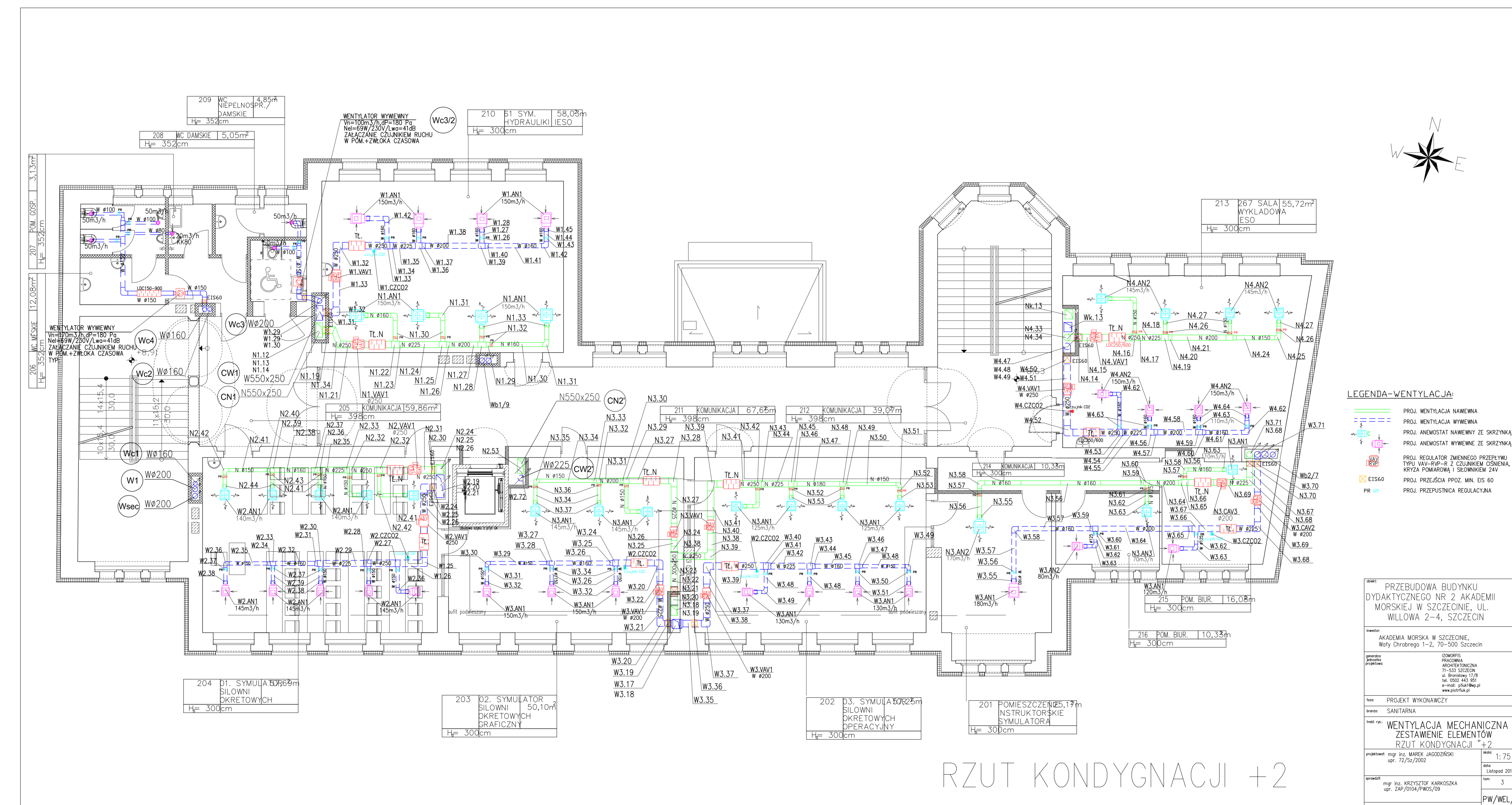
RZUT KONDYGNACJI "0"





- LEGENDA--WENTYLACJA:**
- PROJ. WENTYLACJA NARZĘDZIA
  - PROJ. WENTYLACJA WYMIANA
  - PROJ. ANEMOSTAT WYMIANA ZE SZKRYNKĄ
  - PROJ. ANEMOSTAT WYMIANA ZE SZKRYNKĄ
  - PROJ. REGULATOR ZMIENNEGO PRZEPŁYWU TYPU VAV-90P-2 Z CŁUMIEM OSŁONĄ KRYTA POMARANGI I SIEMENEM 24V
  - CIŚNIO
  - PROJ. PRZEKŁADKA PROZ. WŁ. E55 60
  - PROJ. PRZEKŁADKA REGULACYJNA

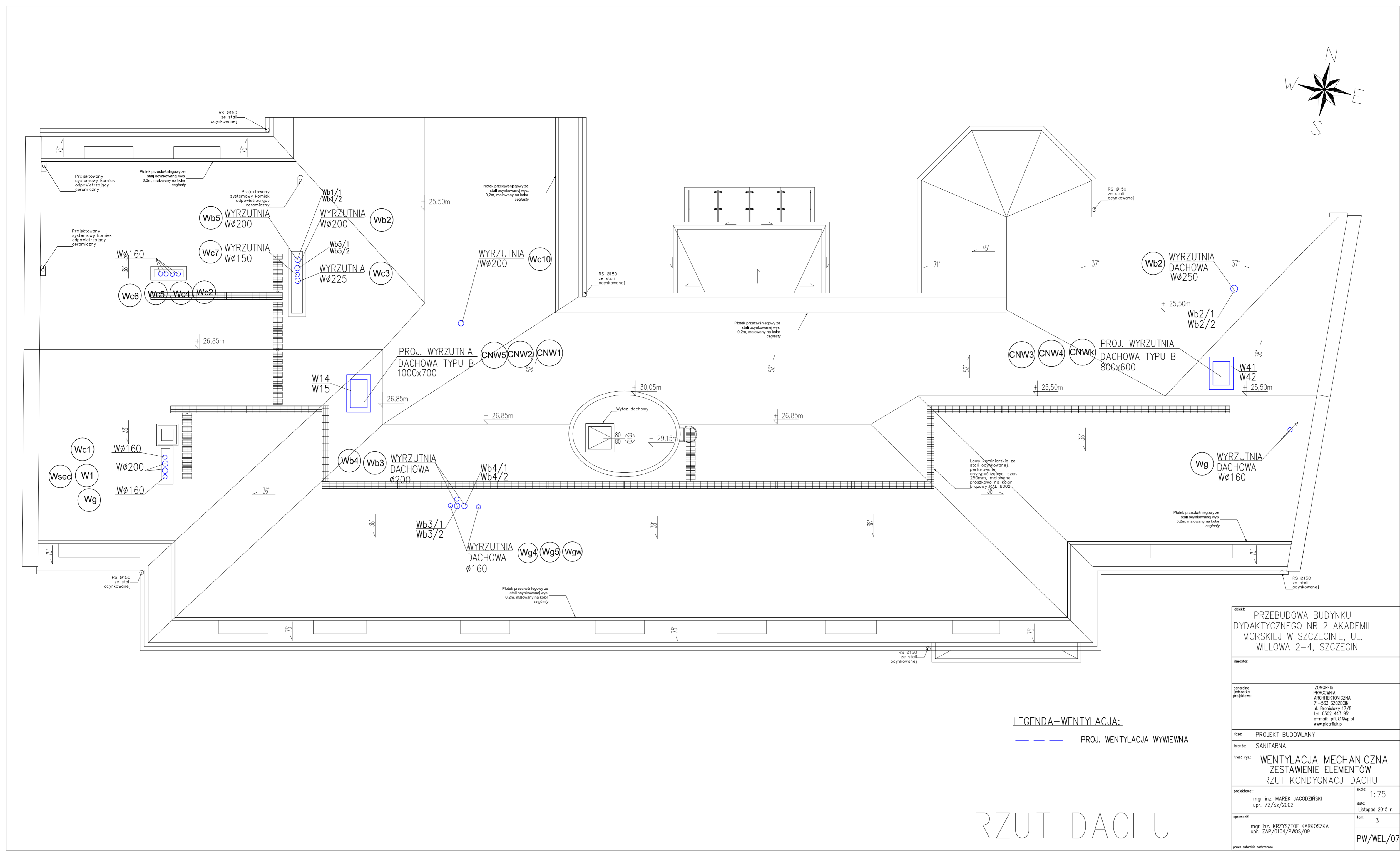
PRZEBUDOWA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN	
AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE, Wzły Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin	
PROJEKTANT	SANTARKA
PROJEKT	WENTYLACJA MECHANICZNA ZESTAWIENIE ELEMENTÓW RZUT KONDYGNACJI +3
PROJEKTOWY	mgr inż. MARCIN JACOBZAK
DATA	lipiec 2015 r.
PROJEKTOWY	mgr inż. KRZYSZTOF KARWOWSKA
DATA	lipiec 2015 r.
PROJEKTOWY	mgr inż. KRZYSZTOF KARWOWSKA
DATA	lipiec 2015 r.



- LEGENDA--WENTYLACJA:**
- PROJ. WENTYLACJA NARZĘDZIA
  - PROJ. WENTYLACJA WYMIANA
  - PROJ. ANEMOSTAT WYMIANA ZE SZKRYNKĄ
  - PROJ. ANEMOSTAT WYMIANA ZE SZKRYNKĄ
  - PROJ. REGULATOR ZMIENNEGO PRZEPŁYWU TYPU VAV-90P-2 Z CŁUMIEM OSŁONĄ KRYTA POMARANGI I SIEMENEM 24V
  - CIŚNIO
  - PROJ. PRZEKŁADKA PROZ. WŁ. E55 60
  - PROJ. PRZEKŁADKA REGULACYJNA

PRZEBUDOWA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN	
AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE, Wzły Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin	
PROJEKTANT	SANTARKA
PROJEKT	WENTYLACJA MECHANICZNA ZESTAWIENIE ELEMENTÓW RZUT KONDYGNACJI +2
PROJEKTOWY	mgr inż. MARCIN JACOBZAK
DATA	lipiec 2015 r.
PROJEKTOWY	mgr inż. KRZYSZTOF KARWOWSKA
DATA	lipiec 2015 r.
PROJEKTOWY	mgr inż. KRZYSZTOF KARWOWSKA
DATA	lipiec 2015 r.

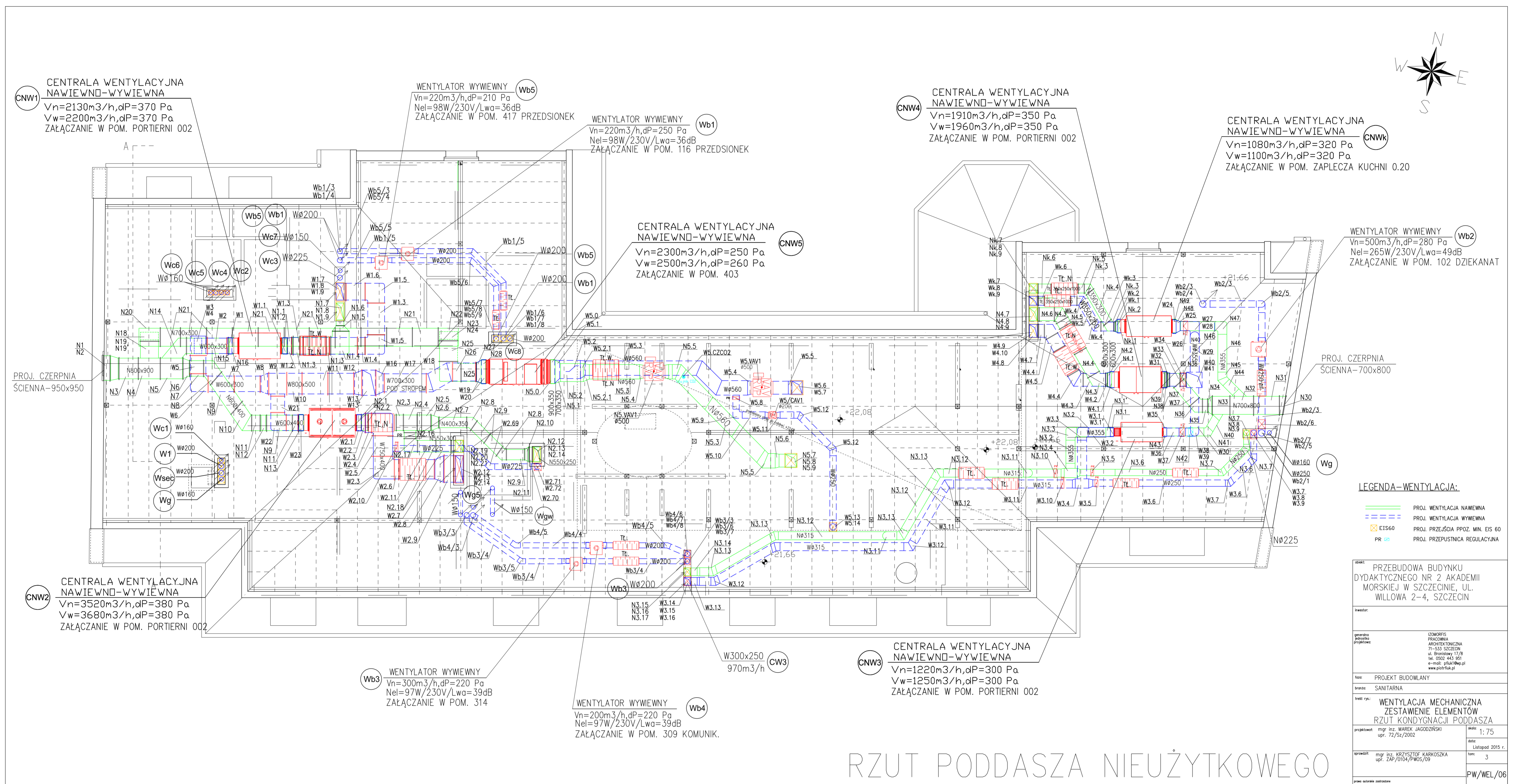




PRZEBUDOWA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN	
PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA SANTARIA ul. Białostocka 17B 65-100 Szczecin www.santaria.pl	PROJEKT BUDOWLANY
WYKONAWCA SANTARIA	WENTYLACJA MECHANICZNA ZESTAWIENIE ELEMENTÓW RZUT KONDYGNACJI DACHU
PROJEKTANT mgr inż. WŁADZYSŁAW JACOBOWSKI ul. 12 Maja 10/10 72-500 Szczecin	SKALA 1:75 Luty 2015 r.
OPRACOWANIE mgr inż. KRZYSZTOF KARWOWSKI ul. 24 Pułkownika 20 72-500 Szczecin	STRONA 3
PRACOWNIA PROJEKTOWA SANTARIA	PW/MEL/07

LEGENDA - WENTYLACJA:  
 --- PROJ. WENTYLACJA WYMIEMNA  
 --- PROJ. WENTYLACJA WYMIEMNA

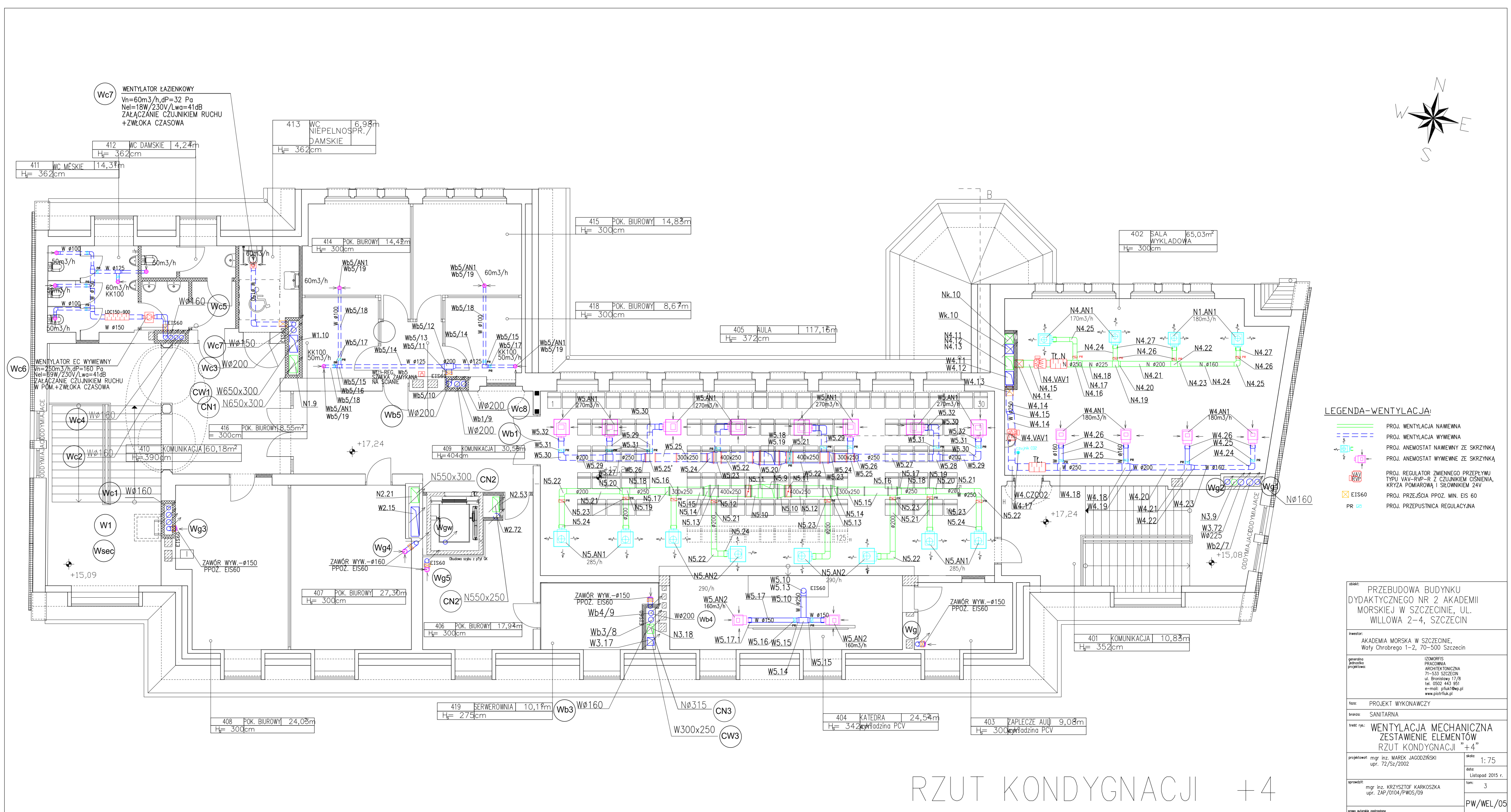
## RZUT DACHU



PRZEBUDOWA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN	
PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA SANTARIA ul. Białostocka 17B 65-100 Szczecin www.santaria.pl	PROJEKT BUDOWLANY
WYKONAWCA SANTARIA	WENTYLACJA MECHANICZNA ZESTAWIENIE ELEMENTÓW RZUT KONDYGNACJI PODDASZA
PROJEKTANT mgr inż. WŁADZYSŁAW JACOBOWSKI ul. 12 Maja 10/10 72-500 Szczecin	SKALA 1:75 Luty 2015 r.
OPRACOWANIE mgr inż. KRZYSZTOF KARWOWSKI ul. 24 Pułkownika 20 72-500 Szczecin	STRONA 3
PRACOWNIA PROJEKTOWA SANTARIA	PW/MEL/06

LEGENDA - WENTYLACJA:  
 --- PROJ. WENTYLACJA WYMIEMNA  
 --- PROJ. WENTYLACJA WYMIEMNA  
 --- PROJ. PRZESPIENIA PRZEW. WIA. 63-80  
 --- PROJ. PRZESPIENIA REGULACYJNA

## RZUT PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO



PRZEBUDOWA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO NR 2 AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE, UL. WILLOWA 2-4, SZCZECIN	
PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA SANTARIA ul. Białostocka 17B 65-100 Szczecin www.santaria.pl	PROJEKT BUDOWLANY
WYKONAWCA SANTARIA	WENTYLACJA MECHANICZNA ZESTAWIENIE ELEMENTÓW RZUT KONDYGNACJI +4
PROJEKTANT mgr inż. WŁADZYSŁAW JACOBOWSKI ul. 12 Maja 10/10 72-500 Szczecin	SKALA 1:75 Luty 2015 r.
OPRACOWANIE mgr inż. KRZYSZTOF KARWOWSKI ul. 24 Pułkownika 20 72-500 Szczecin	STRONA 3
PRACOWNIA PROJEKTOWA SANTARIA	PW/MEL/05

LEGENDA - WENTYLACJA:  
 --- PROJ. WENTYLACJA WYMIEMNA  
 --- PROJ. WENTYLACJA WYMIEMNA  
 --- PROJ. ANEMOSTAT WYMIEMNY ZE SZKOFINKĄ  
 --- PROJ. ANEMOSTAT WYMIEMNY ZE SZKOFINKĄ  
 --- PROJ. REGULATOR ZWIĘZKOWY PRZEWIEMI  
 TYTUŁ WALKONKIE I CZYNNIKI CIŚNIENIA  
 KRZYWA PRONIKNIĘCIA I SZEROKOŚĆ ZWIĘZKOWY  
 --- PROJ. PRZESPIENIA PRZEW. WIA. 63-80  
 --- PROJ. PRZESPIENIA REGULACYJNA

## RZUT KONDYGNACJI +4