

Inwestycja <b><i>Przebudowa, nadbudowa i termomodernizacja budynku biurowego przy ul. Niemcewicza w Słupsku</i></b>	
Adres inwestycji <b><i>76-200 Słupsk, ul. Niemcewicza 15a, działka nr ew. 216/16</i></b>	
Inwestor <b><i>Skarb państwa – Urząd Morski w Słupsku Al. Sienkiewicza 18, 76-200 Słupsk</i></b>	
Stadium	<b><i>PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY</i></b>
Branża	<b><i>Sanitarna</i></b>
Projektant <i>Instalacje sanitarne</i>	mgr inż. Krzysztofa Tomczak upr. KUP/0051/POOS/14
Sprawdzający <i>Instalacje sanitarne</i>	inż. Katarzyna Mycyk upr. KUP/0132/POOS/05
Data	10-10-2015 r.

**EZG. NR 1**

# **SPIS ZAWARTOŚCI:**

## **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenia i uprawnienia projektantów
3. Uprawnienia projektantów

## **II. OPIS TECHNICZNY**

1. INSTALACJE WOD-KAN
2. INSTALACJA C.O.
3. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI
4. BIOZ

III . Część rysunkowa

Łochowo, dn. 10-10-2015 r.

## OŚWIADCZENIE

My niżej podpisani oświadczamy, że projekt budowlano – wykonawczy branży sanitarnej pn: ***Przebudowa, nadbudowa i termomodernizacja budynku biurowego przy ul. Niemcewicza w Słupsku przy ul. Niemcewicza 15a, działka nr ew. 216/16,*** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Projektant <i>Instalacje sanitarne</i>	mgr inż. Krzysztofa Tomczak upr. KUP/0051/POOS/14
Sprawdzający <i>Instalacje sanitarne</i>	inż. Katarzyna Mycyk upr. KUP/0132/POOS/05

**Podstawa prawna:** art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

<b>OPIS TECHNICZNY</b>
------------------------

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:**

**1. Dane ogólne**

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Inwestor

**2. Zakres opracowania**

**3. Podstawa opracowania**

**4. Przyjęte rozwiązania projektowe**

4.1. Budynek administracyjno - biurowy

- 4.1.1. Instalacja wody zimnej socjalnej
- 4.1.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji
- 4.1.3. Instalacja wody przeciwpożarowej
- 4.1.4. Zestaw wodomierzowy na cele socjalne
- 4.1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 4.1.6. Odwodnienie terenu
- 4.1.7. Izolacje termiczne
- 4.1.8. Obliczenia

**5. Zabezpieczenie ogniochronne przejść instalacyjnych przechodzących przez oddzielenia pożarowe**

**6. Uwagi i wytyczne dla wykonawcy**

**7. Uwagi końcowe**

<b>RYSUNKI</b>
----------------

Nr rysunku		skala
<b>WK-01</b>	Rzut piwnicy – instalacje wod – kan	1:50
<b>WK-02</b>	Rzut parteru – instalacje wod – kan	1:50
<b>WK-03</b>	Rzut I piętra – instalacje wod – kan	1:50

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem inwestycji jest istniejący budynek administracyjno - biurowy w Słupsku przy ul. Niemcewicza 15A, dz. nr ew. 216/16, obręb 6.

#### **1.2. Inwestor**

**Urząd Morski w Słupsku**

### **2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania projektu obejmuje:

- wewnętrzną instalację wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji przeznaczoną na cele socjalne,
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,

### **3. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora,
- Aktualne rzuty branży architektonicznej,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy prawne w zakresie projektowania instalacji,
- Katalogi techniczne producentów rur i armatury.

### **4. Przyjęte rozwiązania projektowe**

#### **4.1. Budynek administracyjno - biurowy**

##### **4.1.1. Instalacja wody zimnej socjalnej**

W budynku znajduje się instalacja wody zimnej, pokrywająca zapotrzebowanie na cele socjalne istniejącego obiektu. Zasilenie instalacji następuje z istniejącego przyłącza wodociągowego (zakończonego wodomierzem) znajdującego się w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Projekt w swym zakresie obejmuje doprowadzenie wody do nowoprojektowanego sanitariatu dla niepełnosprawnych na parterze budynku, oraz wymianę istniejących przewodów wody zimnej, wskazane w części graficznej trasowanie przewodów wraz z średnicami. Pion wodociągowy należy wyprowadzić na poddasze użytkowe, które w przyszłości ma zostać zagospodarowane na potrzeby użytkownika.

Projekt w swym zakresie przewiduje montaż w przyszłości 2 misek ustępowych i 2 umywalk na poddaszu. Nad ostatnim odejściem od pionu należy zamontować zawór odcinający a odcinek prowadzony na poddasze pozostawić suchy w celu uniknięcia stagnacji wody w przewodzie.

Instalację wody zimnej tj. przewody rozprowadzające i indywidualne podejścia pod przybory sanitarne na każdej z kondygnacji wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PP PN16, łączonych poprzez zgrzewanie polifuzyjne. System montażu należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur.

Przewody rozprowadzające wody zimnej układać pod stropem i w przestrzeni sufitów podwieszanych poniżej instalacji elektrycznej, grzewczej i wentylacyjnej. Indywidualne podejścia do armatury czerpalnej wykonać w krytej bruździe ściiennej równolegle do przegród budowlanych. Przewody prowadzone w bruźdach ściennych wykonać w rurach osłonowych PESZEL. Przewody prowadzone pod stropem mocować za pomocą uchwytów i zawiesi stalowych z wkładką gumową.

Punkty poboru wody wraz z armaturą czerpalną należy wymienić na nową, spełniającą standardy wodoszczędnych baterii z wyłącznikiem czasowym i płuczek zbiornikowych na stelażu w zabudowie podtynkowej. Armaturę czerpalną i biały montaż wykonać zgodnie z projektem architektonicznym i wytycznymi Inwestora. Na podejściach pod przybory sanitarne oraz zawory czerpalne zamontować zawory odcinające. Dodatkowo projektowane zawory czerpalne ze złączką do węża wyposażać w zawór antyskażeniowy typu HA.

Przejścia przewodów instalacji wody zimnej przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nieagresywnymi i elastycznymi. Tuleja ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei nie powinny znajdować się żadne połączenia przewodu. Tuleja ochronna ma być trwale osadzona w przegrodzie budowlanej.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne  $P_{\text{próbne}}=1.0\text{MPa}$ , zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706. Po pomyślnym wyniku próby należy instalację zdezynfekować i przeprowadzić badania bakteriologiczne i fizyko-chemiczne zlecając je do odpowiedniej Stacji Sanitarnej - Epidemiologicznej.

#### **4.1.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

W istniejącym obiekcie ciepła woda przygotowywana jest w podgrzewaczach indywidualnych przy każdym punkcie czerpalnym. Należy całość instalacji zdemontować. Nowoprojektowana instalacja będzie przygotowywana centralnie w węźle cieplnym za pomocą pompy ciepła do C.W.U. i wraz z cyrkulacją rozprowadzona po budynku. Podobnie jak w przypadku wody zimnej, pion należy wyprowadzić na poddasze w celu przyszłościowej aranżacji poddasza użytkowego.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana zostanie w zasobniku typu pompa ciepła o pojemności 270 litrów projektowanym w pomieszczeniu węzła. Instalację ciepłej wody i cyrkulacji – przewody rozprowadzające i indywidualne podejścia pod armaturę wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PN16 łączonych poprzez zgrzewanie polifuzyjne. System montażu należy ściśle dostosować do instrukcji wydane przez producenta zastosowanych rur.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić równolegle do instalacji wody zimnej pod stropem i w przestrzeni sufitów podwieszanych. Indywidualne podejścia do armatury czerpalnej wykonać w krytej bruzdzie ściennej i zakończyć zaworem odcinającym. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych wykonać w rurach osłonowych PESZEL. Przewody prowadzone pod stropem mocować za pomocą uchwyty i zawiesi stalowych z wkładką gumową. Przewody cyrkulacyjne wyposażać w zawory termostaticzne cyrkulacyjne MTCV.

Przejścia przewodów instalacji wody ciepłej i cyrkulacji przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nieagresywnymi i elastycznymi. Tuleja ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei nie powinny znajdować się żadne połączenia przewodu. Tuleja ochronna ma być trwale osadzona w przegrodzie budowlanej.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne  $P_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$ , zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706. Instalacja wody ciepłej musi umożliwić uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temp. nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

#### **4.1.3. Instalacja wody przeciwpożarowej**

Instalacja istniejąca, poza zakresem opracowania.

#### **4.1.4. Zestaw wodomierzowy na cele socjalne**

Do opomiarowania zużycia wody na cele socjalne dla całego budynku służy główny zestaw wodomierzowy zlokalizowany bezpośrednio za pierwszą ścianą na wejściu do budynku w pomieszczeniu węzła cieplnego w piwnicy. Projektowane odcinki instalacji należy wpiąć za istniejącym zestawem wodomierzowym.

#### **4.1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Istniejąca wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana w systemie grawitacyjnym z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych litych łączonych na wcisk z uszczelką. System kanalizacji pozostaje bez zmian.

Projektuje się jedynie dwa wpusty w sanitariatach. W piwnicy i na pierwszym piętrze, które należy wpiąć do istniejącego pionu w pomieszczeniu. Ponadto podłączyć wszystkie przybory sanitarne z nowoprojektowanego sanitariatu dla niepełnosprawnych. Dodatkowo piony przechodzące przez kondygnację poddasza użytkowego i wychodzące ponad dach, wyposażyć w trójnik i zaślepić. Trójnik przewidziany do późniejszej rozbudowy poddasza.

Poziomy kanalizacyjne prowadzić w warstwach posadzkowych i pod stropem kondygnacji parterowej oraz piwnicy. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Połączenie z zewnętrznym odcinkiem kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez złączkę redukcyjną średnicy 110/160 mm. Przejście przez ścianę wykonać w tulei ochronnej stalowej. Na poziomach kanalizacyjnych co 15 m zastosować czyszczaki ze szczelną pokrywą.

Nieczystości z poszczególnych przyborów sanitarnych w nowoprojektowanym sanitariacie dla niepełnosprawnych, poprzez indywidualne lub zbiorcze podejścia odprowadzić do najbliższych projektowanych pionów. Wszystkie podejścia pod przybory sanitarne zasyfonować. Podejścia wykonać w warstwach posadzkowych lub prowadzić po wierzchu ścian kryte w cokołach albo jako kryte w bruździe ściennej o ile konstrukcja ściany i średnica podejścia na to pozwala. Zmianę kierunku trasy kanalizacji sanitarnej wykonać przy użyciu kształtek 45 st.

Projektowane piony kanalizacji sanitarnej wykonać jako kryte w ścianach lub obudowane i zaizolowane akustycznie. W najniższej jego części zamontować czyszczak z szczelnie zamykaną pokrywą, a w zabudowie pionu należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne zapewniające do nich dostęp. Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Poszczególne piony wyprowadzić jako rurę wentylacyjną do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Zaprojektowano połączenie układu wentylacji niektórych pionów poprzez odsadzki wentylacyjne prowadzone pod stropem pomieszczeń zgodnie z rzutami w części rysunkowej opracowania.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane (strop, ściany) wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nie agresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ścian lub stropu o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu.



Przewody instalacji kanalizacyjnej należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów (podpory stałe) i wsporników (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Uchwyty powinny mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

#### 4.1.6. Odwodnienie terenu

Ścieki deszczowe odprowadzane są z terenu za pomocą istniejącego systemu kanalizacji deszczowej. Ze względu na pogorszenie odbioru wody deszczowej, proponuje się sprawdzenie drożności instalacji kanalizacji deszczowej na terenie działki inwestora i ewentualne udrożnienie instalacji.

#### 4.1.7. Izolacje termiczne

Izolację termiczną instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z PN – 85/B-02421. Projektuje się wykonanie izolacji przeciwwoszeniowej wody zimnej z pianki poliuretanowej grubości 9 mm lub innej o podobnych właściwościach. Natomiast izolację wody ciepłej wykonać z pianki poliuretanowej, grubość izolacji zgodnie z poniższą tabelą:

Minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K) <sup>1</sup> )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

#### 4.1.8. Obliczenia

Obliczenia instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD – KAN**

etap: projekt budowlano-wykonawczy

Przedsięwzięcie: „Budynek administracyjno – biurowy Słupsk, ul. Niemcewicza 15A, dz. nr 216/16, obręb: 6”

Lp.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody	Woda zimna qn	Woda ciepła qn
			[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
1	Umywalka	8	0,07	0,56	0,56
2	Miska ustępowa	7	0,13	0,91	-
3	Natrysk	1	0,15	0,15	0,15
4	Pisuar	2	0,30	0,60	-
8	Zawór czerpálny ze złączką do węża	3	0,30	0,9	-
				<b>3,12</b>	<b>0,71</b>
<b>SUMA</b>				<b>3,83</b>	

Do wyznaczenia przepływu obliczeniowego na cele bytowo – socjalne projektowanego przedszkola przyjęto wzór jak dla budynków mieszkalnych zgodnie z Polską Normą PN – 92/B – 01706 „Instalacje wodociągowe”

$$Q=0,682 (\sum qn)^{0,45} - 0,14 = 0,682 (3,83)^{0,45} - 0,14 = 1,1 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na przepływ obliczeniowy 3,96 m<sup>3</sup>/h istniejący wodomierz jest wystarczający.

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie normy PN-EN 12056-2

Lp.	Rodzaj punktu czerpального	Liczba punktów czerpalnych	Odpływ jednostkowy [AWs]	ΣAWs
1	Umywalka	8	0,5	4,0
2	Miska ustępowa	7	2,5	17,5
3	Natrysk	1	1,0	1,0
4	Pisuar	2	0,5	1,0
8	Wpust podłogowy	4	1,0	4,0
<b>ΣAWs</b>				<b>27,5</b>
$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU} ; K=0,5$				<b>2,62 dm<sup>3</sup>/s</b>

## 5. Zabezpieczenie ogniochronne przejść instalacyjnych przechodzących przez oddzielenia pożarowe

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować przejścia o klasie odporności ogniowej takiej jak przegroda.

Przejścia rurowe przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie zestawu wyrobów do uszczelnienia przejść, np. zestaw wyrobów CP 673 firmy HILTI. W skład zestawu wchodzi farba i masa ogniochronna oraz płyty z wełny mineralnej. Zestaw wyrobów może być stosowany do uszczelnienia przejść kabli, rur z tworzyw sztucznych, rur miedzianych, stalowych i żeliwnych przez ściany wykonane z betonu, gazobetonu, cegły lub płyt gipsowo – kartonowych o grubości nie mniejszej niż 10 cm.

Przejście rurowe rur niepalnych (stalowych i żeliwnych ( $D \leq 168,3$  mm) lub miedzianych ( $D \leq 88,9$  mm)) dodatkowo należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie izolacji z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej, niż  $80 \text{ kg/m}^3$  i temperaturze topnienia włókien powyżej  $1000^\circ\text{C}$ . Przejście rurowe rur palnych (PVC, PVC-C, PVC-U, PVC-HI, PP, PB, PBS, PE-X, PE-HD) o średnicach do 160 mm powinny mieć założone osłony CP644, rury o średnicach do 110 mm mogą mieć dodatkową termoizolację z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia, grubości nie większej niż 25 mm.

Prace związane z użyciem farby i szpachli wykonywać w temperaturze otoczenia od  $+5$  do  $+40^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 75%.

## 6. Uwagi i wytyczne dla wykonawcy

- przed przystąpieniem do realizacji instalacji należy dokładnie zapoznać się z projektem i wszystkie zastrzeżenia lub wątpliwości należy zgłosić przed przystąpieniem do prac budowlanych.
- wszystkie roboty budowlane wykonywać zgodnie z przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi wykonania robót i zasadami sztuki budowlanej, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie przygotowanie zawodowe.
- wszelkie materiały użyte w budynku muszą posiadać aktualne atesty polskie i świadectwa dopuszczania do stosowania w budownictwie,
- wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu budowlanego wymagają każdorazowo uzgodnienia z projektantem,
- należy przestrzegać przepisy BHP,
- projekt podlega ochronie prawnej w oparciu o ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
- Minimalne ciśnienie przed zaworem hydrantowym  $P \geq 0,2 \text{ MPa}$

## **7. Uwagi końcowe**

Szczegóły dotyczące zaprojektowanych rozwiązań technicznych przedstawione w części graficznej opracowania.

W uzasadnionych finansowo warunkach dopuszcza się zmiany zastosowanych w niniejszym projekcie materiałów i urządzeń. Wymaga to uzgodnienia z projektantem. Materiały zastępujące powinny cechować się takimi samymi parametrami technicznymi i eksploatacyjnymi a ponadto muszą one odpowiadać normom i posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie powszechnym.

**PROJEKTANT:**

mgr inż. Krzysztofa Tomczak

KUP/0051/POOS/14

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD – KAN****etap:** projekt budowlano-wykonawczy**Przedsięwzięcie:** „Budynek administracyjno – biurowy Słupsk, ul. Niemcewicza 15A, dz. nr 216/16, obręb: 6”**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

Typ	Dobrane [m]
Rura wielowarstwowa 17 x 2,75	136,8
Rura wielowarstwowa 21 x 3,45	13,1
Rura wielowarstwowa 26 x 4,0	37,4
Rura wielowarstwowa 32 x 4,0	26,7
Rura wielowarstwowa 40 x 4,0	5,3

Produkt	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie baterii i punktów czerpalnych</b>		
<b>Baterie i punkty czerpalne</b>		
<b>Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne</b>		
Bat. czerp. natryskowa z ręcznym natryskiem	1	szt.
Bat. stojąca dla umywalki	8	szt.
Zawór czerp. z.w.	12	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>			
<b>Katalog izolacji standardowych</b>			
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>			
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	37	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	101	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	14	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	10	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	28	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	27	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm	6	m

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

1.	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA</b> .....	4
2.	<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA</b> .....	4
3.	<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b> .....	4
4.	<b>ŹRÓDŁO CIEPŁA, BILANS CIEPŁA</b> .....	4
6.	<b>ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO</b> .....	6
7.	<b>OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH</b> .....	6
7.1	Węzeł cieplny.....	7
7.2	Instalacje grzewcze.....	7
7.3	Opomiarowanie instalacji.....	7
8.	<b>PRZEWODY I ARMATURA</b> .....	8
9.	<b>ZABEZPIECZENIA PPOŻ.</b> .....	8
10.	<b>ELEMENTY GRZEJNE</b> .....	8
11.	<b>ZAMOCOWANIE RUROCIĄGÓW</b> .....	8
12.	<b>KOMPENSACJA PRZEWODÓW</b> .....	9
13.	<b>ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE</b> .....	9
14.	<b>PŁUKANIE INSTALACJI</b> .....	9
15.	<b>PRÓBY SZCZELNOŚCI</b> .....	9
16.	<b>IZOLACJE TERMICZNE</b> .....	10
17.	<b>REGULACJA INSTALACJI</b> .....	10
18.	<b>ODWODNIENIA I ODPOWIETRZENIA</b> .....	10
19.	<b>UWAGI KOŃCOWE</b> .....	10

## **18. RYSUNKI**

C/01	Instalacja C.O. rzut piwnicy
C/02	Instalacja C.O. rzut parteru
C/03	Instalacja C.O. rzut 1 piętra
C/04	Instalacja C.O. rozwinięcie

## OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlano - wykonawczego dla zadania: „Budynek administracyjny – biurowy Słupsk, ul. Niemcewicza 15A, dz. nr 216/16, obręb: 6”

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Zamawiającego
- podkłady architektoniczne z zagospodarowaniem pomieszczeń,
- ustalenia rozwiązań instalacyjnych z architektem i inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- normy i przepisy projektowe
- warunki gestora sieci

#### Prawo budowlane i mieszkaniowe

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. z 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami.

#### Normy

- PN EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi, przeponowymi.
- PN 76/B 02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000

#### Inne

- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 2, Warszawa, sierpień 2001,

### 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania, dla budynku administracyjno – biurowego w Słupsku

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania objęto instalacje grzewcze w budynku objętym zakresem projektu.

### 4. ŹRÓDŁO CIEPŁA, BILANS CIEPŁA

Źródłem ciepła dla budynku jest istniejący węzeł cieplny, zlokalizowany w pomieszczeniu wężła w piwnicy.

Obliczenia zapotrzebowanie ciepła dla budynku wykonano w oparciu o normę PN EN 12831. Temperatury obliczeniowe wewnętrzne przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 z dnia 15 czerwca 2002 r.), a temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403. Temperaturę obliczeniową zewnętrzną przyjęto dla I strefy klimatycznej tj. -16°C.

Lp.	Odbiór ciepła	Wartość
1	Instalacja C.O. w budynku administracyjno-biurowym	58 kW

## 5. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Projektowaną charakterystykę wykonano dla nowoprojektowanego budynku usługowo- biurowego w Brzozie. W zestawieniu podano wszystkie dane zgodnie z aktualnymi przepisami prawa.

L.p.	Opis	Symbol [jednostka]	Wartość
1	Kubatura zewnętrzna	$V_e$ [m <sup>3</sup> ]	4452,40
2	Powierzchnia przegród zewnętrznych	$A_e$ [m <sup>2</sup> ]	3949,00
3	Współczynnik kształtu	$A_e/V_e$ [m <sup>-1</sup> ]	0,43
4	Powierzchnia użytkowa	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	1154,60
5	Ciepło użytkowe do ogrzewania	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]	12334,83
6	Ciepło użytkowe do c.w.	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]	3207,97
7	Energia końcowa do ogrzewania	$Q_{k,H}$ [kWh/rok]	13516,50
8	Energia końcowa do c.w.	$Q_{k,W}$ [kWh/rok]	2486,80
9	Energia końcowa do oświetlenia	$Q_{k,L}$ [kWh/rok]	34638,00
10	Łącznie energia końcowa	$Q_k$ [kWh/rok]	16003,30
11	Energia pomocnicza do ogrzewania i wentylacji	$E_{el,pom,H}$ [kWh/rok]	49,08
12	Energia pomocnicza do c.w.	$E_{el,pom,W}$ [kWh/rok]	34,64
13	Energia pomocnicza łącznie	$E_{el,pom}$ [kWh/rok]	83,72
14	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej c.o.	$w_{i,H}$	1,30
15	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej c.w.	$w_{i,W}$	0,70
16	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej en. pomocn.	$w_{i,pom}$	3,00
17	Współczynnik nakładu energii nieodnawialnej oświetlenia	$w_{i,L}$	3,00
18	Energia pierwotna do ogrzewania	$Q_{p,H}$ [kWh/rok]	17718,69
19	Energia pierwotna do c.w.	$Q_{p,W}$ [kWh/rok]	1810,03
20	Energia pierwotna do oświetlenia	$Q_{p,L}$ [kWh/rok]	103914,00
21	Łącznie energia pierwotna	$Q_p$ [kWh/rok]	123442,72
22	<b>Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową</b>	<b>EK [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>43,93</b>
23	<b>Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną</b>	<b>EP [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>106,91</b>
24	<b>Maksymalny wskaźnik według WT</b>	<b>EP<sub>max</sub> [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>115,00</b>
25	<b>Jednostkowa wielkość emisji CO2</b>	<b>Eco2[tCO2/m2*rok]</b>	<b>0,01</b>
26	<b>Roczna zużywalność nośnika energii c.o.</b>	<b>C<sub>H</sub> [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>1,31</b>
27	<b>Roczna zużywalność nośnika energii c.w.</b>	<b>C<sub>W</sub> [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>0,24</b>
28	<b>Roczna zużywalność nośnika energii dla chłodu</b>	<b>C<sub>c</sub> [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>0,00</b>
29	<b>Roczna zużywalność nośnika energii dla oświetlenia</b>	<b>CL [kWh/m<sup>2</sup>rok]</b>	<b>30,00</b>
30	<b>Roczna zużywalność nośnika energii urządzeń pomocniczych</b>	<b>Celpom [kWh/m2rok]</b>	<b>0,07</b>
31	<b>Udział odnawialnych źródeł energii</b>	<b>Uoze [%]</b>	<b>29,05</b>



## 6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wraz z późniejszymi zmianami sporządzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania cwu oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami metodologii sporządzania charakterystyki energetycznej przedstawiono powyżej w tabelarycznym zestawieniu

Dostępnym nośnikiem energii jest węzeł cieplny.

do analizy porównawczej wybrano projektowany układ grzewczy wykorzystujący ciepło pochodzące z węzła cieplnego, oraz jako alternatywny system ciepła z pomp ciepła.

obliczenia optymalizacyjno-porównawcze zestawiono w tabeli poniżej

Lp.	Parametr	Symbol/Jednostka	Wariant 1	Wariant 2
1	Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania	$Q_{k,H}$ [kWh/rok]	13516,50	5636,04
2	Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia	$Q_{c,H}$ [kWh/rok]	ND	ND
3	Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania c.w.u.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	2486,80	2044,99
4	Zapotrzebowanie energii do oświetlenia budynku	$Q_{p,L}$ [kWh/rok]	103914,00	103914,00
5	Energia pomocnicza dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody	$E_{el,pom,H}$ w [kWh/rok]	83,72	181,86
6	Energia pierwotna EP	EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	106,91	95,79
7	Energia pierwotna dla budynku referencyjnego wg WT2008	EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	115,00	115,00
8	Cena energii paliwa dla średniego poziomu cen	[PLN/kWh]	0,24	0,40
9	Koszt emisji gazów cieplarnianych	[PLN/kWh]	ND	ND
10	Obliczony koszt całkowity	PLN/rok	3860,88	3145,16

- wyniki analizy i wybór systemu zaopatrzenia w energię

W tabeli przedstawiono wyniki analizy dla Wariantu 2 w którym źródłem ciepła jest pompa ciepła, oraz Wariant 1 w którym źródłem ciepła jest węzeł cieplny. Ciepła woda użytkowa, oraz chłód jest wytwarzana w pompie ciepła powietrze-woda.

Ośłona bilansowa budynku pozostała w obu wariantach taka sama.

Zgodnie z powyższymi obliczeniami z analizy wynika, że różnica w zastosowaniu systemu z Wariantu 2 wynosi 700 zł w roku. Ze względu na zastosowanie pomp ciepła na układzie ciepłej wody, oraz chłodzeniu, różnice w cenie są nieznaczne. Ponadto duży koszt inwestycyjny i wysokie koszty eksploatacji nie mają ekonomicznego uzasadnienia stosowania źródła alternatywnego. Dlatego Inwestor decyduje się na pozostawienie węzła cieplnego, jako źródła ciepła.

## 7. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Projektuje się układ centralnego ogrzewania, grzejnikowego dla pomieszczeń w budynku. Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejący węzeł cieplny. Przyjęto do obliczeń parametry wody grzewczej na poziomie 90/70°C.

Istniejący węzeł jednofunkcyjny o mocy  $Q_{max}=55,0$  kW

Do przygotowania ciepłej wody zaprojektowano zasobnik ciepłej wody użytkowej

W systemie pompy ciepła **Logatherm WPT270/2I-S o pojemności 270l**. Zasobnik poprzez swoje niewielkie wymiary projektuje się umieścić w pomieszczeniu węzła. Piony instalacyjne z rur wielowarstwowych rozprowadzić w bruzdach ściennych. Podejścia od pionu do grzejników na wierzchu ściany. Podejścia pod grzejniki jako przewody polietylenowe z wkładką aluminiową i pełną osłoną antydyfuzyjną, firmy UPONOR. Podejścia do grzejników od strony ściany, do grzejników płytowych zlokalizowanych na ścianach żelbetowych podejścia należy wykonać w bruzdach. Sposób wykonania bruzdy w ścianie żelbetowej należy uzgodnić z konstruktorem budynku.

**Projekt przewiduje rozbudowę pomieszczenia poddasza użytkowego. Piony wyprowadzić na poddasze, zgodnie z częścią graficzną opracowania.**

### 7.1 Węzeł cieplny.

Istniejący węzeł pozostaje bez zmian. Węzeł wytwarza czynnik grzewczy o parametrach zmiennych **90/70°C**. Moc zainstalowana węzła to  **$Q_{\max}=55,0 \text{ kW}$**

Do przygotowania ciepłej wody zaprojektowano zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie pompy ciepła, działający niezależnie od węzła cieplnego.

Projektuje się zamontowanie nowej instalacji wewnętrznej c.o. i wpięcie do istniejącego układu w pomieszczeniu węzła.

Projekt obejmuje ogrzewanie zaadoptowanego poddasza użytkowego, zatem należy sprawdzić istniejącą pompę obiegową. Pompa powinna spełniać następujące wymagania:

Strata ciśnienia  **$H=26,1 \text{ kPa}$** , przepływ czynnika  **$Q=2184 \text{ kg/h}$**

Gdy istniejąca pompa nie spełnia wymagań, należy ją wymienić.

Przewody w obrębie kotłowni zostaną wykonane z rur stalowych, czarnych ze szwem wg PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie.

### 7.2 Instalacje grzewcze.

#### Projektowana instalacja centralnego ogrzewania.

Projektuje się instalację wodną, pompową, pracującą w układzie zamkniętym. Rozprowadzenie ciepła następuje z pomieszczenia węzła w piwnicy budynku.

Czynnik grzewczy dla układu centralnego ogrzewania o parametrach sezonowo zmiennych w zależności od temperatury zewnętrznej. Układem temperatur czynnika będzie sterować automatyka węzła wg krzywej grzewczej dla budynku.

Z głównego przewodu rozprowadzono instalację na piony instalacyjne. Piony na poszczególnych kondygnacjach budynku projektuje się rozprowadzić w bruzdzie ściennej. Podejścia do grzejników natynkowo. Przewody od węzła do pionu izolowane pianką z kauczuku syntetycznego.

Kompensacja wykonana za pomocą naturalnych załamań oraz wydłużeń U-kształtnych. W odpowiednich miejscach oznaczono lokalizację punktów stałych.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się poprzez ręczne odpowietrzniki montowane przy grzejnikach, automatyczne odpowietrzniki montowane na pionie. Dodatkowo przed zaworami odpowietrzającymi, kończącymi pion zastosować odejście z zaworem kulowym otwieranym i będącym pod kontrolą w momencie uzupełniania instalacji c.o.

Odwodnienie instalacji c.o. łącznie z pionami projektuje się poprzez zawory spustowe, na przewodach rozprowadzających, w najniższych punktach załamań instalacji c.o.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe, płytowe, zintegrowane, firmy STELRAD typu Compact podłączenie boczne z wkładką zaworową firmy Danfoss. Należy stosować wkładki o małym kv zgodnie ze specyfikacją. W pomieszczeniach mokrych zastosowano grzejniki galwanizowane. Grzejniki należy łączyć z instalacją od strony ściany przez prosty zawór grzejnikowy **dynamic valve** firmy **Danfoss**, który spełnia rolę termostaticznego zaworu grzejnikowego z wbudowanym regulatorem ciśnienia.

Regulacja hydrauliczna obiektu realizowana będzie za pomocą zaworów grzejnikowych regulacyjno-termostaticznych.

### 7.3 Opomiarowanie instalacji.

Istniejące pozostaje bez zmian.

## **8. PRZEWODY I ARMATURA**

Instalację oraz podejścia do pionu wykonano z przewodów wielowarstwowych. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wg BN-82/8976-50. Podejścia od pionu do grzejników jako przewody polietylenowe z wkładką aluminiową i pełną osłoną antydyfuzyjną, typu PE-X firmy UPONOR układanych natynkowo. Przewody od węzła do pionu należy izolować pianką z kauczuku syntetycznego.

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą nastaw wstępnych przy grzejnikach.

Sterowanie temperaturą w pomieszczeniach wyposażonych w instalację grzejnikową za pomocą głowic termostatycznych. Zastosowano głowice firmy Danfoss.

## **9. ZABEZPIECZENIA PPOŻ.**

### **Węzeł cieplny.**

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o 2 dymensje większych od średnicy rury przewodowej, wolna przestrzeń wypełnić szczeliwem plastycznym. Przy przejściu przewodu przez ścianę oddzielenia pożarowego zastosować osłonę ognioodporną firmy Hilti typ CP601S, dla średnic rur powyżej Dn 32, dla średnic do Dn 32 z wykorzystaniem ogniochronnej pęczniejącej masy uszczelniającej f. Hilti typ CP 611A.

### **Instalacje grzewcze.**

Izolacje techniczne sklasyfikowano jako nierozprzestrzeniające ognia. Przejścia instalacji grzewczych przez strefy ppoż. zabezpieczone zostaną systemami biernej ochrony ppoż. zgodnie z poniższym zestawieniem. Wszystkie przejścia i przepusty zostaną zabezpieczone do odporności pożarowej minimum **REI60**.

Proponuje się zabezpieczenia pożarowe firmy Hilti dla:

rur palnych:

osłona ogniochronna **CP644** lub opaska ogniochronna **CP648-S/ CP 648-E**

rur niepalnych w palnej izolacji:

opaska ogniochronna **CP648-S/ CP 648-E**

rur niepalnych:

masa ogniochronna **CP 601S** lub zestaw ogniochronny **CP 673**.

**UWAGA! Wszystkie przejścia i przepusty należy oznaczyć tabliczką znamionową TZ CP.**

## **10. ELEMENTY GRZEJNE**

Elementami grzejnymi będą grzejniki firmy Stelrad typu Compact z wkładką zaworową. Grzejniki w łazienkach firmy Stelrad VB galwanizowane z wkładką zaworową

## **11. ZAMOCOWANIE RUROCIĄGÓW**

Do podwieszenia przewodów rozprowadzających zastosowano system podpór firmy HILTI. Obejma do rur standardowa typu MPN-RC z gumą izolacyjną odporną na temperatury do 110°C. Pręty gwintowane krótkie typu AM.

Szyny montażowe w zależności od średnic przewodów MS-21, MS-41, MS-62.

Rozstaw podpór dla odcinków prostych:

Dn = 15 mm = 1,0 m

Dn = 20 mm = 1,0 m

Dn = 25 mm = 2,0 m

Dn = 32 mm = 2,0 m

Dn = 40 mm = 2,5 m

Dn = 50 mm = 3,0 m

Dn >= 65 mm = 3,0 m

## **12. KOMPENSACJA PRZEWODÓW**

Kompensację wydłużeń termicznych rozwiązano za pomocą naturalnych załamania. Na pionie zastosowano kompensator mieszkowy. W odpowiednich miejscach zaznaczono montaż punktów stałych. W trakcie montażu należy wykonać naciągi wstępne równe połowie wydłużenia gałęzi. Współczynnik rozszerzalności dla przewodów stalowych wynosi  $0,012 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$ . Wydłużenie przewodu przy temperaturze wewnętrznej  $15^{\circ}\text{C}$  i temperaturze czynnika  $80^{\circ}\text{C}$  wynosi  $x=0,78 \text{ mm/m}$ .

## **13. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie elementy stalowe i żeliwne, które należy oczyścić do II-stopnia czystości, zgodnie z PN-72/H-97051 i 52, a następnie pomalować 2-krotnie farbą samoutwardzalną KORSIL 92 Na-W zgodnie z Wytycznymi zabezpieczenia powierzchni i rurociągów – OBRS-SPWC Nr 1-012-1. Wyroby malarskie powinny być atestowane i użyte w okresie gwarancyjnym.

Dopuszcza się malowanie rurociągów:

- emalią kreadurową czerwoną tlenkową o symbolu 7962-000-250 pod warunkiem nakładania powłoki zgodnie z instrukcją KOR-3A,
- inne farby i lakiery pod warunkiem posiadania atestu dopuszczającego do stosowania dla zabezpieczeń antykorozyjnych rurociągów ciepłowniczych.

Całość zabezpieczenia antykorozyjnego wykonać zgodnie z WTWIORBM – część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, rozdział 16.

## **14. PŁUKANIE INSTALACJI**

Podczas montażu rurociągów i grzejników, należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne.

Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać instalację wodą o prędkości przepływu około  $2,0 \text{ m/s}$ .

Z uwagi na instalację ogrzewania podłogowego oraz regulację hydrauliczną zwężkami dławiącymi, niedopełnienie tej czynności może być przyczyną wadliwego działania instalacji. Przed płukaniem należy wszystkie zawory termostatyczne oraz równoważące ustawić na nastawę „N” - pełne otwarcie.

Płukanie instalacji należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

## **15. PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie **Pp=1,5 Pr** oraz próbie na gorąco przy pełnych parametrach roboczych.

Ciśnienie próbne utrzymywać przez minimum 30 min, dokonując przy tym oględzin instalacji – szczególnie połączeń kołnierзовych i spawanych. Instalację niskoparametrową wypróbować na zimno przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o  $0,2 \text{ MPa}$  od ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż  $0,4 \text{ MPa}$ .

Próby wykonać szczególnie starannie, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ - tom : II „- instalacje sanitarne i przemysłowe. Fakt wykonania udanej próby należy odnotować w Dzienniku Budowy.

## **16. IZOLACJE TERMICZNE**

Izolacje termiczne wykonać na wszystkich rurociągach rozprowadzających prowadzonych w budynku Izolację podstawową dla przewodów instalacji wewnętrznej wykonać w systemie STEINONORM-300. Izolację przewodów prowadzonych na zewnątrz o grubości 100mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.

Grubości izolacji wewnątrz budynku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Całość robót związanych z izolacjami, wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421.

## **17. REGULACJA INSTALACJI**

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie za wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych.

## **18. ODWODNIENIA I ODPOWIETRZENIA**

Odpowietrzenie instalacji projektuje się poprzez ręczne odpowietrzniki montowane przy grzejnikach, automatyczne odpowietrzniki montowane na pionach. Dodatkowo przed zaworami odpowietrzającymi, kończącymi piony zastosować odejście z zaworem kulowym otwieranym i będącym pod kontrolą w momencie uzupełniania instalacji c.o.

Odwodnienie instalacji c.o. łącznie z pionami projektuje się poprzez zawory spustowe, na przewodach rozprowadzających w piwnicy, w najniższych punktach załamań instalacji c.o., i w węźle cieplnym. Odwodnienie pionów poprzez zawory odwadniające montowane za zaworami regulacyjno-odcinającymi na podejściach pod piony c.o.. Zawory regulacyjno-odcinające montować pod stropem piwnicy.

## **19. UWAGI KOŃCOWE**

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych „ - tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe. UWAGA! Instalacja c.o. musi być napełniona wodą zmiękczoną spełniającą wymagania zawarte w obowiązującej normie PN-93/C-04607.

Opracowała  
mgr inż. Krzysztofa Tomczak

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>					
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 21/400	400	400	77	1	szt.
CO 22/400	400	400	100	1	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 22/400	400	500	100	2	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 22/400	400	600	100	4	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 22/400	400	700	100	3	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 22/400	400	800	100	4	szt.
CO 22/900	900	700	100	2	szt.
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 11/400	400	400	71	1	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 11/400	400	700	71	1	szt.
CO 21/900	900	400	77	1	szt.
CO 22/200	200	400	100	1	szt.
CO 22/400	400	400	100	3	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 22/400	400	500	100	1	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 22/400	400	600	100	5	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					
CO 22/400	400	700	100	1	szt.
<b>STELRAD Compact</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - STELRAD Compact</b>					

CO 22/400	400	800	100	4	szt.
<b>STELRAD VB galwanizowane</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - STELRAD VB galwanizowane</b>					
VB 11/400	400	600	71	2	szt.
VB 22/400	400	500	100	1	szt.
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - STELRAD VB galwanizowane</b>					
VB 11/400	400	500	71	1	szt.
VB 22/400	400	600	100	1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>			
<b>Katalog izolacji standardowych</b>			
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>			
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	262	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	96	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	66	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	57	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	30 mm	6	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	50 mm	5	m

Typ	Izolowane [m]	Projektowane [m]
Rura wielowarstwowa 17 x 2,75	261	261
Rura wielowarstwowa 21 x 3,45	95,7	95,7
Rura wielowarstwowa 26 x 4,0	65,4	65,4
Rura wielowarstwowa 32 x 4,0	56,6	56,6
Rura wielowarstwowa 40 x 4,0	5,7	5,7
Rura wielowarstwowa 50 x 4,5	4,2	4,2

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>			
<b>DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe</b>			
<b>Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe</b>			
Zawór RA-DV prosty, z głowicą cieczową	15	40	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe</b>			
RAW 5115, czujnik wbudowany		40	szt.

## Spis zawartości opracowania

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania .....	2
3. Przeznaczenie .....	2
4. Opis rozwiązań.....	2
4.1 Założenia do obliczeń .....	2
4.1.1 Parametry powietrza zewnętrznego:.....	2
4.1.2 Parametry powietrza wewnętrznego .....	3
4.1.3 Poziom hałasu .....	3
4.2 Bilans powietrza dla układów wentylacyjnych.....	3
5. Wentylacja.....	5
5.1 Budynek biurowo- administracyjny.....	5
5.1.1 Pomieszczenia magazynowe i techniczne w piwnicy.....	5
5.1.2 Wentylacja pomieszczenia węzła cieplnego i serwerowni. ....	5
5.1.3 Wentylacja węzłów sanitarnych : .....	5
5.1.4 Wentylacja pom. pomieszczeń biurowych .....	5
6. Klimatyzacja pomieszczeń.....	6
6.1 Zestawienie zysków ciepła w pomieszczeniu.....	6
6.2 Klimatyzacja pomieszczeń biurowych.....	7
7. Higiena i zdrowie .....	8
8. Wykonanie instalacji wentylacji.....	8
8.1 Wykonawstwo.....	8
8.2 Konstrukcje wsporcze oraz podwieszenia.....	10
8.2.1 Obróbki blacharskie i uszczelnienia na zewnątrz budynku. ....	10
8.3 Oznaczenie przewodów wentylacyjnych.....	11
8.4 Izolacja przewodów wentylacyjnych.....	11
8.5 Zabezpieczenia akustyczne.....	11
8.6 Zabezpieczenia p-poż.....	11
9. Wytyczne branżowe .....	11
9.1 Branża architektoniczna i konstrukcyjna.....	11
9.2 Branża elektryczna.....	11
9.3 Branża automatyki .....	11
10. Wytyczne wykonania instalacji wentylacyjnych.....	11
14. Zestawienie rysunków.	
W/01	- Rzut piwnicy. Instalacja wentylacji.
W/02	- Rzut parteru. Instalacja wentylacji.
W/03	- Rzut piętra 1. Instalacja wentylacji.
W/04	- Rzut poddasza. Instalacja wentylacji.
W/05	- Rzut dachu. Instalacja wentylacji.
K/01	- Rzut parteru. Instalacja klimatyzacji.
K/02	- Rzut 1 piętra. Instalacja klimatyzacji.



## OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlano - wykonawczego dla zadania: „Budynek administracyjny – biurowy Słupsk, ul. Niemcewicza 15A, dz. nr 216/16, obręb: 6”

### 1. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne z zagospodarowaniem pomieszczeń uzyskane od zleceniodawcy
- rozwiązania instalacyjne uzgodnione z architektami
- normy i przepisy projektowe

#### 1. Prawo budowlane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. z 2002 Nr 75, poz. 690.

#### 2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (tekst pierwotny: Dz. U. 1997 r. Nr 129 poz. 844) (tekst jednolity: Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650)

#### 3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719

### Normy

- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- 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-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-87/B-02151/02, Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

### Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

### 2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto instalacje wentylacji i klimatyzacji w projektowanych budynkach. W wyznaczonych przez architekta pomieszczeniach strażnicy zaprojektowany został układ klimatyzacji dla okresu letniego.

### 3. Przeznaczenie

Przeznaczeniem projektowanych instalacji klimatyzacji oraz wentylacji mechanicznej jest zapewnienie właściwych warunków pracy, czystości powietrza i komfortu poprzez wymianę powietrza wewnętrznego zanieczyszczonego na świeże, filtrowane, ogrzewane okresie zimowym.

### 4. Opis rozwiązań.

#### 4.1 Założenia do obliczeń

##### 4.1.1 Parametry powietrza zewnętrznego:

Wg. PN-76/B-03420 dla Słupska.

Warunki klimatyczne	zima	lato
Strefa	III	II
Temp termometru suchego	-20 °C	+30°C
Temp. termometru mokrego	-20 °C	+21°C
Wilgotność względna	100%	45%
Zawartość wilgoci	0,8 g/kg	11,9 g/kg
entalpia	-18,4 kJ/kg	60,6 kJ/kg

#### 4.1.2 Parametry powietrza wewnętrznego

Parametry powietrza zgodne z PN-78/B-03421 oraz wytycznymi technologicznymi

LP.	Pomieszczenie	Temperatura [°C]	Wilgotność względna [%]
1	Pomieszczenia magazynowe	Latem temp. wynikowa st.C Zimą temp. 16 st.C	Bez regulacji
2	biura	Latem temp. uzależniona od temp powietrza zewnętrznego Zimą 20 st.C	Bez regulacji

#### 4.1.3 Poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji i klimatyzacji będzie spełniał wymagania normy PN-87/B-02151.02.

Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- połączenie wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- izolacje kanałów wentylacyjnych,
- Emisja szumów przy wypływie powietrza z nawiewników nie powinna przekraczać 45 dB(A)
- Zastosowanie tłumików szumu

#### 4.2 Bilans powietrza dla układów wentylacyjnych.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. pom.	Wys.	Kubatura	Ilość powietrza wentylacyjnego		Krotność wymian		Rodzaj przyjętej wentylacji		Oznaczenie systemu	
		A	H	V	naw.	wyw.	naw.	wyw.	naw.	wyw.	naw.	wyw.
		m²	m	m³	m³/h	m³/h	1/h	1/h	-	-	-	-
PIWNICA												
1.1	Komunikacja	13,1	2,5	33	0	0	0,0	0,0	z pom. sąsiedn.	z pom. sąsiedn.		
1.2	Sanitariat	10,8	2,5	27	0	90	0,0	3,3	z pom. sąsiedn.	went. mechaniczna	-	WS
1.3	Komunikacja	11,2	2,5	28	0	0	0,0	0,0	z pom. sąsiedn.	z pom. sąsiedn.	-	-
1.4	Kotłownia	25,3	2,5	63	0	0	0,0	0,0	grawitacja	grawitacja	-	-
1.5	Magazyn	8,6	2,5	21	20	0	0,9	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	-
1.6	Magazyn	43,1	2,5	108	20	0	0,2	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	-
1.7	Magazyn	23,9	2,5	60	20	0	0,3	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	-
1.8	Pokój kierowców	10,8	2,5	27	30	0	1,1	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	-
1.9	Klatka schodowa	5,2	2,5	13	0	0	0,0	0,0	z pom. sąsiedn.	z pom. sąsiedn.	-	-
1.10	Archiwum	3,0	2,5	8	0	20	0,0	2,6	z pom. sąsiedn.	went. mechaniczna	-	W
1.11	Archiwum	11,2	2,5	28	30	0	1,1	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	-
1.12	Archiwum	11,5	2,5	29	30	40	1,0	1,4	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
	PARTER											
0.1	Wiatrołap	11,2	3,5	39	0	0	0,0	0,0	-	-	-	-

**INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

etap: projekt budowlano - wykonawczy

Inwestycja: „Budynek administracyjno – biurowy Słupsk, ul. Niemcewicza 15A, dz. nr 216/16, obręb: 6”

0.2	Portiernia	3,6	3,5	13	30	0	2,4	0,0	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.3	Pokój biurowy	35,4	3,5	124	80	80	0,6	0,6	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.4	Pokój biurowy	28,1	3,5	98	50	50	0,5	0,5	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.5	Pokój biurowy	29,7	3,5	104	60	60	0,6	0,6	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.6	Korytarz	45,8	3,5	160	50	0	0,3	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	-
0.7	Sanitariaty	7,0	3,5	24	0	100	0,0	4,1	z pom. sąsiedn.	went. mechaniczna	-	WS
0.8	WC/NSP	5,6	3,5	20	0	50	0,0	2,5	z pom. sąsiedn.	went. mechaniczna	-	WS
0.9	Pokój biurowy	6,5	3,5	23	30	30	1,3	1,3	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.10	Pokój biurowy	13,7	3,5	48	60	60	1,3	1,3	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.11	Klatka schodowa	13,6	3,5	48	0	0	0,0	0,0	z pom. sąsiedn.	z pom. sąsiedn.	-	-
0.12	Archiwum	10,4	3,5	36	30	30	0,8	0,8	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.13	Klatka schodowa	8,7	3,5	30	0	0	0,0	0,0	z pom. sąsiedn.	z pom. sąsiedn.	-	-
0.14	Przedsiónek	5,4	3,5	19	0	0	0,0	0,0	z pom. sąsiedn.	z pom. sąsiedn.	-	-
0.15	Serwerownia	6,7	3,5	23	0	0	0,0	0,0	grawitacja	grawitacja	-	-
0.16	Pokój biurowy	12,6	3,5	44	50	50	1,1	1,1	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.17	Pokój biurowy	10,6	3,5	37	30	30	0,8	0,8	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
0.18	Pokój biurowy	17,3	3,5	60	50	50	0,8	0,8	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1 PIĘTRO												
1.1	Sanitariaty	12,4	3,0	37	0	100	0,0	2,7	z pom. sąsiedn.	went. mechaniczna	-	WS
1.2	Sanitariaty	6,3	3,0	19	0	50	0,0	2,6	z pom. sąsiedn.	went. mechaniczna	-	WS
1.3	Pokój biurowy	12,6	3,0	38	50	50	1,3	1,3	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1.4	Korytarz	40,9	3,0	123	140	0	1,1	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	-
1.5	Pokój biurowy	20,4	3,0	61	30	30	0,5	0,5	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1.6	Korytarz	3,7	3,0	11	0	0	0,0	0,0	z pom. sąsiedn.	z pom. sąsiedn.	-	-
1.7	Klatka schodowa	10,5	3,0	32	80	0	2,5	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	-
1.8	Pokój biurowy	12,8	3,0	38	50	50	1,3	1,3	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1.9	Serwerownia	6,8	3,0	20	0	0	0,0	0,0	grawitacja	grawitacja	-	-
1.10	Pokój biurowy	18,4	3,0	55	50	50	0,9	0,9	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1.11	Pokój biurowy	11,0	3,0	33	30	30	0,9	0,9	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W

**INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

etap: projekt budowlano - wykonawczy

Inwestycja: „Budynek administracyjny – biurowy Słupsk, ul. Niemcewicza 15A, dz. nr 216/16, obręb: 6”

1.12	Pokój biurowy	25,0	3,0	75	50	50	0,7	0,7	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1.13	Pokój biurowy	17,3	3,0	52	50	50	1,0	1,0	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1.14	Pokój biurowy	24,4	3,0	73	60	60	0,8	0,8	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1.15	Pokój biurowy	25,4	3,0	76	60	60	0,8	0,8	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W
1.16	Pokój biurowy	13,0	3,0	39	30	0	0,8	0,0	went. mechaniczna	z pom. sąsiedn.	N	W
1.17	Magazyn	4,8	3,0	14	0	30	0,0	2,1	z pom. sąsiedn.	went. mechaniczna	-	W
<b>PODASZE</b>												
3.18	Poddasze użytkowe	265,0	3,0	795	1050	1050	1,3	1,3	went. mechaniczna	went. mechaniczna	N	W

**5. Wentylacja.****5.1 Budynek biurowo- administracyjny****5.1.1 Pomieszczenia magazynowe i techniczne w piwnicy.**

Pomieszczenia będą wentylowane za pomocą wentylacji mechanicznej. Nawiew z centrali zlokalizowanej na poddaszu. Wywiew częściowo z centrali, częściowo przez sanitariaty za pomocą odrębnego układu z wentylatorem kanałowym.

**Wszystkie kanały grawitacyjne w pomieszczeniach należy zaślepić!**

**5.1.2 Wentylacja pomieszczenia węzła ciepłego i serwerowni.**

Wentylacja wyżej wymienionych pomieszczeń pozostaje bez zmian. Jest to wentylacja grawitacyjna. Sprawdzić drożność kanałów i ich stan techniczny.

**Pozostałe kanały grawitacyjne należy zaślepić!**

**5.1.3 Wentylacja węzłów sanitarnych :**

Instalację wentylacji wywiewnej dla obsługiwanych pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o wentylator kanałowy zlokalizowany na poddaszu. Nawiew realizowany jest z sąsiednich pomieszczeń, natomiast wywiew za pomocą wentylatora kanałowego wpiętego do przewodu grawitacyjnego, wprowadzonego ponad dach.

**5.1.4 Wentylacja pom. pomieszczeń biurowych**

Instalację wentylacji nawiewno-wywiewnej dla obsługiwanych pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o centrale wentylacyjną nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika obrotowego. Centrala została zlokalizowana nad poddaszem użytkowym.

***Parametry zaprojektowanej centrali***

N/W

Centrala wentylacyjna podwieszana  
z wymiennikiem obrotowym

typ: GOLD LB

fmy: SWEGON

wymiary: dł/szer/wys

3672/1258/635 masa=361 kg

nawiew: 1400 m<sup>3</sup>/h spreż 250 Pa

nagrzewnica elektryczna: tn=22 st.C

400V; 50 Hz;; moc 12,0 kW

chłodnica freonowa moc 7 kW

wentylator zasilanie:

~1;400V; 50 Hz;; 1,0 kW

wywiew: 1010 m<sup>3</sup>/h spreż 250 Pa

wentylator zasilanie:

~1;400V; 50 Hz; 1,0 kW

Centrala jest wyposażona w wymiennik ciepła w postaci wymiennika obrotowego oraz układ automatyki optymalizujący zużycie energii potrzebnej na wentylację.

Dla okresu zimowego centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną a dla okresu letniego w chłodnicę freonową.

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w wentylatory o wysokiej sprawności energetycznej. Sprawność odzysku ciepła wymiennika obrotowego waha się w zakresie 80% co zmniejsza znacznie koszty użytkowania układu wentylacyjnego.

Centrala wentylacyjna wyposażona zostanie w komplet filtrów klasy G4 pozwalających na dokładne oczyszczenie powietrza dostarczanego do pomieszczeń.

Jako elementy wentylacyjne do wprowadzenia i wyprowadzenia powietrza z pomieszczenia zaprojektowano zawory powietrzne oraz anemostaty sufitowe. . Kanały nawiewne i wywiewne zostały zaprojektowane z blachy stalowej ocynkowanej . Część kanałów zostanie wyposażona w klapy rewizyjne pozwalające na inspekcję kanałów.

Przy wyborze urządzeń brano ściśle pod uwagę parametry akustyczne zastosowanych urządzeń. Wszystkie zaproponowane urządzenia posiadają wymagane prawem budowlanym atesty i dopuszczenia.

Na odpowiednich ciągach wentylacyjnych zostały zastosowane przepustnice które pozwalają na wyregulowanie hydrauliczne instalacji wentylacyjnej.

Z centralą wentylacyjną będzie uruchamiany układ wywiewny z wentylatorem kanałowym zaprojektowany dla obsługi dla pomieszczeń WC.

Wydatek centrali przewiduje wentylację poddasza użytkowego, lecz rozprowadzenie powietrza nastąpi po architektonicznej aranżacji poddasza. Przewidziana ilość powietrza dla poddasza podana jest w bilansie powietrza.

#### Wytyczne do automatyki:

- **Tryb wentylacji ogólnej.**

W trybie wentylacji ogólnej - pomieszczenia będą wentylowane w trybie ciągłym z pełną wydajności centrali wentylacyjnej.

- **Tryb przewietrzania.**

Układ sterowania będzie umożliwiał przełączenie wentylacji w tryb przewietrzania, w którym centrala wentylacyjna będzie się uruchamiała wg harmonogramu ustawionego na programatorze.

## 6. Klimatyzacja pomieszczeń.

### 6.1 Zestawienie zysków ciepła w pomieszczeniu.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	GEOMETRIA POMIESZCZENIA												WSKAŹNIKI	
		ZESTAWIENIE ZYSKÓW CIEPŁA W POMIESZCZENIACH												pow.	kub.
		Pow.	Wys.	Kub.	Oświetlenie	Okna	Światłiki	Ściany	Strop	Ludzie	Urządzenia	Infiltracja	SUMA		
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>3</sup>
<b>PARTER</b>															
0.3	Pokój biurowy	35,4	3,5	124	0,20	2,30	0,00	0,05	0,08	0,30	0,50	0,00	<b>3,43</b>	96,8	27,7
0.4	Pokój biurowy	28,1	3,5	98	0,20	2,30	0,00	0,05	0,08	0,20	0,50	0,00	<b>3,33</b>	118,5	33,8
0.5	Pokój biurowy	29,7	3,5	104	0,20	2,30	0,00	0,15	0,08	0,20	0,50	0,00	<b>3,43</b>	115,5	33,0
0.9	Pokój biurowy	6,5	3,5	23	0,20	0,37	0,00	0,01	0,02	0,10	0,50	0,00	<b>1,20</b>	185,5	53,0
0.10	Pokój biurowy	13,7	3,5	48	0,20	0,80	0,00	0,01	0,04	0,20	0,50	0,00	<b>1,75</b>	127,7	36,5
0.16	Pokój biurowy	12,6	3,5	44	0,20	0,20	0,00	0,10	0,05	0,20	0,50	0,70	<b>1,95</b>	154,6	44,2
0.17	Pokój biurowy	10,6	3,5	37	0,20	1,10	0,00	0,09	0,07	0,10	0,50	0,00	<b>2,06</b>	194,7	55,6
0.18	Pokój biurowy	17,3	3,5	60	0,20	2,30	0,00	0,03	0,01	0,20	0,50	0,00	<b>3,24</b>	187,7	53,6
<b>PIĘTRO 1</b>															
1.3	Pokój biurowy	12,6	3,0	38	0,20	0,80	0,00	0,01	0,00	0,20	0,50	0,00	<b>1,7</b>	135,7	45,2
1.5	Pokój biurowy	20,4	3,0	61	0,20	0,38	0,00	0,02	0,00	0,10	0,50	0,00	<b>1,2</b>	58,8	19,6
1.8	Pokój biurowy	12,8	3,0	38	0,20	0,20	0,00	0,02	0,00	0,20	0,50	0,00	<b>1,1</b>	87,8	29,3
1.10	Pokój biurowy	18,4	3,0	55	0,20	1,65	0,00	0,03	0,00	0,20	0,50	0,00	<b>2,6</b>	140,1	46,7
1.11	Pokój biurowy	11,0	3,0	33	0,20	0,82	0,00	0,01	0,00	0,10	0,50	0,00	<b>1,6</b>	148,9	49,6
1.12	Pokój biurowy	25,0	3,0	75	0,20	1,65	0,00	0,01	0,00	0,20	0,50	0,00	<b>2,6</b>	102,6	34,2
1.13	Pokój biurowy	17,3	3,0	52	0,20	0,82	0,00	0,01	0,00	0,20	0,50	0,00	<b>1,7</b>	99,9	33,3

1.14	Pokój biurowy	24,4	3,0	73	0,20	1,65	0,00	0,01	0,00	0,20	0,50	0,00	2,6	104,7	34,9
1.15	Pokój biurowy	25,4	3,0	76	0,20	1,65	0,00	0,01	0,00	0,20	0,50	0,00	2,6	100,6	33,5
1.16	Pokój biurowy	13,0	3,0	39	0,20	0,82	0,00	0,01	0,00	0,10	0,50	0,00	1,6	125,0	41,7

## 6.2 Klimatyzacja pomieszczeń biurowych.

Agregat klimatyzacyjny obsługujący centrale został umieszczony na ścianie szczytowej. Agregat obsługujący klimatyzację pomieszczeń biurowych został usytuowany w poziomie terenu na zewnątrz budynku pod wiatą.

Do klimatyzacji pomieszczeń zastosowano klimatyzatory ściennie i kasetonowe pracujące w systemie VRF firmy Daikin. Agregat obsługujący klimatyzatory został zlokalizowany na zewnątrz budynku na konstrukcji wsporczej ustawionej przy budynku.

Konstrukcja pod agregat w opracowaniu branży konstrukcyjnej.

Odpływ skroplin zostanie włączony w miejsca wskazane na rzutach instalacji. W celu podłączenia skroplin odpowiednie przybory sanitarne należy wyposażyć w syfony z odejściem do podłączenia pralki. Każdą jednostkę wyposażyć w pompkę skroplin. Typ pompki uzgodnić z producentem na etapie zamówienia jednostek. Wstępnie założono pompki typu Eckerle 2000.

Instalacje wewnątrz budynku projektuje się rozprowadzić pod stropem w strefie prowadzenia kanałów wentylacyjnych nad sufitem podwieszonym..

Instalacje na zewnątrz budynku należy prowadzić w korytkach kablowych lub w rurze osłonowej PVC

Podłączenie instalacji wykonać w taki sposób, aby żadne elementy oprócz klimatyzatora nie były widoczne w pomieszczeniu.

Sterowniki do klimatyzatorów proponuje się w postaci sterowników ściennych.

Przewody chłodnicze projektuje się jako miedziane w fabrycznej izolacji. Przewody prowadzone na zewnątrz projektuje się prowadzić w izolacji chlorokauczukowej o grubości 25mm, typ Armaflex HT. Przewody prowadzone w ziemi układane w rurach PVC.

### Przeprowadzanie prób rurociągów freonowych po montażu na miejscu użytkowania urządzenia.

Każda instalacja chłodnicza po zamontowaniu, ale przed jej uruchomieniem, powinna być poddana próbie ciśnieniowej z zastosowaniem powietrza lub innego bezpiecznego gazu. Celem próby jest sprawdzenie i wskazanie szczelności całej instalacji. Próba ciśnieniowa może być wykonywana na całej instalacji lub etapami w miarę kończenia poszczególnych jej części.

Podczas prób zaleca się stosować następujące zasady ogólne:

- 1) Czystość instalacji. Podczas montażu rurociągów i odbiorników, należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne. Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń, należy instalację przedmuchać azotem.
- 2) Rurociągi przed próbami nie powinny być izolowane ani malowane. Powinny być wszędzie dostępne do oględzin i do sprawdzania szczelności.
- 3) Użyty do prób gaz powinien być bezpieczny, suchy i czysty. W szczególności oznacza to, że ma być niewybuchowy, niepalny, chemicznie i fizjologicznie obojętny, pozbawiony wody i oleju, również bezpieczny dla środowiska naturalnego. Norma PN-77/M-04605 określa dopuszczalną zawartość wody w gazie próbnym na 0,03 g/m<sup>3</sup>
- 4) Do podnoszenia ciśnienia należy użyć specjalnie do tego celu przeznaczonej sprężarki, lub butli ze sprężonym gazem (np. azotem), wyposażonych w zawory redukcyjne i manometr. Nie dopuszcza się do wytwarzania ciśnienia sprężarek chłodniczych – do tego celu konieczne są osobne sprężarki, przeznaczone do sprężania gazu użytego do prób.
- 5) Sprawdzenie szczelności prowadzi się przy odłączonych sprężarkach chłodniczych. Jeżeli podczas prób zachodzi zagrożenie uszkodzenia dławnic, mieszków lub różnych innych elementów urządzenia, zwłaszcza zaworów regulacyjnych lub pomiarowych, należy również i te elementy na czas prób odłączyć, a instalację wyposażyć w odpowiednie pomocnicze zaślepki, obejścia itp. Dobrą praktyką jest dokładne sprawdzenie przed próbą szczelności świadectw z przeprowadzonych prób wytrzymałości ciśnieniowej wszystkich elementów wchodzących w skład instalacji chłodniczej.
- 6) Przygotowany rurociąg pomocniczy, doprowadzający gaz do prób instalacji – również uprzednio poddany próbie – musi być wyposażony w legalizowany manometr do bieżącego pomiaru ciśnienia, o właściwym zakresie ciśnień i odpowiedniej dokładności. Norma PN-77/M-04605 wymaga, aby elementarna działka skali manometru nie była większa od 1% mierzonego ciśnienia. Dla przykładu przy ciśnieniach próbnym od 1,2 do 2,1 MPa elementarna działka nie powinna być większa od 0,012 do 0,021 MPa, z czego wynika że optymalna działka elementarna powinna mieć wartość 0,01 MPa (0,1 bar).

- 7) Do ciśnienia próbnego należy dochodzić stopniowo. W pierwszym etapie należy np. dojść do 0,5-1 bar, w drugim do 5 bar, a następnie dopiero do ciśnienia końcowego prób. Równocześnie po osiągnięciu kolejnych etapów zawsze konieczne jest sprawdzenie szczelność wszystkich połączeń na rurociągu.
- 8) Należy w miarę możliwości wykryć i oznakować wszystkie ujawnione przy danym ciśnieniu nieszczelności, po czym próbę należy przerwać, a wykryte nieszczelności usunąć. Do przeprowadzenia prac spawalniczych, lutowniczych, względnie do wymiany uszczelnień, ze względu na bezpieczeństwo konieczne jest wypuszczanie gazu tak, aby ciśnienie w rurociągu zrównało się z atmosferycznym. Próbę i sprawdzenie szczelności należy powtórzyć przy tym samym ciśnieniu. Dopiero po stwierdzeniu całkowitej szczelności przy danym ciśnieniu można przejść do wyższego poziomu ciśnienia, przy którym należy cały cykl powtórzyć. Te same zasady odnoszą się do końcowej fazy próby. Ogólną wytyczną co do wyboru ilości stopni ciśnieniowych jest zasada: im wyższa jest jakość montażu i czym wyższe zaufanie do jakości pracy monterów i spawaczy, tym mniej może być takich stopni, bo tym szczelniejsza będzie instalacja po montażu.
- 9) Układ do momentu stwierdzenia jego szczelności powinien pozostać (przy odłączonej sprężarce lub odłączonych butlach zasilania gazem) przez określony czas pod ciśnieniem. Na ogół wymaga się czasu od kilkunastu godzin do 1 doby, podczas którego ciśnienie powinno być zapisywane. Zgodnie z normą spadek ciśnienia nie powinien przekraczać podczas pierwszych 6 godz. 2% w odniesieniu do wartości początkowej. Jest to okres stabilizacji ciśnienia. W pozostałych godzinach zmiany ciśnienia mogą być wywołane tylko przez zmiany temp. zewnętrznej. Jeżeli jest inaczej, oznacza to nieszczelność, co pociąga za sobą konieczność dalszego uszczelniania urządzenia i powtórzenia próby od początku.
- 10) Tabela zawiera dane rur miedzianych zgodne z przepisami dot. Kontroli Gazów Wysokociśnieniowych. (Należy zwiększyć średnice instalacji przy przekroczeniu 90m długości).

R-410A		
Minimum thickness		
Size	material	t(mm)
ø6,4	O	0,40
ø9,5	O	0,60
ø12,7	O	0,80
ø15,9	O	0,99
ø19,1	1/2H	0,66
ø22,2	1/2H	0,77
ø25,4	1/2H	0,88
ø28,6	1/2H	0,99

## 7. Higiena i zdrowie

Wywiew powietrza z układów wyrzutowych wyprowadzony został ponad dach budynku.

Wywiewane powietrze nie zawiera zanieczyszczeń wymagających dodatkowego doczyszczania powietrza wentylacyjnego.

W pobliżu wyrzutów powietrza (emitory) nie ma żadnych czerpni powietrza dla innych systemów wentylacyjnych budynku.

Czerpnie powietrza dla central wentylacyjnych zostały zaprojektowane jako ścienne na wysokości powyżej 2 m od poziomu terenu.

## 8. Wykonanie instalacji wentylacji.

### 8.1 Wykonawstwo.

- a) Centrale wentylacyjne montowane na poddaszu należy zamawiać jako nie sylikonowane (zdemontowane) a montaż realizować w docelowym miejscu na poddaszu.
- b) Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.
- c) Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

- d) Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót, oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- e) Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- f) Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji dla central dachowych i agregatów klimatyzacyjnych.
- g) W pierwszej kolejności montować urządzenia podstawowe, a w dalszej kolejności instalację podstawową. Kształtki przejściowe zamawiać po założeniu urządzeń i ustaleniu wysokości prowadzenia kanałów wentylacyjnych.
- h) Sieci wentylacyjne nawiewne prostokątne należy wykonać z blachy ocynkowanej wg. Ogólnych zasad, wynikających z normy BN-88/8865-004. Instalacja nawiewna została zaprojektowana w klasie szczelności A.

- i)
- j) Kanały oraz kształtki wentylacyjne.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie. Kanały wentylacyjne blaszane wywiewne należy wykonywać i montować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) Dla podwyższenia szczelności, połączenia kanałów prostokątnych dodatkowo ścisnąć klipsem, co 20 cm. Grubość blach na kanały należy przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Podczas montażu kanałów należy zwracać uwagę, aby nie zabrudzić się ich wewnętrzne ścianki. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów, należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Minimalne grubości kanałów wynoszą:

kanały okrągłe –

Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160 ÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280 ÷ Ø400 – 0,75 mm

kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny winien wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Oznaczyć centrale wentylacyjną, zgodnie z dokumentacją projektową oraz przewody wentylacyjne strzałkami wskazującymi kierunek przepływu powietrza, różnicując kolorem nawiew i wywiew.

Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę wykonywania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu.

Wszystkie kształtki przyłączeniowe do central wentylacyjnych i urządzeń należy specyfikować i wykonywać po ich zamontowaniu.

Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie (np. luźne kołnierze, domiary).

- k) wszystkie ciągi kanałowe, których spód znajduje się na wysokości poniżej 2,0 m od posadzki – należy oznakować żółto-czarnymi pasami, zgodnie z wymogami przepisów BHP.
- l) Nie należy przewodów wentylacyjnych okrągłych łączyć przez zastosowanie nitów jednostronnych czy blacho wkrętów uniemożliwiające późniejsze czyszczenie przewodów lub wystąpienie ich nieuszczelnności. Kanały okrągłe należy łączyć poprzez opaski zaciskowe lub w systemach z uszczelką np. system firmy Alnor.
- m) Kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć w sposób trwały przed korozją poprzez zabezpieczenie ich powłoką malarską.  
Odległość mocowań przewodów o wymiarze poprzecznym do: 500 mm co max 5 m , do 1000 mm co max 4 m.  
Podwieszenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12236:2003 „Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe”
- n) Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu.



- o) Wszystkie czujniki automatycznej regulacji montować w miejscach o wyrównanych parametrach przepływu.
- p) Złącza śrubowe należy wykonać z elementów ocynkowanych.
- q) Połączenia wyrównawcze odcinków instalacji wykonać starannie z zachowaniem pewności połączenia.
- r) Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.
- s) We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440.
- t) UWAGA: W przypadku znacznych odstępstw tras przewodów od tras wskazanych w projekcie należy ponownie sprawdzić wymagany spręż dyspozycyjny dla central i wentylatorów po ponownym przeliczeniu hydrauliki instalacji.
- u) Protokół odbioru sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

## **8.2 Konstrukcje wsporcze oraz podwieszenia.**

Montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować podkładki gumowe lub amortyzatory) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Należy uwzględnić ewentualną zmianę i dostosowanie gabarytów konstrukcji do zastosowanych urządzeń.

W przypadku konieczności wykonania montażu na dachu w miejscach zaizolowanych, montaż ten należy uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu. Obróbkę wykończeniową izolacji wykonuje zawsze wykonawca poszycia w odpowiedniej technologii i w sposób szczelny.

Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych

łączników, z przekładką dźwiękochłonną gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotw. Podpory i podwieszenia wykonać minimum, co 2 metry. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności klapy odcinającej.

Mocować elementy wentylacyjne i urządzenia z wykorzystaniem typowych systemów mocowania instalacji 10p. f-my HILTI.

Należy stosować następujące systemy zawiesi do kanałów okrągłych:

- MAC-PI Obejma do rur wentylacyjnych ocynkowana z wkładką gumową i głowica gwintowaną – zakres średnic zewnętrznych od dn80 do dn630
- MAC-PI Obejma do rur wentylacyjnych ocynkowana z wkładką gumową bez głowicy gwintowanej – zakres średnic zewnętrznych od dn710 do dn1000
- MAC-WR łącznik kątowy do rur wentylacyjnych

Należy stosować następujące systemy zawiesi do kanałów prostokątnych :

- MAC-W łącznik kątowy
- MAC-WR łącznik kątowy do rur wentylacyjnych/klimatyzacyjnych

Należy stosować następujące mocowania do konstrukcji budynku:

- MF-SKD – kotwa przechyłna
- MAB i MF-C Imadelfka – do mocowania do stalowych dźwigarów bez spawania i wiercenia
- MF-TSH Wieszak montażowy do blachy trapezowej
- AM – pręty gwintowane
- HKD – tuleja kotwiąca z gwintem wewnętrznym

### **8.2.1 Obróbki blacharskie i uszczelnienia na zewnątrz budynku.**

Obróbki blacharskie związane z montażem instalacji wentylacji oraz uszczelnienia instalacji wentylacyjnych należy wykonywać jednoskładnikowym klejem-szczeliwem poliuretanowym np. SOOPUR 500/EMFI PU50 firmy SOOLER [www.sooler.pl](http://www.sooler.pl)

### **8.3 Oznaczenie przewodów wentylacyjnych.**

Ciągi wentylacyjne należy oznaczyć zgodnie z numeracją zawartą w specyfikacji (np. N3 – nawiew, W3 – wywiew). Oznaczenie na ciągach należy przyklejać ze wskazaniem za pomocą strzałki kierunku przepływu powietrza.

### **8.4 Izolacja przewodów wentylacyjnych**

Należy izolować termicznie i paroszczelnie kanały wentylacyjne oraz elementy instalacji w następujący sposób:

W projekcie zaproponowano materiały izolacyjne typu:

- Izolacja kanałów wentylacyjnych prowadzonych wewnątrz budynku (układy wentylacyjne obsługiwane z centrali wentylacyjnej) : izolacja KLIMAFIX firmy Rockwool gr. 40 mm
- kanały odkryte prowadzone w budynku niezabudowane nad sufitem zalecana izolacja firmy Armacell ARMA-CHEK S grubość 19 mm.
- Izolacja kanałów wentylacyjnych prowadzonych nad sufitem podwieszonym izolacja KLIMAFIX firmy Rockwool gr. 40 mm
- Izolacja kanałów wentylacyjnych prowadzonych między ścianą a centralą wentylacyjną, centralą a stropem: izolacja KLIMAFIX firmy Rockwool gr. 80 mm

### **8.5 Zabezpieczenia akustyczne.**

Na poszczególnych ciągach wentylacyjnych zostaną zastosowane tłumiki szumu firmy TROX.

*UWAGA: zastosowane tłumiki posiadają certyfikat jakości mówiący o spełnianiu przez tłumik podanych przez producenta parametrów tłumienia.*

### **8.6 Zabezpieczenia p-poż.**

W momencie wystąpienia pożaru w budynku centrala wentylacyjna oraz wentylator kanałowy zostają wyłączone.

## **9. Wytyczne branżowe**

### **9.1 Branża architektoniczna i konstrukcyjna.**

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów instalacji wentylacji. Przed przystąpieniem do wykonania dużych przebić przez przegrody budowlane należy uzyskać opinię konstruktora o możliwości wykonania danego przebiccia (zwłaszcza dotyczy to ścian konstrukcyjnych).

- w miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o +5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu. W miejscach, które wymagają zastosowania nadproży należy je zastosować
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia wentylacyjne zlokalizowane i na zewnątrz budynku.

### **9.2 Branża elektryczna**

Do wszystkich układów wentylacyjnych należy doprowadzić energię elektryczną do napędu silników wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Zapotrzebowanie poszczególnych elementów instalacji wentylacji mechanicznej na energię elektryczną podano w części graficznej opracowania.

Zakres branży elektrycznej dla central wentylacyjnych obejmuje dostarczenie energii elektrycznej do rozdzielnic RZS z której zasilenie do elementów układu automatyki i sterowania realizowane jest przez projektanta branży automatyki.

### **9.3 Branża automatyki**

Układy automatyki dla central wentylacyjnych należy wyposażyć w moduły swobodnie programowalne pozwalające na zaprogramowanie pracy central wentylacyjnych wg indywidualnych harmonogramów.

Tryby pracy układów wentylacyjnych.

- Praca centrali w trybie grzania w okresie zimowym.
- Praca centrali z układem recyrkulacji w zakresie pełnego wydatku na powietrzu świeżym w okresie lata i okresów przejściowych.
- Możliwość indywidualnego zaprogramowania pracy układów wentylacyjnych
- Monitorowanie pracy układów wentylacyjnych.
- Wyłączanie układów wentylacyjnych w momencie wystąpienia pożaru

## **10. Wytyczne wykonania instalacji wentylacyjnych.**

- Zaprojektowany system kanałów elastycznych flex: typ typ VENTAL firmy Venture Industries. Kanały elastyczne montowane łączone z kanałami SPIRO za pomocą taśm zaciskowych typ: SBF
- Izolację kanałów wentylacyjnych okrągłych należy zabezpieczyć przed odklejeniem opaskami zaciskowymi nylonowymi.
- Centrale wentylacyjne należy zamawiać z automatyką. Wytyczne automatyki i zasady jej pracy zostały przekazane do firmy SWEGON. W przypadku zamiany urządzeń należy uwzględnić dostawę automatyki zgodnie z zasadą pracy poszczególnych systemów opisaną w projekcie.
- Instalacja odprowadzenia kondensatu z klimatyzatorów i central wentylacyjnych została uwzględniona w kosztorysie branży wentylacji.
- Wykonanie kanałów wentylacyjnych:
- Wszystkie ciągi wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej

**UWAGA – WYTYCZNE DLA UŻYTKOWNIKA :**

1. **INSTALACJA WENTYLACYJNA MUSI BYĆ PODDAWANA CZASOWYM PRZEGLĄDOM SERWISOWYM PRZEZ PRZESZKOLONEGO PRACOWNIKA LUB FIRMĘ SERWISUJĄCĄ.**
2. **SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NALEŻY ZWRÓCIĆ NA CZYSTOŚĆ FILTRÓW W CENTRALI WENTYLACYJNEJ,**
3. **RAZ W MIESIĄCU NALEŻY DOKONYWAC PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH: FILTRÓW, WENTYLATORÓW PROMIENIOWYCH, CENTRAL WENTYLACYJNYCH**

Opracowała  
mgr inż. Krzysztofa Tomczak

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KLIMATYZACJA

### Instalacja chłodzenia dla biur

Model	Il.	Opis
RXYQ14T	1	VRV IV Non Continuous Heating (RXYQ-T)
FXAQ15P	3	VRV FXAQ - Wall mounted
FXAQ20P	7	VRV FXAQ - Wall mounted
FXAQ25P	4	VRV FXAQ - Wall mounted
FXAQ32P	4	VRV FXAQ - Wall mounted
KHRQ22M20T	14	Refnet branch piping kit
KHRQ22M29T	2	Refnet branch piping kit
KHRQ22M64T	1	Refnet branch piping kit
BRC1E52A	18	Zdalny sterownik
R410A	8,0kg	Dodatk. obciąż. czynn. chłod.
Instalacja 6,4	53,1m	
Instalacja 9,5	62,5m	
Instalacja 12,7	66,5m	
Instalacja 15,9	29,5m	
Instalacja 19,1	22,0m	
Instalacja 22,2	11,0m	
Instalacja 28,6	13,5m	

### Agregat chłodniczy do centrali

Model	Il.	Opis
ERQ100AV1	1	AHU application 1phase (ERQ-AV1)
EKEXV63	1	EKEXV - Zawór rozprężny
BRC1D52	1	Zdalny sterownik
EKEQFCBA	1	Control X/Y/W
R410A	0,4kg	Dodatk. obciąż. czynn. chłod.
Instalacja 9,5	7,0m	
Instalacja 15,9	7,0m	

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WENTYLACJA

Centrala Swegon Gold LB szt.1

Specyfikacja kształtek i kanałów poniżej.

Nazwa: CZ

Typ: Czerpny

Opis: kanał czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
CZ	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 550	b= 550							0,00		Ogólne
CZ	2	1	US	Redukcja symetryczna	a= 450	b= 450	c= 550	d= 550	l= 275			ocynk	0,61	0,61	Ogólne
CZ	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 775					ocynk	1,40	1,40	Ogólne
CZ	4	5	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 1500					ocynk	2,70	13,50	Ogólne
CZ	5	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 450	b= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,73	3,47	Ogólne
CZ	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 156					ocynk	0,28	0,28	Ogólne
CZ	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 450	b= 450	l= 500					ocynk	0,90	0,90	Ogólne
CZ	8	1	XSA300-150-1-PF	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 450	b= 450	l= 1500					ocynk	0,00		TROX
CZ	9	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 450	b= 450	d= 400	g= 80	l= 450			ocynk	0,81	0,81	Ogólne
CZ	10	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 400					ocynk	1,03	2,05	Ogólne
CZ	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0,05 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne
CZ	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 400	l1= 0,32 m						ocynk	0,41	0,41	Ogólne
CZ	13	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 400	l= 200							0,00		Ogólne
CZ		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 400							ocynk	0,23	0,23	Ogólne

Obiekt	<b>Centrala podwieszana Projekt</b>		
Ciśnienie atmosferyczne	101325	Pa	
Gęstość powietrza	1.200	kg/m <sup>3</sup>	
Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale wg ISO 5136			
Tłumienie sekcji funkcyjnych uwzględnione w obliczeniach			
Pomiar poziomu mocy akustycznej w otoczeniu wg ISO 3741			
Sekcje są zestawione zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza			
<b>NW1 - 2400m<sup>3</sup>/h</b>			
GOLD LP			
Produkcja Swegon			
Wielkość centrali	08		
Nawiew	2400	m <sup>3</sup> /h	
Static pressure drop			
Kanał powietrza świeżego		Pa	
Kanał nawiewny	250	Pa	
Wywiew	2000	m <sup>3</sup> /h	
Static pressure drop			
Kanał wywiewny	250	Pa	
Kanał wyrzutowy		Pa	
Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego, lato	28.0	°C	
Najniższa temperatura zewnętrzna	-16.0	°C	
Temperatura nawiewu, lato	22.0	°C	
Temperatura nawiewu, zima	20.0	°C	
Stosunek poboru mocy do przepływu powietrza	2.19	kW/(m <sup>3</sup> /s)	



Eurovent energy efficiency class A

Z komputerowym systemem IQnomic

Lakierowane panele z 30 mm niepalną izolacją

Napięcie zasilania 3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 10 A

Podłączenie elektryczne nagrzewnicy elektrycznej 3\*400V+N+ziemia, 17.3A

### Nawiew

#### 1 Przepustnica z siłownikiem, TBSA-1-000-040-1-1

Siłownik ze sprężyną powrotną

Klasa szczelności 3 wg EN 1751

Static pressure drop 8 Pa

1	<b>Płyta końcowa, powietrze zew., TBRB-2-08</b> Static pressure drop	0	Pa
1	<b>Centrala wentylacyjna GOLD, GOLD-08-D-LP-3</b>		
1	<b>Filtr</b> Filtr klasy F7 1x(555x480x520-7)mm Velocity in the filter section Obliczeniowy spadek ciśnienia Początkowy spadek ciśnienia Końcowy spadek ciśnienia	2.34 142 93 191	m/s Pa Pa Pa
1	<b>Wymiennik rotacyjny</b> Rotary heat exchanger of type RECOsorpctic Sorption treated Z płynną regulacją Pressure drop, supply air Pressure drop, extract air Dod. opór po stronie wywiewu (przepustnica) dla zapewnienia prawidłowego kierunku przecieku pow. Przeciek przez sektor czyszczący Sprawność temperaturowa (79.0% at the same airflow) Annual energy efficiency, dry conditions Sprawność odzysku wilgoci, zima  Nawiew, zima Temperatura powietrza Wilgotność względna Moc  Wywiew, zima Temperatura powietrza Wilgotność względna	125 94 0 0.107 71.5 77.1 70.0  Wlot -16.0 100 24.50  Wlot 20.0 25	Pa Pa Pa m3/s % % %  Wylot 9.8 38 kW  Wylot -10.9 92
1	<b>Wentylator</b> Wentylator typu GOLD Wing Napęd bezpośredni, silnik EC z regulacją obrotów Wibroizolatory gumowe Nawiew Static pressure drop, duct The fan system effect is included in the fan performances Static pressure rise (dry conditions) (Filtr czysty: 583 Pa) Przyrost temperatury powietrza Prędkość obrotowa (Min 400, Max 3420, Filtr czysty 3282 obr/min) Moc do silnika (silników) (Filtr czysty: 0.82 kW) Moc znamionowa  Oznaczenie silnika ebmpapst M3G084-GF11-C5 Ilość wentylatorów/silników w strumieniu powietrza Overall static efficiency drive  Specific fan power efficiency Poziom mocy akustycznej	2400 250 632 1.1 3348 0.86 1.00  1 49.0  1.22	m3/h Pa Pa °C obr/min kW kW  %  kW/(m3/s)
	<b>Pasmo częstotliwości</b>	<b>Hz</b>	<b>63 125 250 500 1k 2k 4k 8k Całkowite</b>
	Do kanału nawiewnego	82	78 74 73 74 72 68 65 dB 78
	Do kanału pow. zew.	77	74 67 68 55 53 47 46 dB 67
	Do otoczenia	63	61 50 44 43 42 33 25 dB 50

Do otoczenia (z wywiewem) 65 63 52 46 45 44 35 27 dB 53 dB(A)

1	<b>Płyta końcowa, nawiew, TBRB-2-08</b>				
	Static pressure drop		0	Pa	
1	<b>Nagrzewnica elektryczna, TBLE-4-000-040-12-1</b>				
	Wariant mocy		2		
	Static pressure drop		21	Pa	
	Prędkość powietrza		5.3	m/s	
	Temperatura powietrza	10.8	20.0	°C	
	Wilgotność względna	35	19	%	
	Wymagana wydajność		7.36	kW	
	Dobrana moc grzewcza		12.00	kW	
	Napięcie zasilania	3*400V+N+ziemia,	17.3A		
1	<b>Chłodnica freonowa, TBKC-3-000-040-1-1</b>	TBKC300004011			
	Ilość rzędów		4		
	Ilość obiegów czynnika		1		
	Odstęp lamel		2.5	mm	
	Spadek ciśnienia, przy suchej chłodnicy		87	Pa	
	Spadek ciśnienia, przy mokrej chłodnicy		101	Pa	
	Prędkość powietrza		3.0	m/s	
	Temperatura powietrza	29.1	22.0	°C	
	Wilgotność względna	49	72	%	
	Wydajność jawna wymiennika		5.69	kW	
	Wymagana wydajność		6.58	kW	
	Rezerwa wydajności		82	%	
	Ilość wykraplanej wody		0.0180	l/min	
	Czynnik chłodniczy		R410A		
	Temperatura parowania		7.0	°C	
	Pojemność wodna		3	l	

## Wywiew

**(Centrala wentylacyjna GOLD)**

1	<b>Filtr</b>			
	Filtr klasy F7			
	1x(555x480x520-7)mm			
	Velocity in the filter section	1.95	m/s	
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	111	Pa	
	Początkowy spadek ciśnienia	76	Pa	
	Końcowy spadek ciśnienia	146	Pa	

**(Wymiennik rotacyjny)**

Pozostałe dane i wyposażenie dodatkowe, patrz nawiew

1	<b>Wentylator</b>		
	Wentylator typu GOLD Wing		
	Napęd bezpośredni, silnik EC z regulacją obrotów		
	Wibroizolatory gumowe		
	Wywiew	2000	m3/h
	Static pressure drop, duct	250	Pa
	The fan system effect is included in the fan performances		
	Static pressure rise (dry conditions) (Filtr czysty: 426 Pa)	461	Pa
	Przyrost temperatury powietrza	0.9	°C
	Prędkość obrotowa (Min 400, Max 3420, Filtr czysty 3055 obr/min)	3104	obr/min



Moc do silnika (silników)	(Filtr czysty: 0.65 kW)	0.68	kW
Moc znamionowa		1.00	kW

Oznaczenie silnika	ebmpapst M3G084-GF11-C5
--------------------	-------------------------

Ilość wentylatorów/silników w strumieniu powietrza	1
--	---

Overall static efficiency drive	44.5	%
---------------------------------	------	---

Specific fan power efficiency	1.17	kW/(m3/s)
-------------------------------	------	-----------

Poziom mocy akustycznej

Pasmo częstotliwości	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całkowite		
Do kanału wywiewnego		76	73	66	67	54	52	46	45	dB	66	dB(A)
Do kanału wyrzutowego		82	78	75	75	76	74	70	67	dB	81	dB(A)
Do otoczenia		62	60	49	43	42	41	32	24	dB	49	dB(A)

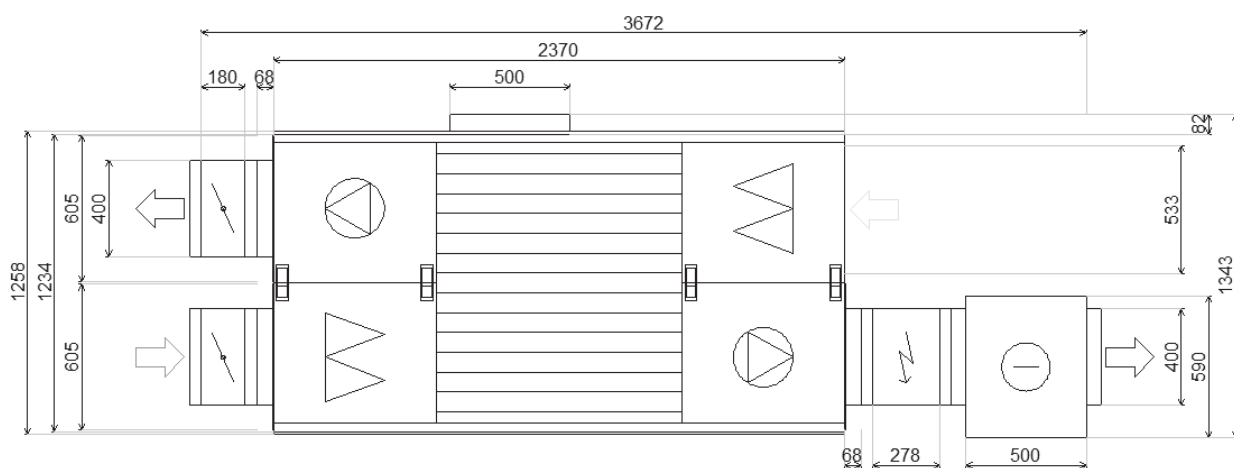
1	<b>Płyta końcowa, wyrzut, TBRB-2-08</b>		
	Static pressure drop	0	Pa

1	<b>Przepustnica z siłownikiem, TBSA-1-000-040-1-1</b>		
	Siłownik ze sprężyną powrotną		
	Klasa szczelności 3 wg EN 1751		
	Static pressure drop	5	Pa

**Obiekt:** Centrala podwieszana Projekt  
**Centrala:** NW1 - 2400m<sup>3</sup>/h

Wielkość: 08  
 Ciężar całkowity: 361 kg  
 Szerokość nom.: 1234 mm  
 Max: 1343 mm

Wymiar kanału:	Wymiar (mm)
Przepustnica z siłownikiem	Wymiar 400
Płyta końcowa, wyrzut	Wymiar 400
Przepustnica z siłownikiem	Wymiar 400
Płyta końcowa, powietrze zew.	Wymiar 400
Nagrzewnica elektryczna	Wymiar 400
Płyta końcowa, nawiew	Wymiar 400
Chłodnica freonowa	Wymiar 400



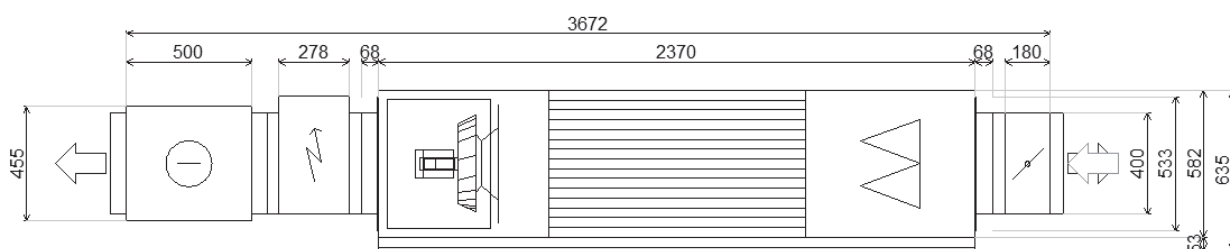
**Obiekt:** Centrala podwieszana Projekt

**Centrala:** NW1 - 2400m<sup>3</sup>/h

Tył

Wielkość: 08  
 Ciężar całkowity: 361 kg  
 Szerokość nom.: 1234 mm  
 Max: 1343 mm

Wymiar kanału:	Wymiar (mm)
Przepustnica z siłownikiem	Wymiar 400
Płyta końcowa, wyrzut	Wymiar 400
Przepustnica z siłownikiem	Wymiar 400
Płyta końcowa, powietrze zew.	Wymiar 400
Nagrzewnica elektryczna	Wymiar 400
Płyta końcowa, nawiew	Wymiar 400
Chłodnica freonowa	Wymiar 400



**Obiekt:** Centrala podwieszana Projekt

Z lewej

**Centrala:** NW1 - 2400m<sup>3</sup>/h

Wielkość: 08

Ciężar całkowity: 361 kg

Szerokość nom.: 1234 mm

Max: 1343 mm

Wymiar kanału: Wymiar (mm)

Przepustnica z siłownikiem Wymiar 400

Płyta końcowa, wyrzut Wymiar 400

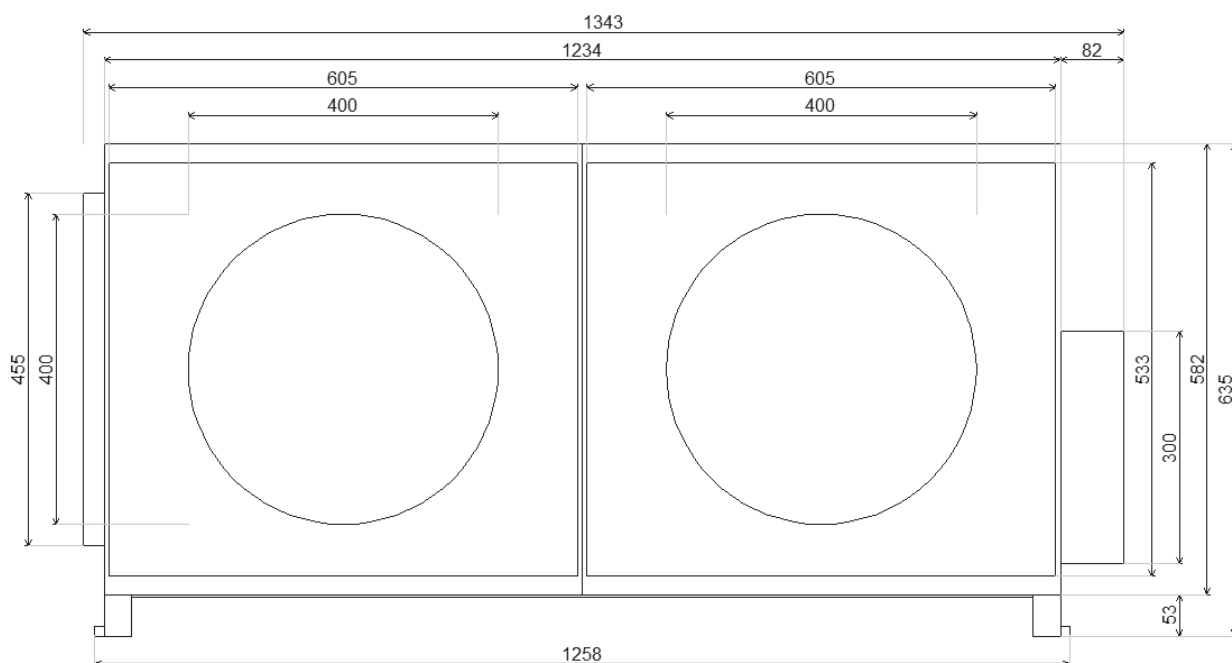
Przepustnica z siłownikiem Wymiar 400

Płyta końcowa, powietrzezew. Wymiar 400

Nagrzewnica elektryczna Wymiar 400

Płyta końcowa, nawiew Wymiar 400

Chłodnica freonowa Wymiar 400



**Obiekt:** Centrala podwieszana Projekt

Góra

**Centrala:** NW1 - 2400m<sup>3</sup>/h

Wielkość: 08

Ciężar całkowity: 361 kg

Szerokość nom.: 1234 mm

Max: 1343 mm

Wymiar kanału: Wymiar (mm)

Przepustnica z siłownikiem Wymiar 400

Płyta końcowa, wyrzut Wymiar 400

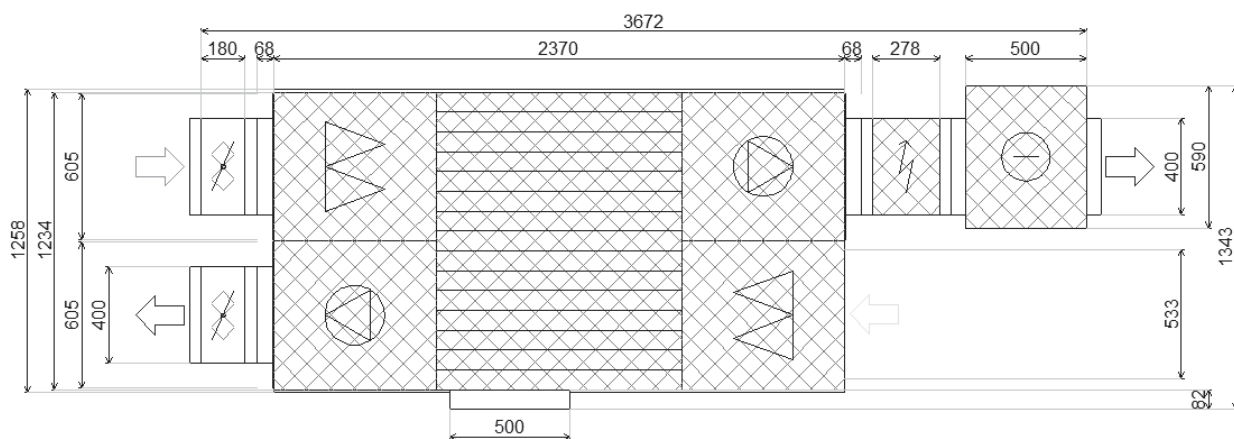
Przepustnica z siłownikiem Wymiar 400

Płyta końcowa, powietrze zew. Wymiar 400

Nagrzewnica elektryczna Wymiar 400

Płyta końcowa, nawiew Wymiar 400

Chłodnica freonowa Wymiar 400

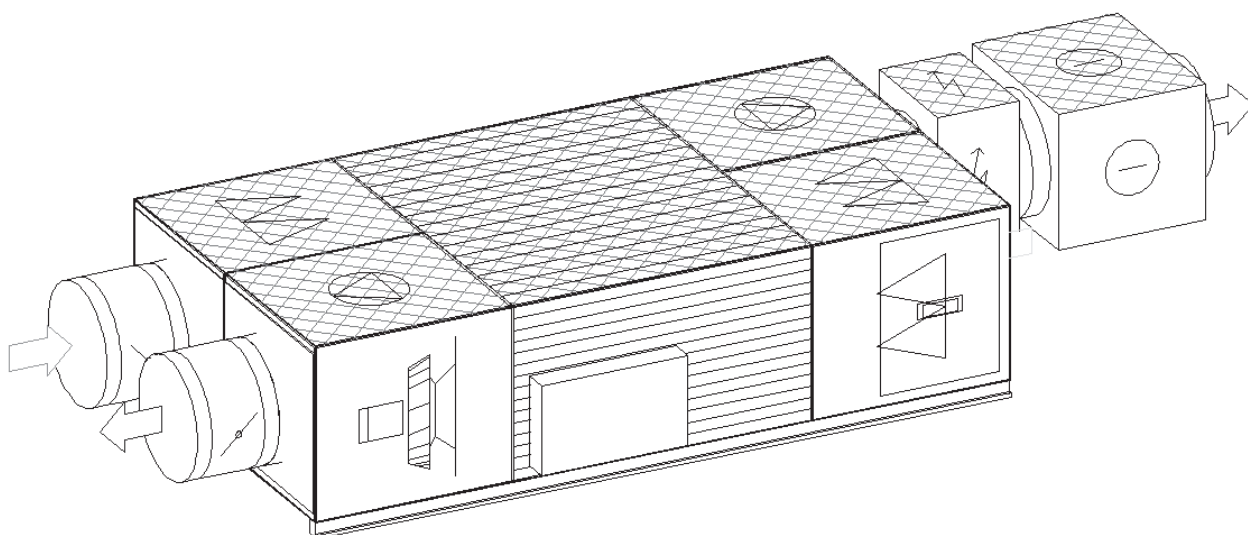


**Obiekt:** Centrala podwieszana Projekt  
**Centrala:** NW1 - 2400m<sup>3</sup>/h

Z góry od lewej

Wielkość: 08  
 Ciężar całkowity: 361 kg  
 Szerokość nom.: 1234 mm  
 Max: 1343 mm

Wymiar kanału:	Wymiar (mm)
Przepustnica z siłownikiem	Wymiar 400
Płyta końcowa, wyrzut	Wymiar 400
Przepustnica z siłownikiem	Wymiar 400
Płyta końcowa, powietrze zew.	Wymiar 400
Nagrzewnica elektryczna	Wymiar 400
Płyta końcowa, nawiew	Wymiar 400
Chłodnica freonowa	Wymiar 400





## **Obiekt: Centrala podwieszana Projekt GOLD LP Unit NW1 - 2400m<sup>3</sup>/h**

### **Funkcje ogólne**

Centrala wentylacyjna GOLD LP, nawiewno-wywiewna z wymiennikiem rotacyjnym RECOeconomic i wbudowanym układem sterowania IQnomic.

Ustawianie wymaganych nastaw na programatorze. Programator pokazuje nastawy i bieżące odczyty.

### **Sterowanie**

Zegar sterujący: niskie-wysokie

Start sekwencyjny

Przepustnica na pow. świeżym z siłownikiem ze sprężyną zwrotną

Przepustnica powietrza wywiewanego z siłownikiem ze sprężyną zwrotną

### **Regulacja stałego przepływu, nawiew**

Regulacja stałego przepływu, wywiew

Kompensacja gęstości właściwej powietrza

### **Regulacja W/N (temperatura nawiewu zależy od temperatury wywiewu)**

Minimalna i maksymalna dopuszczalna temp. nawiewu

*Sekwencja ogrzewania*

Wymiennik rotacyjny

Nagrzewnica

Nagrzewnica elektryczna

Termostat zabezpieczający

Dodatkowe schłodzenie nagrzewnicy elektrycznej

*Sekwencja chłodzenia*

Bezpośrednie odparowanie - 1 stopień

Chłodnica freonowa

### **Funkcje**

Odzysk chłodu na wymienniku rotacyjnym

Funkcja czyszczenia

Kalibracja zero

### **Monitoring alarmów**

Alarm A

Monitoring filtrów

Czujnik obrotów wymiennika rotacyjnego

Kontrola temperatury

Czas serwisowy

Funkcja logowania

LP	Centrala wentylacyjna
G1	Wentylator WING+, nawiew
G2	Wentylator WING+, wywiew
V1	Filtr nawiewu
V2	Filtr wywiewny
E1	Wymiennik rotacyjny RECOmatic
P1	Programator
K1	Układ sterowania IQmatic
T1	Reg. obrot. wentylatora
T2	Reg. obrot. wentylatora
M3	Sterowanie wymiennikiem odzysku ciepła
BT1	Czujnik temperatury w kanale
BT2	Czujnik temperatury w kanale
BT3	Czujnik temperatury w kanale
BF1	Czujnik przepływu
BF2	Czujnik przepływu
BG1	Czujnik obrotów
R1	Przepustnica na pow. świeżym
R2	Przepustnica na wyrzucie
MG1	Siłownik przepustnicy, spręż. zwrot.
MG2	Siłownik przepustnicy, spręż. zwrot.
E2	Nagrzewnica elektryczna
BT9	Termostat p/przegrzaniu
E3	Chłodnica freonowa
E4	Agregat chłodniczy



## **Obiekt: Centrala podwieszana Projekt GOLD LP Unit NW1 - 2400m<sup>3</sup>/h**

### **Opis funkcji**

#### **Sterowanie**

LP is controlled via hand terminal P1.

Wszystkie nastawy i odczyty dokonuje się w wartościach realnych jak temp w °C, przepływ w m<sup>3</sup>/s, m<sup>3</sup>/h lub l/s oraz ciśnienie w Pa.

LP is controlled low-high as the setting in the time channel

When starting the LP the extract fan G2 starts then the heat exchanger E1 is forced to max recovery.

Wentylator nawiewny G1 startuje z opóźnieniem ustawionym na programatorze P1.

Praca wentylatora nawiewnego G1 jest zablokowana z pracą wentylatora wywiewnego G2.

Damper actuator MG1 closes the out door air damper R1 when the LP is stoped or power cut.

Damper actuator MG2 closes the out door air damper R2 when the LP is stoped or power cut.

#### **Regulacja stałego przepływu, nawiew**

#### **Regulacja stałego przepływu, wywiew**

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego są indywidualnie ustawiane dla obrotów niskich i wysokich w zegarze sterującym programatora P1.

Czujnik przepływu BF2, poprzez regulator T2, utrzymuje stały przepływ powietrza wywiewanego.

Na wyświetlaczu P1 nastawia się wymagane obroty niskie, wysokie i przepływ dla wywiewu

Ilość powietrza wywiewanego jest automatycznie kompensowana ze względu na zwiększoną gęstość właściwą zimnego powietrza zewnętrznego.

#### **Regulacja temp nawiewu w zależności od temp wywiewu (regulacja W/N-1)**

Temperatura nawiewu jest regulowana temperaturą wywiewu według określonej charakterystyki.

Trzy parametry regulacji ustawia się w programatorze P1:

1. Punkt załamania (temperatury wywiewu).
2. Różnica temperatury wywiewu i nawiewu powyżej punktu załamania.
3. Różnica temperatury wywiewu i nawiewu poniżej punktu załamania.

Parametry regulacji są ustawiane w programatorze P1.

Czujnik temp. BT1 utrzymuje temperaturę nawiewu w/g następującej sekwencji regulacyjnej.

Sekwencja regulacji przy potrzebie grzania:

Praca wymiennika rotacyjnego E1 sterowana jest regulatorem M3, który reguluje wydajność w zależności od zapotrzebowania. Regulacja jest bezstopniowa, liniowa, by osiągnąć maksymalną wymaganą wydajność odzysku ciepła.

- Moc elektryczna jest przesterowywana do nagrzewnicy E2.

Sekwencja regulacji przy potrzebie chłodzenia:

- Agregat chłodniczy E4 jest uruchamiany do obsługi chłodnicy freonowej E3 na pierwszym stopniu.

Pomiędzy załączeniem funkcji chłodzenia i funkcji grzania jest strefa neutralna.

Over heating thermostat BT9 disconnects the el. heater to air heater E2 and stops the LP.

When stoping the LP the fans run 3 mins. for after cooling of the air heater E2.

#### **Odzysk chłodu na wymienniku rotacyjnym**

Dla okresu letniego wymiennik rotacyjny E1 jest uruchamiany z maksymalnymi obrotami w przypadku, gdy temperatura wywiewu BT2 jest niższa od temperatury powietrza świeżego BT3.

#### **Funkcja czyszczenia**

Wymiennik rotacyjny E1 jest chwilowo samoczynnie uruchamiany w okresach dłuższego braku pracy wymiennika (np. okres letni) w celu oczyszczenia.

#### **Kalibracja zero**

Po każdym wyłączeniu wentylatorów system sterowania kontroluje wartość sygnału ciśnieniowych czujników ciśnienia BF1 i BF2 oraz czujników spadku ciśnienia na filtrze BP1 i BP2. Jeżeli wartość jest nieprawidłowa, przeprowadzana jest nowa kalibracja.

Funkcja łączy się automatycznie gdy wentylatory zatrzymają się na dłużej niż 3 minuty.

### **Monitoring alarmów**

Alarm jest wyświetlany jako tekst na programatorze P1 nawet po jego zresetowaniu.  
Alarm priority A or B can be chosen for all alarms. Alarm function if LP is to stop or not, is chosen individually for each alarm. Safety alarms always stop the LP.  
Grupa alarmów A jest aktywowana.

### **Monitoring filtrów**

Automatyczny test filtrów pomiaru spadku ciśnienia jest aktywowany, jeżeli jest regulowany przepływ lub jeżeli są wymieniane filtry. Wentylator jest ustawiony na określoną prędkość obrotową i dokonuje się pomiar wydajności. Prędkość obrotowa i wydajność jest w sposób ciągły mierzona, by uwzględnić zmiany spadku ciśnienia filtra.  
Po przekroczeniu granicznej wartości zabrudzenia filtra sygnalizowany jest alarm. Wartość granicznego zabrudzenia filtra ustawia się na programatorze P1.

### **Czujnik obrotów wymiennika rotacyjnego**

Rotations sensor BG1 continually monitors the heat exchanger E1. Unofficial stop of heat exchanger gives alarm and stops LP at low outdoor temperatures.

### **Kontrola temperatury**

Czujniki temperatury BT1 i BT2 w sposób ciągły kontrolują temperaturę powietrza. W przypadku, gdy temperatura osiąga nastawione limity, wyświetlany jest alarm. Limity temperatur ustawiane są na programatorze P1.  
Alarm posiada opóźnienie 20 minut.

### **Czas serwisowy**

Gdy wymagany jest przegląd serwisowy, wyświetla się alarm. Okres serwisowy jest ustawiany na programatorze P1.

### **Odczyt**

Aktualne parametry pracy takie jak: przepływ, temperatury, nastawy regulacji, spadek ciśnienia na filtrach, historia alarmów są pokazywane na programatorze P1.

#### *Temperatury:*

- Odczyt temperatury z wszystkich podłączonych czujników temperatury
- Nastawione i aktualne wartości zadane.

#### *Wentylator nawiewny i wywiewny:*

- Przepływ/ciśnienie
- Nastawione i aktualne wartości zadane.
- Poziom pracy
- Moc
- Prąd.
- Wartość SFPv

#### *Filtr:*

- Obliczeniowa i nastawiona granica alarmu.
- Sprawność obliczeniowa wym. rotacyjnego

#### *Sekwencja regulacji:*

- Wszystkie aktywne i podłączone sekwencje regulacji

#### *Podłączenia wejście i wyjście:*

- Aktualny status

#### *Czasy pracy:*

- Wentylator nawiewny i wywiewny.
- Wymiennik ciepła.
- Chłód
- Dogrzewanie

#### *Alarmy:*

- Historia alarmów z datą i czasem dla ostatnich 10 alarmów
  - Aktualne alarmy bez przesunięcia czasowego
- Wszystkie wartości nastaw i funkcje są przedstawiane na programatorze P1.

**Manualny test**

The possibility to individually test and control the LP-Units integrated parts exists. Fans, heat exchanger, in-outlets and connected accessories can be tested individually.

**Funkcja logowania**

Wewn pamięć układu sterowania loguje i zapisuje parametry z ostatnich 7 dni pracy urządzenia.

## Obiekt: Centrala podwieszana Projekt GOLD LP Unit NW1 - 2400m3/h

### Lista brzegowa

<b>VC</b>	Instalator wentylacji	<b>D</b>	Dostawa
<b>PC</b>	Hydraulik	<b>M</b>	Montaż/Postawienie
<b>CM</b>	Sterowanie i nadzór	<b>P</b>	Podłączenie
<b>EC</b>	Elektryk	<b>O</b>	Odpowiedzialność za działanie
<b>CC</b>	Chłodnik	<b>K</b>	Kontrola instalacji

Oznaczenie	Produkt	VC	PC	CM	EC	CC	Komentarze
LP	Centrala wentylacyjna	DMO			P		Zasilanie wykonane przez EC.
G1	Wentylator, nawiew	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
G2	Wentylator, wywiew	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
V1	Filtr nawiewu	DMO					Mounted in LP
V2	Filtr wywiewny	DMO					Mounted in LP
E1	Wymiennik rotacyjny RECOmomic	DMO					Mounted in LP
P1	Programator	DPMO					Mounted control cable with quick connection to LP.
K1	Układ sterowania IQnomic	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
T1	Reg. obrot. wentylatora	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
T2	Reg. obrot. wentylatora	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
M3	Sterowanie wymiennikiem ciepła	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
BT1	Czujnik temperatury w kanale	DPMO					Mounted control cable with quick connection to LP.
BT2	Czujnik temperatury w kanale	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
BT3	Czujnik temperatury w kanale	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
BF1	Czujnik przepływu	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
BF2	Czujnik przepływu	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
BG1	Czujnik obrotów	DPMO					Mounted and electrically connected in LP
R1		DMO					
R2	Przepustnica na wyrzucie	DMO					
MG1	Siłownik przepustnicy, spręż. zwrot.	DMO			P		
MG2	Siłownik przepustnicy, spręż. zwrot.	DMO			P		
E2	Nagrzewnica elektryczna	DMO			P		Zasilanie wykonane przez EC.
BT9	Termostat zabezpieczający	DPMO					Mounted control cable with quick connection to LP.
E3	Chłodnica freonowa	DMO				P	Zamontowany i elektrycznie podłączony do E2
E4	Agregat chłodniczy				P	DMO	Zasilanie wykonane przez EC. Controlled from LP.

Obiekt	<b>Centrala podwieszana Projekt</b>		
Ciśnienie atmosferyczne	101325	Pa	
Gęstość powietrza	1.200	kg/m <sup>3</sup>	
Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale wg ISO 5136			
Tłumienie sekcji funkcyjnych uwzględnione w obliczeniach			
Pomiar poziomu mocy akustycznej w otoczeniu wg ISO 3741			
Sekcje są zestawione zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza			
<b>NW1 - 2500m<sup>3</sup>/h</b>			
GOLD LP			
Produkcja Swegon			
Wielkość centrali	08		
Nawiew	2500	m <sup>3</sup> /h	
Static pressure drop			
Kanał powietrza świeżego		Pa	
Kanał nawiewny	180	Pa	
Wywiew	2000	m <sup>3</sup> /h	
Static pressure drop			
Kanał wywiewny	180	Pa	
Kanał wyrzutowy		Pa	
Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego, lato	28.0	°C	
Najniższa temperatura zewnętrzna	-16.0	°C	
Temperatura nawiewu, lato	22.0	°C	
Temperatura nawiewu, zima	20.0	°C	
Stosunek poboru mocy do przepływu powietrza	1.93	kW/(m <sup>3</sup> /s)	



Eurovent energy efficiency class A

Z komputerowym systemem IQnomic

Lakierowane panele z 30 mm niepalną izolacją

Napięcie zasilania 3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 10 A

Podłączenie elektryczne nagrzewnicy elektrycznej 3\*400V+N+ziemia, 17.3A

### Nawiew

#### 1 Przepustnica z siłownikiem, TBSA-1-000-040-1-1

Siłownik ze sprężyną powrotną

Klasa szczelności 3 wg EN 1751

Static pressure drop 8 Pa

---

Pozycja	Ilość	Klucz do zamawiania / [ x [ x [	PLN/Ilość
	0	XSA300-150-1-PF / 450x 450x1500	751,-

---

(P)Profil kanałowy (F)Włókno szklane      Wartość oferty PLN 0,-  
Ceny katalogowe bez VAT

#### Dane techniczne

---

Pozycja	
Typ	XSA300
Szer. [mm]	450
Wys. [mm]	450
Dług. [mm]	1500
Ilość kulis n/odst.[mm]	1/150
Kg Ciężar	38
Przepływ m3/h	2400
Str. ciśn Pa	35
dB(A) LwA	36
Prędkość m/s	9.9
dB 63 Hz	3
dB 125 Hz	14
dB 250 Hz	25
dB 500 Hz	37
dB 1 kHz	45
dB 2 kHz	39
dB 4 kHz	21
dB 8 kHz	13

---



PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

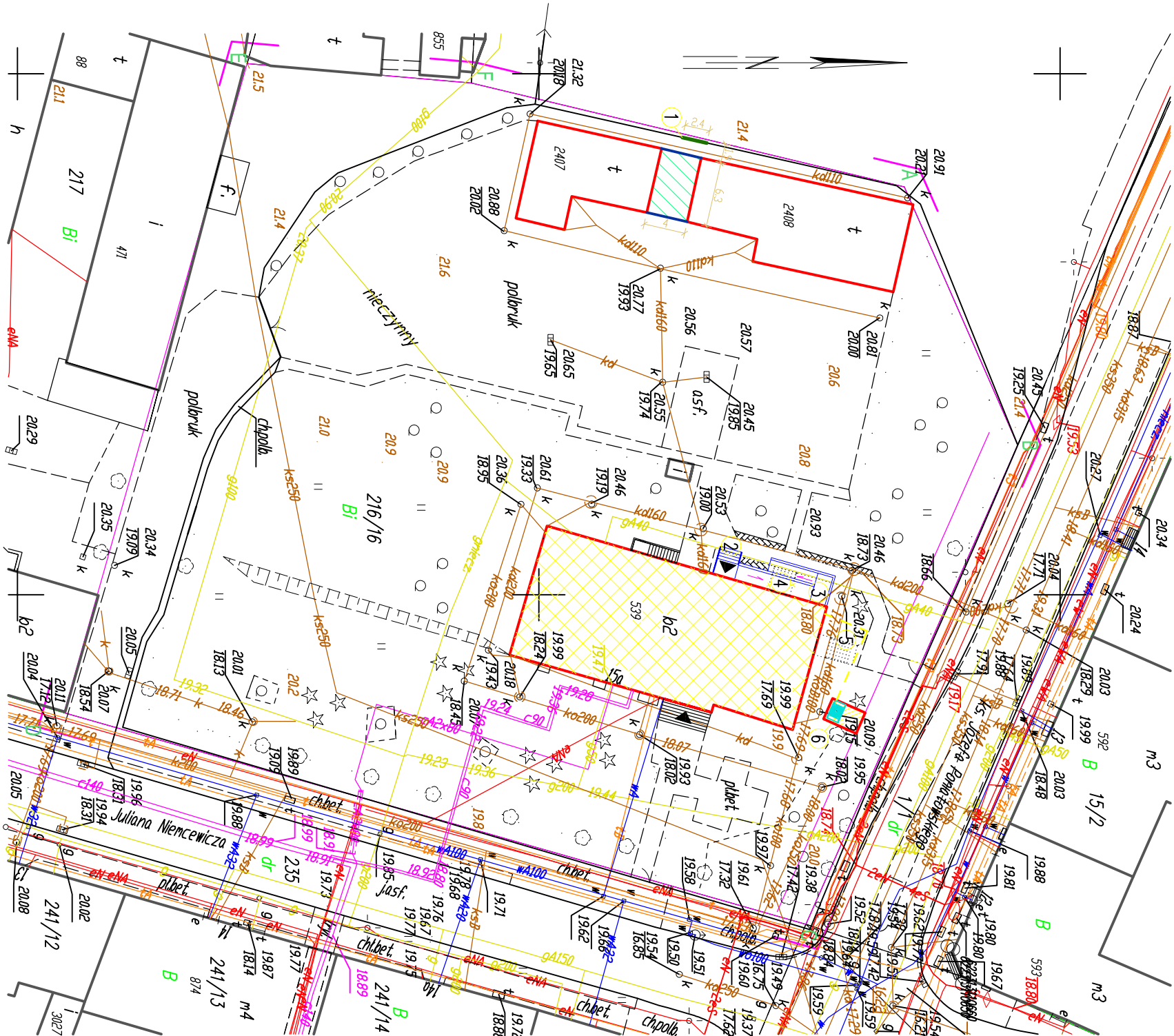
SKALA 1:500

226301\_1.0006  
m.Stupsk,ul.Juliana Niemcewicz dz.216/16  
mapa do celów projektowych 1:500

sporządzono przez Przedsiębiorstwo Geodezyjne KARTMAP Sp. z o.o. w Stupsku  
Stupsk,13 lipiec 2015c.

D Y R E K T O R  
geod.upr.12351 mgr.inż. Mikołaj Mrózowski

zakres aktualizacji — · —  
Układ odniesienia wysokości KRONSZTAD 1986  
Geodezjy układ współrzędnych płaskich: "2000" sfera 6/18  
w zakresie mapy znajdują się prown chronione przed zniszczeniem punkty osnowy geodezyjnej;  
mapa sporządzona bez uszczenia służebności ujęwionych w KW  
OK.RDOK.6640.437.2015  
mapa aktualna na dzień 10-07-2015c.



LEGENDA

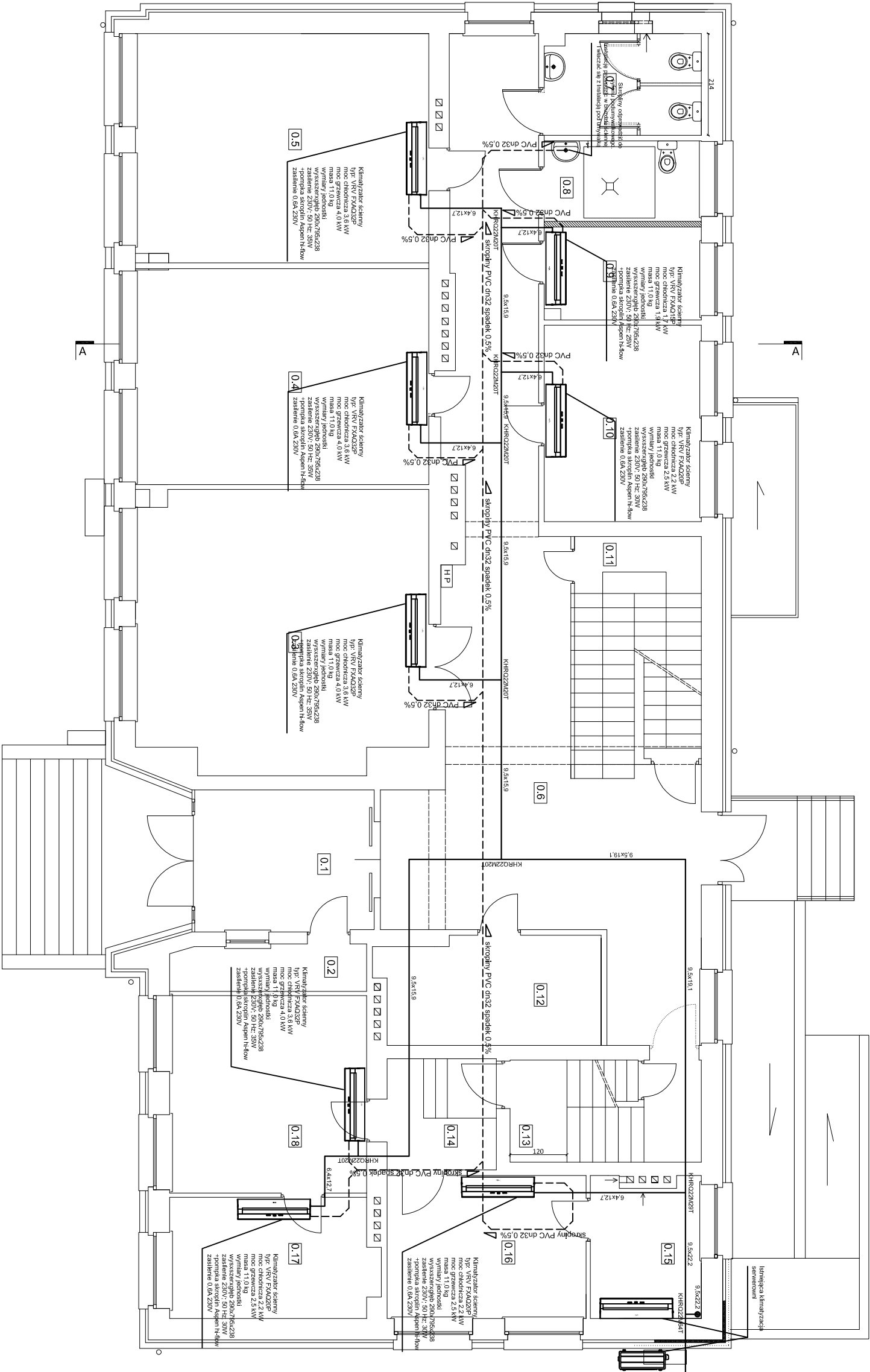
- A-F - części działek podlegające opracowaniu
- projektowany garaż
  - budynek administracyjno – biurowy UM
  - chodnik, kostka betonowa gr. 6 cm
  - projektowana wiatła na agregat i pompe ciepła
  - 1 - projektowana murek pod ogrodzenie o wym. szer. 20, wys. 50 cm
  - 2 - projektowane wejście do budynku
  - 3 - projektowany podjazd dla niepełnosprawnych
  - 4 - likwidowane wejście do budynku
  - 5 - likwidowane schody zewnętrzne
  - projektowana jednostka zewnętrzna klimatyzacji
  - projektowana instalacja freonu w osłonie z rury PVC

BILANS POWIERZCHNI:

POW. DZIAŁKI	5151,75 m2
POW. ISTNIEJĄCEJ ZABUDOWY	644,74 m2
POW. PROJ. ZABUDOWY	699,81 m2
POW. IST. JEZDNI I PLACÓW MANEWROWYCH	1404,66 m2
POW. PROJ. JEZDNI I PLACÓW MANEWROWYCH	1392,09 m2
POW. ISTNIEJĄCYCH CHODNIKÓW	249,87 m2
POW. PROJ. CHODNIKÓW	252,96 m2 ( w tym nowych 8,97 m2)
POW. CHODNIKÓW DO ROZBIÓRKI	5,88 m2
POW. TERENÓW ZIELONYCH/REKREACJI	– stan istniejący
POW. TERENÓW ZIELONYCH/REKREACJI	– stan projektowany

2852,48m2  
2806,89m2

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWE ABAKUS			
Łochowo, ul. Olszynowa 23, tel. 52/58 28 726; 509 574 882			
Investor	Urząd Morski w Słupsku		
Obiekt	Urząd Morski w Słupsku		
	ul. Niemcewiczka 150, działka nr 216/16		
Treść rys.	Zagospodarowanie terenu		
Autor proj.	mgr inż. arch. Maria Andrzejewski – Słosecka	upr. nr 198/71 Bg	Data:
	mgr inż. arch. Krystyna Miszczuk	upr. nr 335/72/Bg	10.10.2015
Sprawdził:	mgr inż. Ilona Ignatowska	–	Nr rys.:
Opracował			A/1



Pompa ciepła VRV IV  
typ: VRV RVO41T  
moc chłodnicza 40.0 kW  
moc grzewcza 45.0 kW  
masa 370.0 kg  
wymiary jednostki  
wysokość 1080x540x765  
zasilanie 400V, 50 Hz, 1.5 kW

OZNACZENIA:

----- instalacja freonowa  
----- instalacja skoplin

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN - PARTER			
0.1	WIATRODAP	0.10	POKOJ BUDOWY
0.2	TERAKOTA	0.11	KLATKA SCHODOWA
0.3	TERAKOTA	0.12	ARCHIWUM
0.4	POKOJ BUDOWY	0.13	KLATKA SCHODOWA
0.5	POKOJ BUDOWY	0.14	PRZEDSIÓDNEK
0.6	KORIDAR	0.15	SERWISOWNIA
0.7	SANITARIAT	0.16	POKOJ BUDOWY
0.8	WC/NIS	0.17	POKOJ BUDOWY
0.9	POSOŁKA CERAMICZNA	0.18	POKOJ BUDOWY
RAZEM POWIERZCHNIA		271.58 m²	
LIZTKOWA PARTERU:			

Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Iłona Ignatowska			
ul. Olszynowa 23, 86-005 Łochowo, tel. 509 574 882			
Biuro projektowania i wykonawstwa - biuro			
Szupsk, ul. Niemcewica 15A, dr. nr 216/16, obreń: 6			
RZUT PARTERU - instalacja klimatyzacji			
Typ	nr 12. Krysztalowa 10	Skala:	1:50
Projektant	mgr inż. Katarzyna Maryk	Data: 16.06.2015	
Opinujący	mgr inż. Elżbieta Marzewska	Nr rys.: K/01	



ZESTAWIENIE POMIESZCZEN -

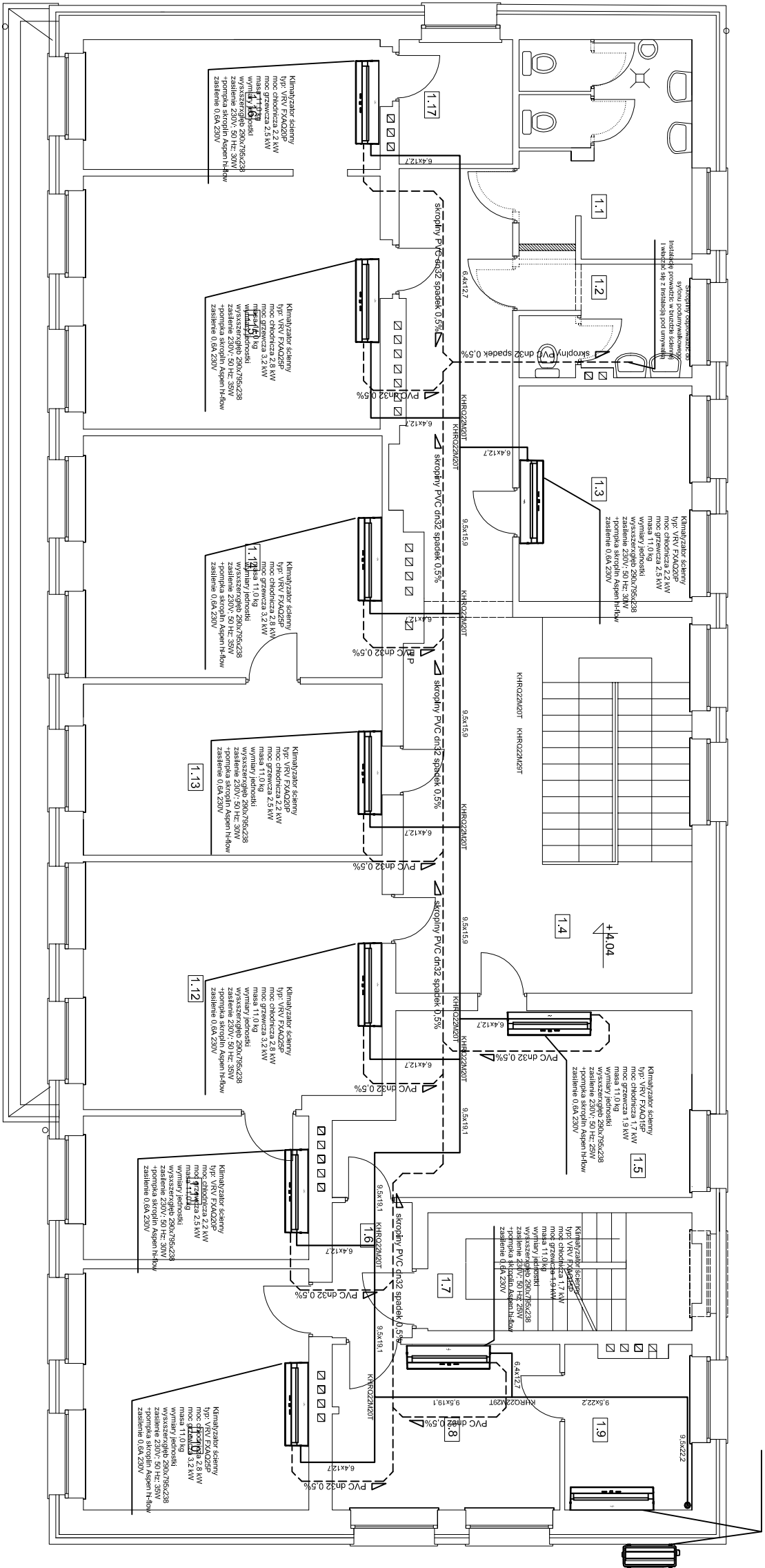
PIĘTRO			
1.1	SANITARIATY	1.10	POKOJ BUDOWY
12.40m²	TERAKOTA	10.42m²	PANELE
1.2	SANITARIATY	1.11	POKOJ BUDOWY
6.30m²	TERAKOTA	10.95m²	PANELE
1.3	POKOJ BUDOWY	1.12	POKOJ BUDOWY
12.60m²	PANELE	24.98m²	PANELE
1.4	KONTAKT	1.13	POKOJ BUDOWY
40.80m²	TERAKOTA	17.32m²	PANELE
1.5	POKOJ BUDOWY	1.14	POKOJ BUDOWY
20.40m²	PANELE	24.44m²	PANELE
1.6	KONTAKT	1.15	POKOJ BUDOWY
3.65m²	PANELE	25.44m²	PANELE
1.7	KŁATKA SCHODOWA	1.16	POKOJ BUDOWY
10.54m²	TERAKOTA	13.04m²	PANELE
1.8	POKOJ BUDOWY	1.17	MAGAZYN
12.70m²	PANELE	4.78m²	PANELE
1.9	SENIEROWNIA		
6.80m²	WYKŁADZINA ANTYLEKTYCZNA		

RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA PIĘTRA: 265.66m2

OZNACZENIA:

----- instalacja freonowa

----- instalacja skroplin



Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Iłona Ignatiewska		
ul. Olszynowa 23, 86-005 Łochowo, tel. 509 574 882		
Biuro		
Budynki administracyjno - biurowy		
Szupsk, ul. Niemcewica 15A, dr. nr 216/16, obręb: 6		
Typ	RZUT PIĘTRA- instalacja klimatyzacji	
Projektant	mgr inż. Krzysztof Górecki	Skala: 1:50
Pracodawca	mgr inż. Katarzyna Maryk	Data: 16.06.2015
Opis	mgr inż. Łukasz Marilowski	Wzrost: K/02

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN -  
PIWNICA

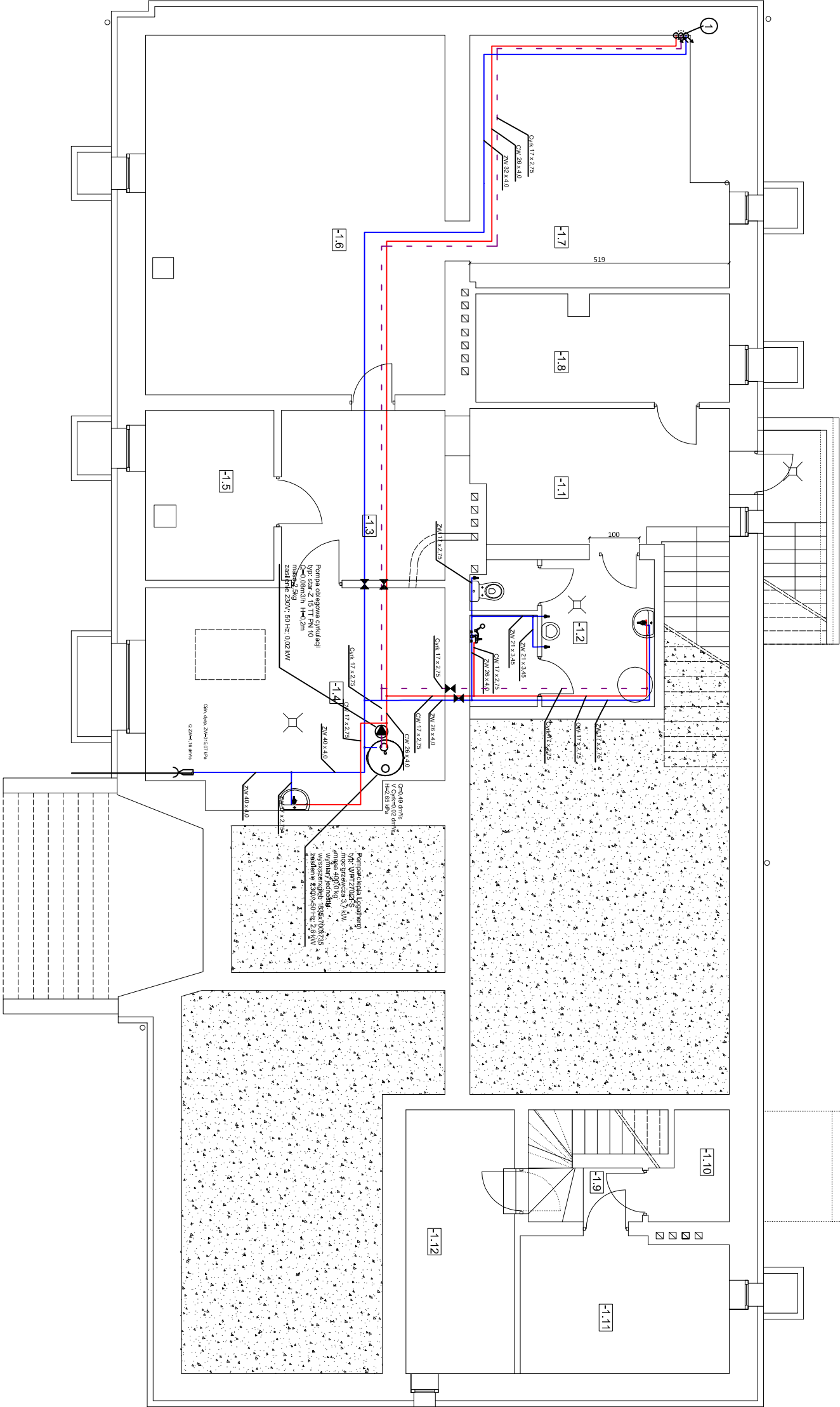
-1.1	KOMUNIKACJA	-1.7	MAGAZYN
13,10m²	TERAKOTA	23,94m²	TERAKOTA
-1.2	SANITARIAT	-1.8	POKOJ
10,75m²	POSADZKA CERAMICZNA	10,80m²	KIEROWCÓW TERAKOTA
-1.3	KOMUNIKACJA	-1.9	KŁATWA
11,18m²	TERAKOTA	5,17m²	SCHODOWA CEMENTOWA
-1.4	KOTLOWNIA	-1.10	ARCHIWUM
25,50m²	TERAKOTA	3,02m²	POSADZKA CEMENTOWA
-1.5	MAGAZYN	-1.11	ARCHIWUM
8,59m²	TERAKOTA	11,24m²	POSADZKA CEMENTOWA
-1.6	MAGAZYN	-1.12	ARCHIWUM
43,10m²	TERAKOTA	11,45m²	TERAKOTA

RAZEM POWIERZCHNIA  
UŻTKOWA PIWNICY: 188,67 m²

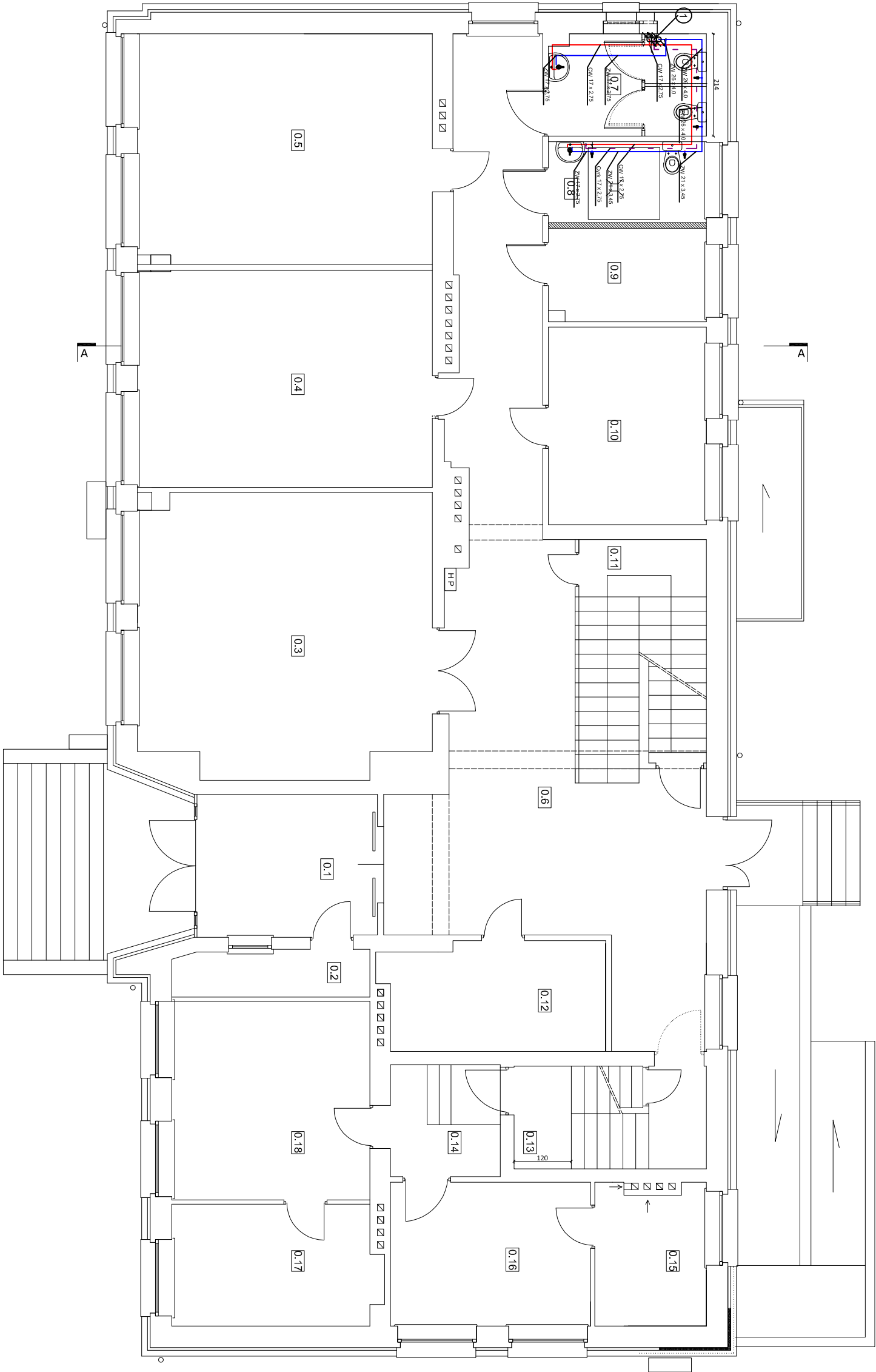
OZNACZENIA:

- instalacja wody zimnej
- instalacja wody ciepłej
- instalacja wody cyrkulacyjnej
- 1 proj. pion instalacji wododagowej

- PODEJŚCIA DO PRZEBORÓW SANITARNYCH  
WYKONAĆ O ŚREDNICY:  
MISKA USTĘPOWA - Ø110 mm, UMYWALKA, ZLEW,  
ZLEWOMYWAK, NATRYSK, PISUAR - Ø50 mm



Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Irena Ignatowska ul. Olszynowa 23, 86-065 Łochowo, tel. 509 574 882		Skala: 1:50	
Obiekt	Budynek administracyjno - biurowy Szupsk, ul. Niemcewica 15A, dr. nr 216/16, obręb: 6		
Typ	RZUT PIWNICY- instalacja wod-kan		
Projektant	mgr inż. Krzysztof Torczak	Data: 16.06.2015	
Wykonawca	mgr inż. Katarzyna Męciak	Nr rys.: WK/01	
Opracował	mgr inż. Łukasz Marilowski		



OZNACZENIA:

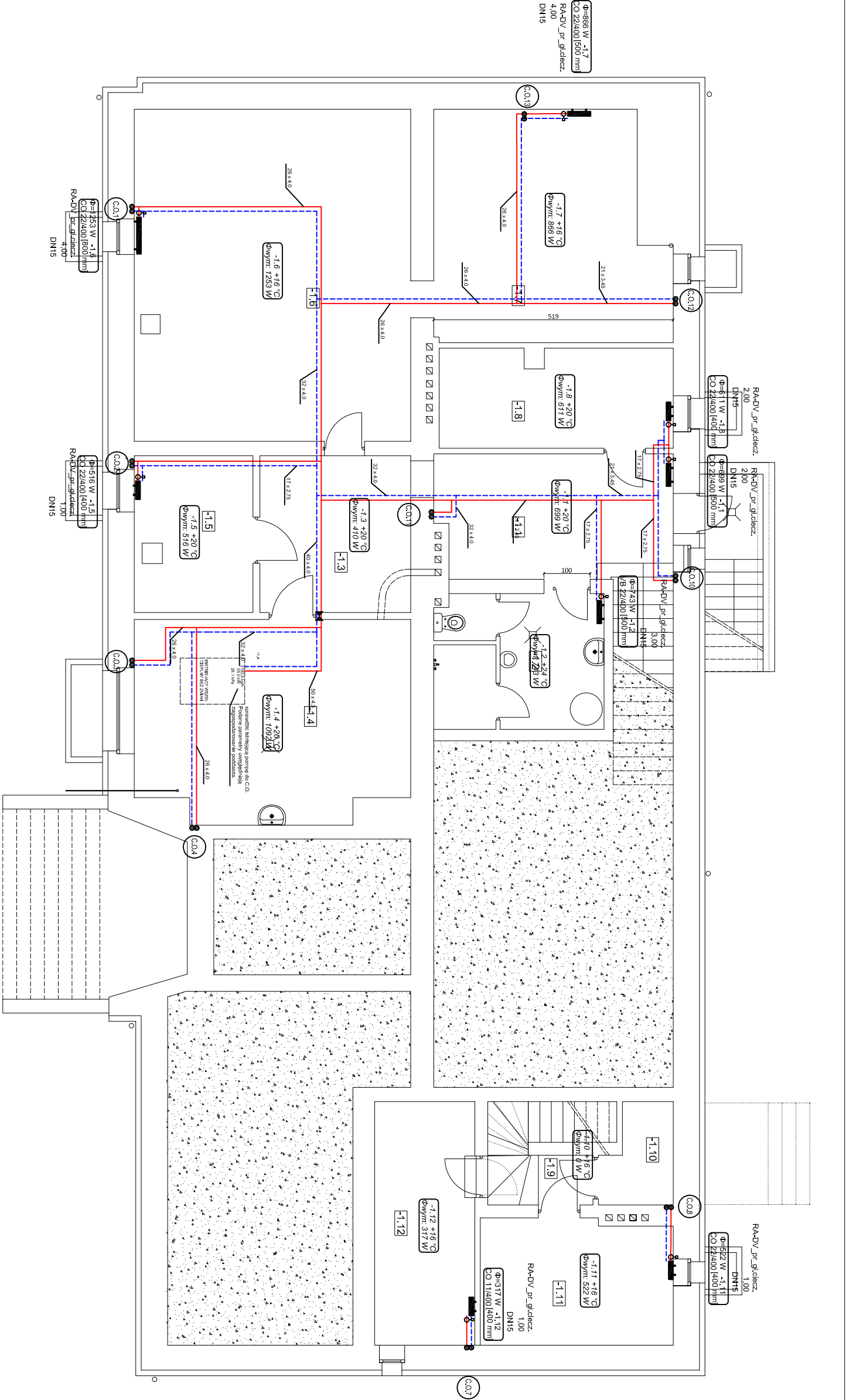
- instalacja wody zimnej
  - instalacja wody ciepłej
  - instalacja wody cyrkulacyjnej
- 1 proj. pion instalacji wodociągowej

- PODEJŚCIA DO PRZYBORÓW SANITARNYCH  
WYKONAĆ O ŚREDNICY:  
MISKA USTĘPOWA - Ø110 mm, UMYWALKA, ZLEW,  
ZLEWOMYWIAK, NATRYSK, PISUAR - Ø50 mm

ZESTAWIENIE POMIESZCZEN -			
PARTER			
0.1	WIATRODAP BUDUJĄCY	0.10	POKOJ BUDUJĄCY
11,20m²	TERAKOTA	13,70m²	PANELE
0.2	PORTIENIA	0.11	KŁATKA SCHODOWA
3,58m²	TERAKOTA	13,88m²	TERAKOTA
0.3	POKOJ BUDUJĄCY	0.12	ARCHIWUM
35,43m²	PANELE	10,38m²	TERAKOTA
0.4	POKOJ BUDUJĄCY	0.13	KŁATKA SCHODOWA
26,11m²	PANELE	8,70m²	TERAKOTA
0.5	POKOJ BUDUJĄCY	0.14	PRZEDSIÓDNEK
29,70m²	PANELE	5,38m²	PANELE
0.6	KORIDARZ	0.15	SERWIEROWNIA
45,80m²	TERAKOTA	6,77m²	WYKŁADZINA ANTYELEKTROSTAT.
0.7	SANITARIATY POSADZKA CERAMICZNA	0.16	POKOJ BUDUJĄCY
6,98m²		12,61m²	PANELE
0.8	WC/NIS	0.17	POKOJ BUDUJĄCY
5,61m²	POSADZKA CERAMICZNA	10,58m²	PANELE
0.9	POKOJ BUDUJĄCY	0.18	POKOJ BUDUJĄCY
6,47m²	PANELE	17,25m²	PANELE
RAZEM POWIERZCHNIA		271,58 m²	
UŻYTKOWA PARTERU:			

Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Iłona Ignatiewska			
ul. Olszynowa 23, 86-005 Łochowo, tel. 509 574 882			
Biuro: ul. Niemcewica 15A, dz. nr 216/16, obręb: 6			
Budynek administracyjno - biurowy			
SZKALA: 1:50			
Typul		RZUT PARTERU-instalacja wod-kan	
Projektant		Data: 15.06.2015	
mgr inż. Krzysztof Górecki		mgr inż. Eustach Marciński	
mgr inż. Katarzyna Mączyk		WK/02	
Sprawdzający		Wzrost: 15.06.2015	
mgr inż. Eustach Marciński		Wzrost: 15.06.2015	





ZESTAWIENIE POMIESZCZEN - PIWNICA

-1.1	KOMUNIKACJA	-1.7	MAGAZYN
13.10m²	TERAKOTA	23.94m²	TERAKOTA
-1.2	SANITARIAT	-1.8	POKOJ
10.75m²	TERAKOTA	10.80m²	TERAKOTA
-1.3	KOMUNIKACJA	-1.9	KUCHNIA
11.18m²	TERAKOTA	5.17m²	CEMENTOWA
-1.4	KOTLOWNIA	-1.10	ARCHIWUM
25.53m²	TERAKOTA	3.02m²	CEMENTOWA
-1.5	MAGAZYN	-1.11	ARCHIWUM
8.59m²	TERAKOTA	11.24m²	PODŁOGA
-1.6	MAGAZYN	-1.12	CEMENTOWA
43.10m²	TERAKOTA	11.45m²	ARCHIWUM
RAZEM POWIERZCHNIA		188.67 m²	
UZTAKOWA PIWNICY:			

OZNACZENIA:

- proj. instalacja c.o.- zasilanie
- proj. instalacja c.o.- powrót
- proj. grzejnik konwektorowy z podjęciem bocznym
- proj. pion instalacji centralnego ogrzewania
- proj. bierna ochrona pożarowa
- proj. zawór termosygnalizacyjny z wbudowanym regulatorem ciśnienia

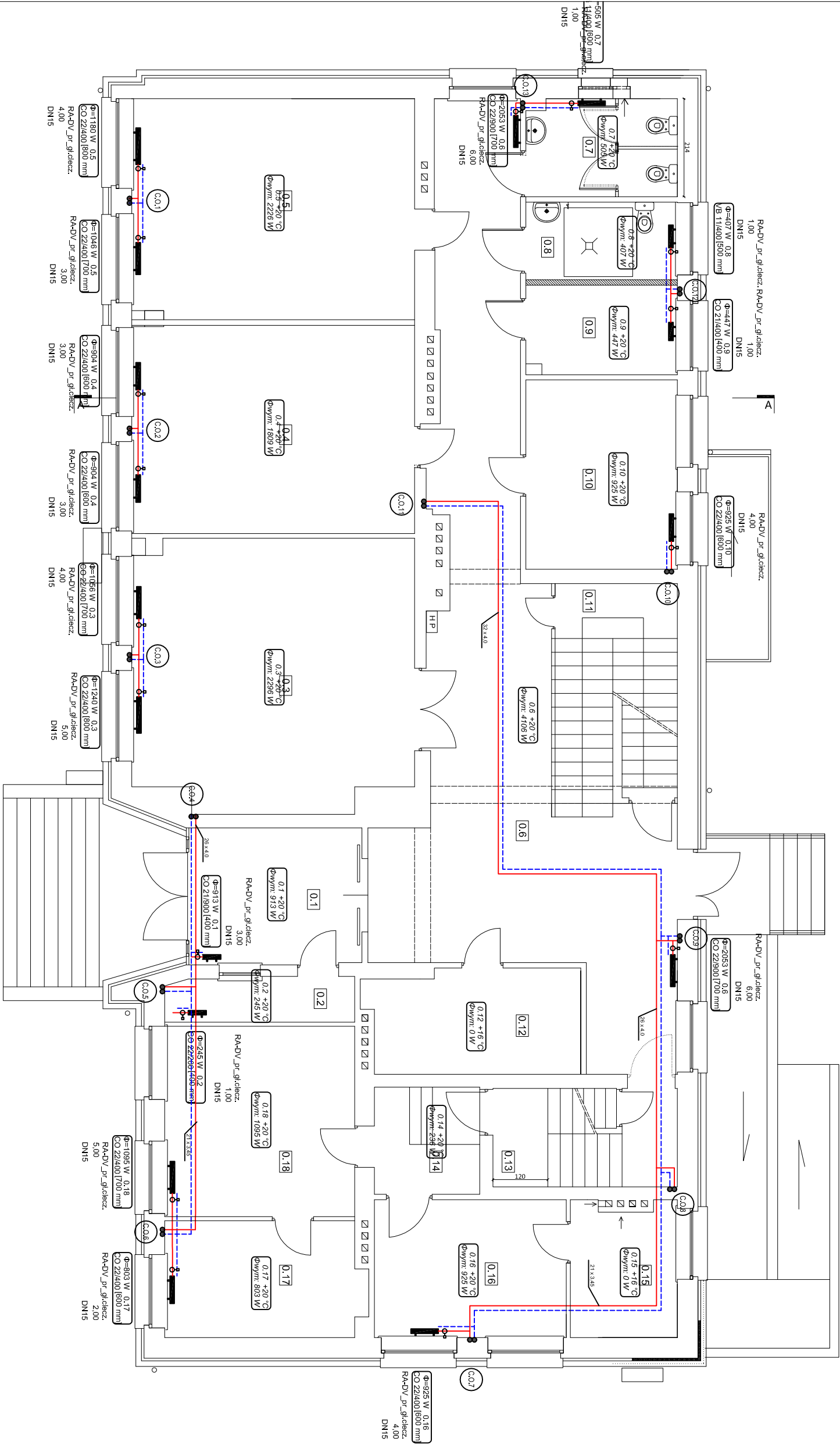
Opis zaworu

- RA-DV\_pr\_gł.ciecz. — typ zaworu
- 1.00 — nastawa na zaworze
- DN15 — średnica zaworu

Opis grzejników

- moc grzejnika
- numer pomieszczenia
- długość grzejnika
- typ grzejnika

Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Iłona Ignatowska			
ul. Olszynowa 23, 86-065 Łochowo, tel. 509 574 882			
Budynek administracyjny - biurowy			
Słupsk, ul. Niemcewica 15A, dr. nr 216/16, obřęb: 6			
Obiekt	RZUT PIWNICY- instalacja C.O.		Skala: 1:50
Typ	mgr inż. Krzysztof Tomczak		Data: 16.06.2015
Projektant	mgr inż. Katarzyna Mawek		
Sprawdzający	mgr inż. Łukasz Mariniowski		
Dziennik			C/01



ZESTAWIENIE POMIESZCZENI - PARTER

0.1	WIATROLAP	0.10	POKOJ BIUROWY
1.1	TERAKOTA	13.70m²	PANELE
0.2	PORTIENIA	0.11	KATYLA
3.59m²	TERAKOTA	13.60m²	TERAKOTA
0.3	POKOJ BIUROWY	0.12	ARCHIWUM
35.43m²	PANELE	10.35m²	TERAKOTA
0.4	POKOJ BIUROWY	0.13	KATYLA
28.11m²	PANELE	8.70m²	SCHODOWA
0.5	POKOJ BIUROWY	0.14	PRZEDSIÓDEK
29.70m²	PANELE	5.39m²	PANELE
0.6	KONTAKT	0.15	SERWEROWNIA
45.80m²	TERAKOTA	8.71m²	WYŁAZIENIA
0.7	SANITARIAT	0.16	POKOJ BIUROWY
8.98m²	POSADZKA CERAMICZNA	12.81m²	PANELE
0.8	WC/NPS	0.17	POKOJ BIUROWY
5.61m²	POSADZKA CERAMICZNA	10.59m²	PANELE
0.9	POKOJ BIUROWY	0.18	POKOJ BIUROWY
6.47m²	PANELE	17.29m²	PANELE

RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA PARTERU: 271.59 m²

### OZNACZENIA:

- proj. instalacja c.o. - zasilanie
- proj. instalacja c.o. - powrót
- proj. grzejnik konwektorowy z podjęściem bocznym
- proj. pion instalacji centralnego ogrzewania

proj. zawór termostatyczny z wbudowanym regulatorem ciśnienia

#### Opis zaworu

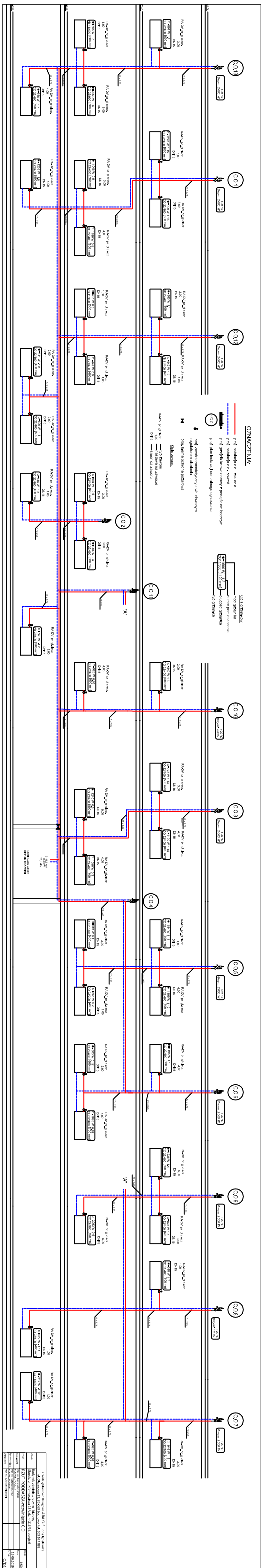
- RA-DV\_pr\_gł.ciecz. 1.00 — typ zaworu
- DN15 — nastawa na zaworze
- DN15 — średnica zaworu

#### Opis grzejników

- moc grzejnika
- numer pomieszczenia
- Φ=1600 W 1.2 — długość grzejnika
- CO11/600 (1120 mm) — typ grzejnika

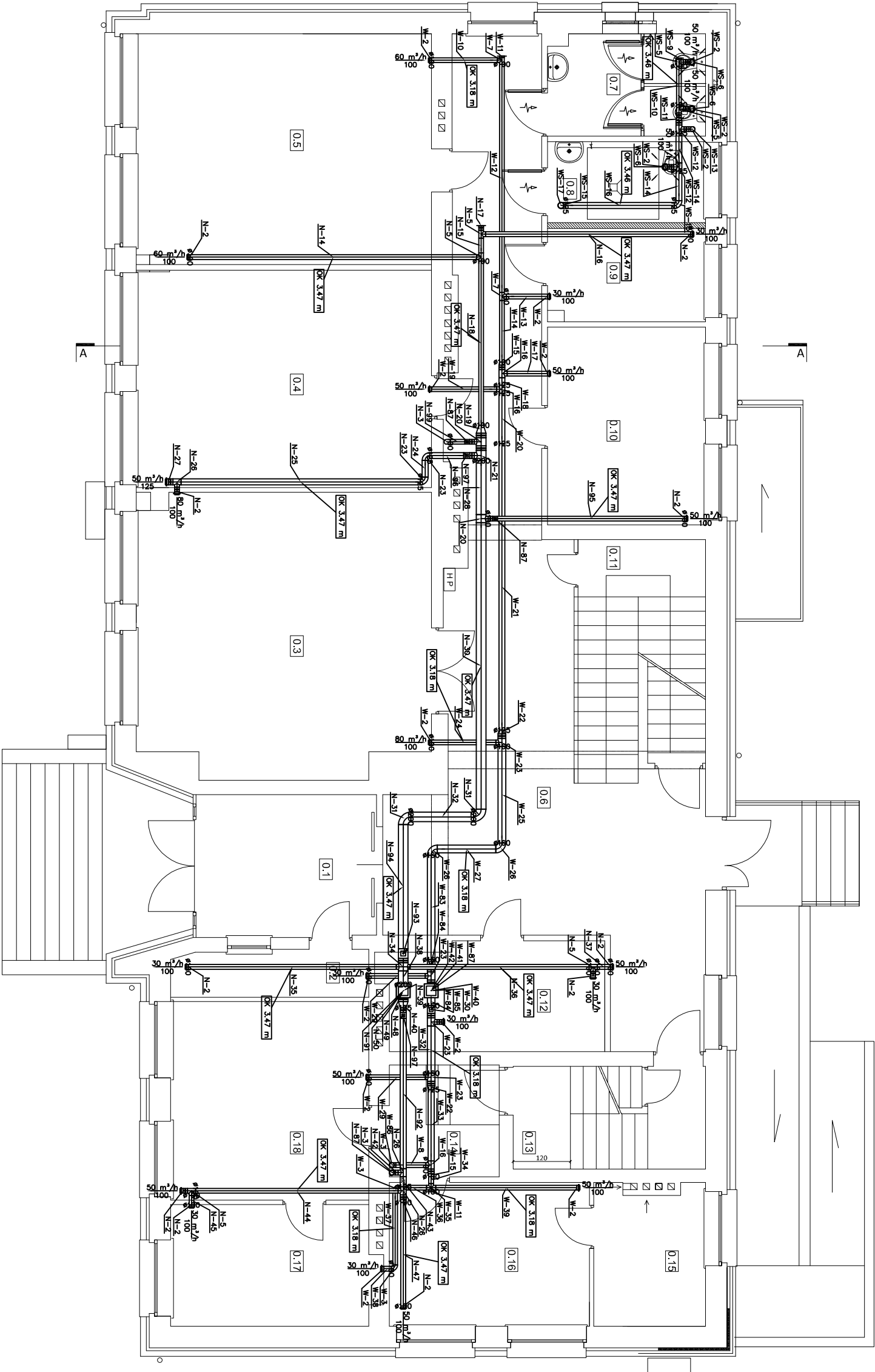
Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Iłona Ignatiewska			
ul. Olżyżnowa 23, 86-005 Łochowo, tel. 509 574 882			
Budynek administracyjno - biurowy			
Szupsk, ul. Niemcewica 15A, dr. nr 216/16, obreńb: 6			
Opiekun	RZUT PARTERU-Instalacja C.O.		
Typ	RZUT PARTERU-Instalacja C.O.		
Projektant	mgr inż. Krzysztof Górecki		
Wzrost	mgr inż. Katarzyna Mawik		
Sprawdzający	mgr inż. Elżbieta Marchwinska		
Opisownik	mgr inż. Elżbieta Marchwinska		
Skala:	1:50		
Opis:	15.06.2015		
Opisownik	C/02		



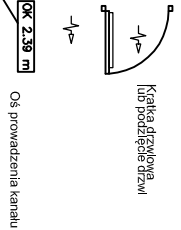








LEGENDA



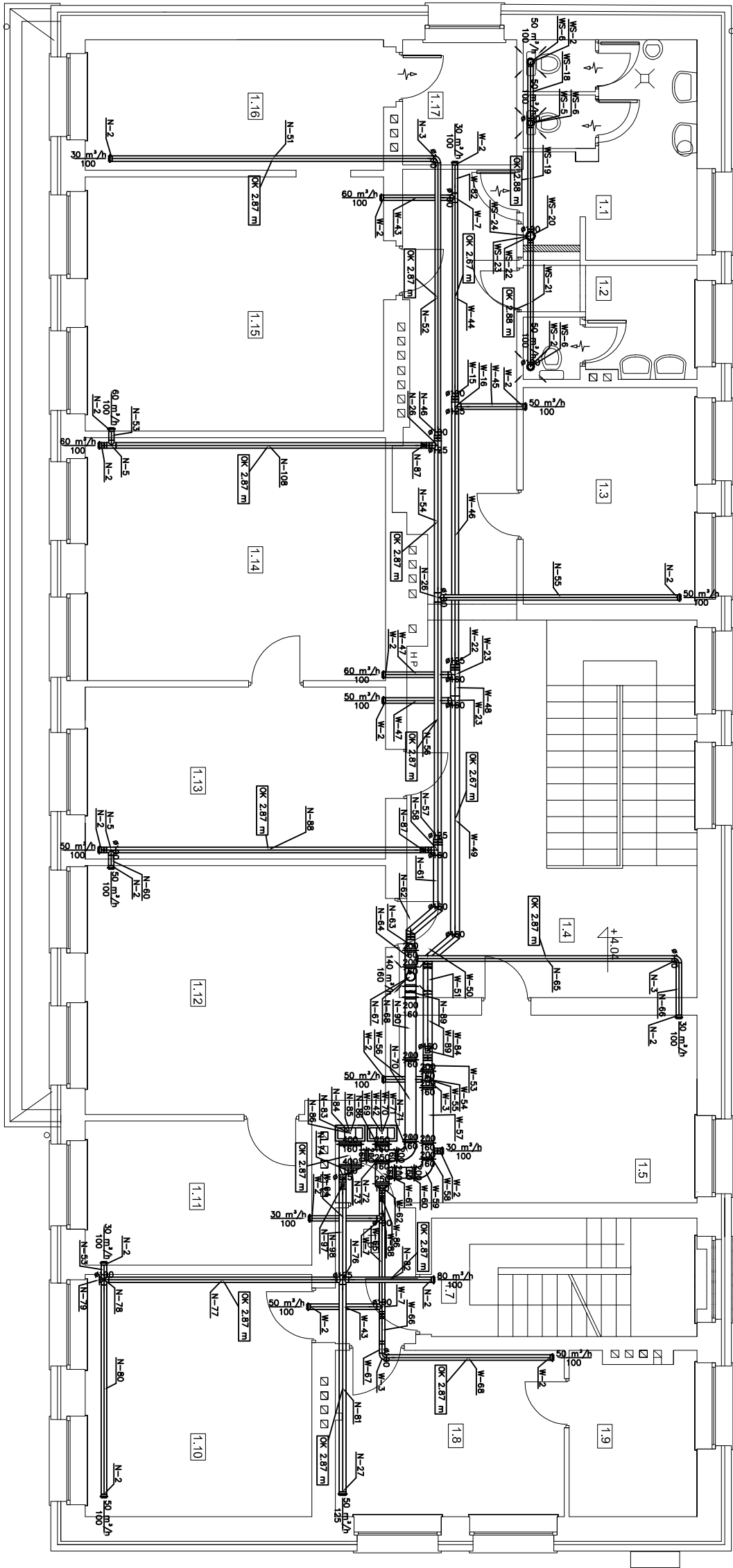
ZESTAWIENIE POMIESZCZEN - PARTER			
0.1	WIATRODAP TERAKOTA	0.10	POKOJ BIUROWY PANELE
0.2	PORTIENIA TERAKOTA	0.11	KŁATKA SCHODOWA TERAKOTA
0.3	POKOJ BIUROWY PANELE	0.12	ARCHIWUM TERAKOTA
0.4	POKOJ BIUROWY PANELE	0.13	KŁATKA SCHODOWA TERAKOTA
0.5	POKOJ BIUROWY PANELE	0.14	PRZEDSIÓDNEK PANELE
0.6	KOPIARZ TERAKOTA	0.15	SENWEROWNIA PANELE
0.7	SANITARIATY PANELE	0.16	POKOJ BIUROWY PANELE
0.8	WC/NPS PANELE	0.17	POKOJ BIUROWY PANELE
0.9	POKOJ BIUROWY PANELE	0.18	POKOJ BIUROWY PANELE
RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA PARTERU:		271.59 m²	

Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Iłona Ignatowska			
ul. Olszynowa 23, 86-005 Łochowo, tel. 509 574 882			
Budynek administracyjno - biurowy			
Szupsk, ul. Niemcewica 15A, dr. nr 216/16, obreńb: 6			
RZUT PARTERU-instalacja wentylacji		Scale: 1:50	
Projektant: mgr inż. Krzysztof Górecki		Data: 16.06.2015	
Sprawdzający: mgr inż. Katarzyna Mank		Wz. rys.: W/02	
Opiekun: mgr inż. Łukasz Marhowski			

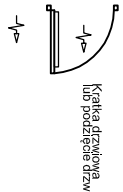
ZESTAWIENIE POMIESZCZEN -  
PIĘRO

1.1	SANITARIATY	POKOJ BUDOWY
12.40m²	TERAKOTA	18.42m² PANELE
1.2	SANITARIATY	POKOJ BUDOWY
6.30m²	TERAKOTA	10.95m² PANELE
1.3	POKOJ BUDOWY	POKOJ BUDOWY
12.60m²	PANELE	24.96m² PANELE
1.4	KONTAKT	POKOJ BUDOWY
40.80m²	TERAKOTA	17.32m² PANELE
1.5	POKOJ BUDOWY	POKOJ BUDOWY
20.40m²	PANELE	24.44m² PANELE
1.6	KONTAKT	POKOJ BUDOWY
3.65m²	PANELE	25.44m² PANELE
1.7	KŁATKA BUDOWY	POKOJ BUDOWY
10.54m²	TERAKOTA	13.04m² PANELE
1.8	POKOJ BUDOWY	1.17 MAGAZYN
12.70m²	PANELE	4.78m² PANELE
1.9	SENTEROWANIA	
6.80m²	WYKADZINA ANTYELEKROSTAT	

RAZEM POWIERZCHNIA  
UŻYTKOWA PIĘTRA: 265.66m2



LEGENDA

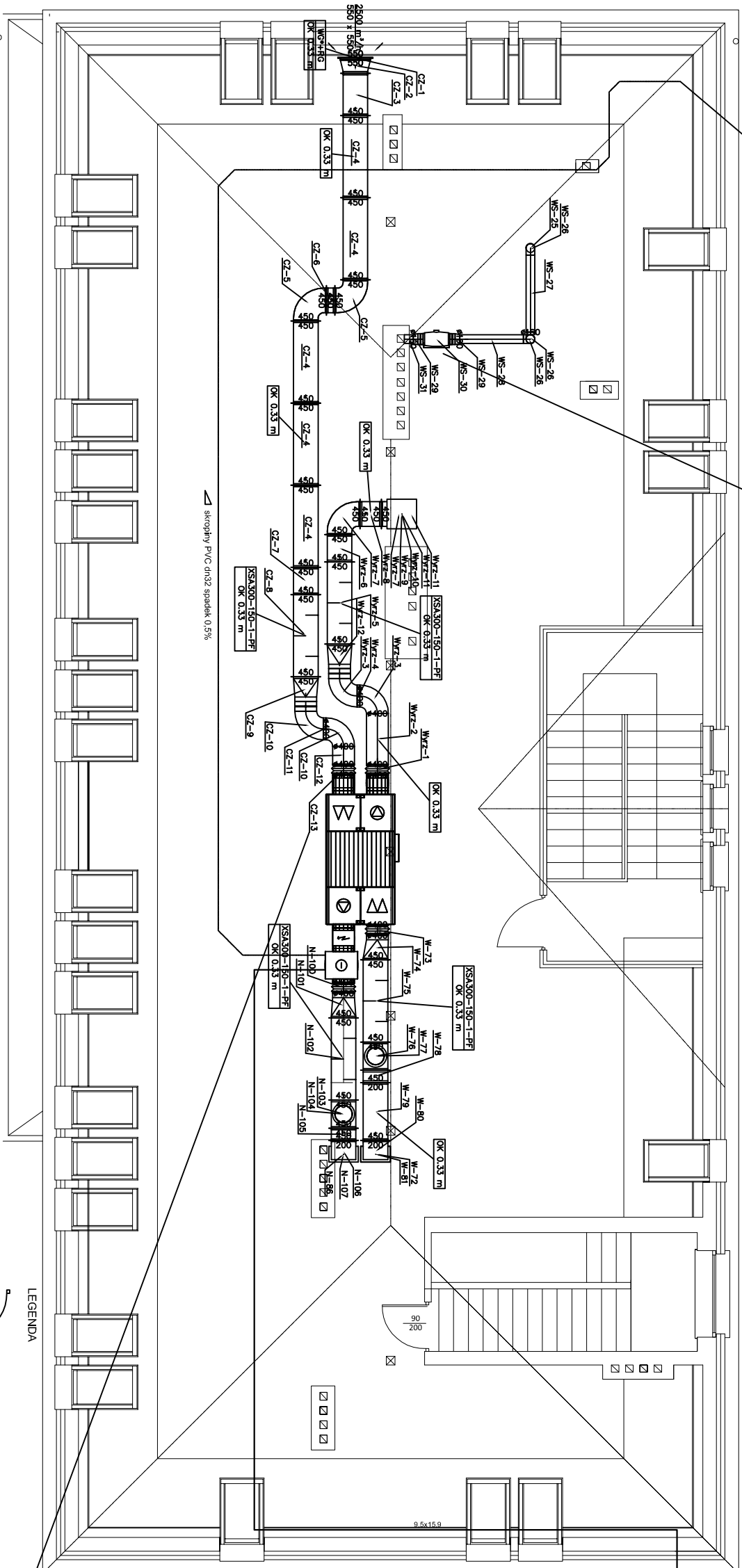


Os. prowadzenia kabinu

Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Iłona Ignatowska ul. Olszynowa 23, 86-005 Łochowo, tel. 509 574 882		Scale: 1:50	
Budynek administracyjno - biurowy Szupsk, ul. Niemcewica 15A, dr. nr 216/16, obreńb: 6		Date: 16.06.2015	
Typul RZUT PIĘTRA-instalacja wentylacji		W rys: W/03	
Projektant mgr inż. Krzysztof Górecki		Sprawdzający mgr inż. Łukasz Marilowski	
Sprawdzający mgr inż. Krzysztof Górecki		W rys: W/03	

wpiąć do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej <u>poprzez podwójne zaszyfowanie</u>	Wentylator kanałowy f-mny: Venture Industries typ: TD-1000/200- Silen wydatek 500 m <sup>3</sup> /h zasilanie: 400V; 50 Hz; ~3; 120 W praca ciągła
---	--

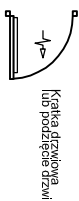
wpiąć do istniejącego pionu  
kanalizacji sanitarnej  
poprzez podwójne zaszyfonowanie



agregat skraplający ERQ100A/V1  
z wymiennikiem obrotowym  
typ: GOLD LB  
firma: SWEAGON  
wymiar: dli/szer/wys  
320/900/1345  
masa=120 kg  
moc w trybie chłodzenia 11,2 kW  
zasilanie:  
-1; 230V; 50 Hz; 2,9 kW

<p>N11M1Centralia wentylacyjna podwieszana z wymiennikiem obrotowym typ: GOLD LB firma: SWEGON</p> <p>wymiary: dlszerxwys 3672x1258/635 masa=361 kg nagieww: 1400 m3/h spręż 250 Pa nagzeww: moc w trybie grzania 12,0 kW chłodnica freonowa moc w trybie chłodzenia 6,81 kW wentylator zasilenie: ~3; 400V; 50 Hz; 1,0 kW wywiew: 1010 m3/h spręż 250 Pa wentylator zasilenie: ~3; 400V; 50 Hz; 1,0 kW</p>
---

## LEGENDA

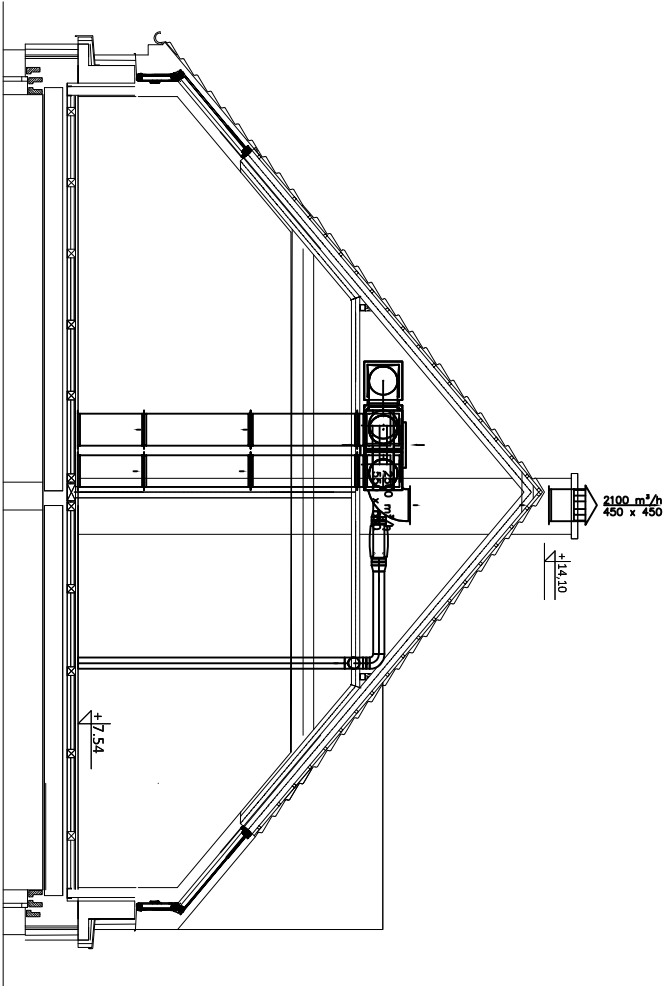
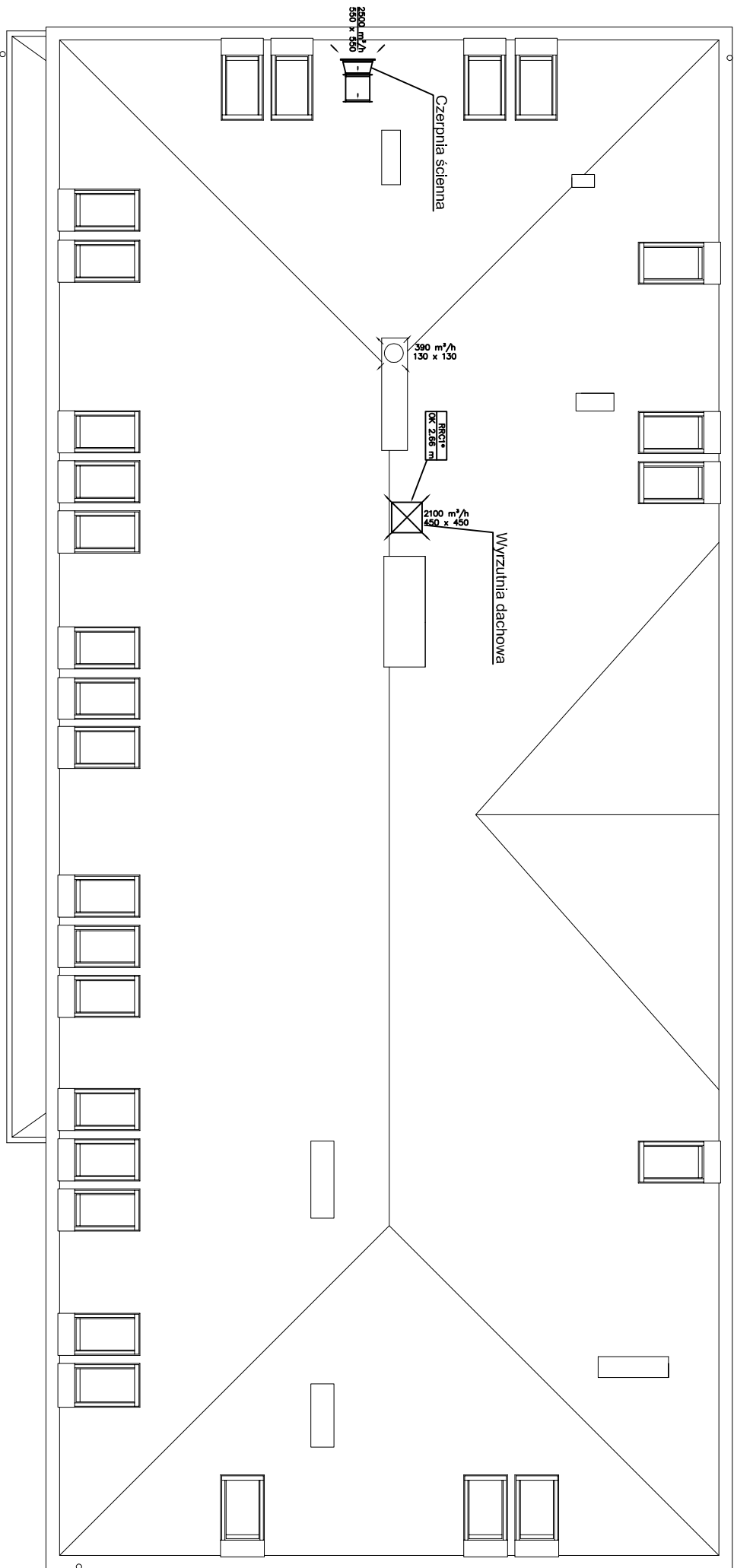


Wskażanie kierunku przepływu powietrza.



OK 2.39 m

przedsiębiorstwo: <b>ILKIGUNE ABRAKUS</b> Iłona Iłgiewska ul. Okrzejowa 23, 88-200 Łobez, tel. 509 574 882	
Opis:	Budulek identyfikacyjny - budulek Szklaki ul. Niemcewicz 15A, d. nr 216/15, obrot: 6
Typ:	RZUT PODDASZA-instalcja wentylacji
Projektant	mgr inż. Krzysztof Jurek
Wzrost	mgr inż. Krzysztof Jurek
Pracownia	KAP/PROZ/PROS
Pracownik	mgr inż. Krzysztof Jurek
Wzrost	W/04
Scale:	1:50
Data:	16.06.2015
Wzrost	W/04



Przekój poddasza

Przedsiębiorstwo Usługowe ABAKUS Irena Ignatowska			
ul. Olszynowa 23, 86-065 Łochowo, tel. 509 574 882			
Budynek administracyjny - biurowy			
Słupsk, ul. Niemcewicza 15A, dz. nr 216/16, obręb: 6			
Obiekt	RZUT DACHU - instalacja wentylacji		Skala: 1:50
Tytuł	Rzut na korytarze i łazienki		
Projektant	mgr inż. Katarzyna Tomczak		Data: 16.06.2015
Wzrostki	mgr inż. Katarzyna Tomczak		
Opis	Rzut na korytarze i łazienki		
Przebieg	W/05		