



**BIURO PROJEKTÓW**  
**"MIDAS"** mgr inż. Dariusz Michalak

Ul. Słoneczna 6 63-200 Jarocin

tel. 605 66 29 12

NIP 617 158 67 48

*Kompleksowa obsługa projektowa*

*\* Projekty budowlane \* Projekty konstrukcyjne \* Projekty branżowe \**

## PROJEKT BUDOWLANY

**PRZEBUDOWA PAŁACU  
RADOLIŃSKICH W JAROCINIE.**

*Kategoria budynku IX*

**TOM II – branża sanitarna**

***SPIS ZAWARTOŚCI:***

1. projekt budowlany

• spis zawartości

• opis techniczny

• rysunki techniczne

2. dokumenty formalne

**Adres:**

*63-200 Jarocin, Park 3*

*Dz. Nr 901/8 Obręb Jarocin, jednostka ewidencyjna Jarocin*

**Inwestor:**

*GMINA JAROCIN*

*63-200 Jarocin, Al. Niepodległości 10*

Autorzy projektu

*Projektant*

Jarocin listopad 2016

EGZ. NR 0

## **0. SPIS TREŚCI**

1.1 DANE OGÓLNE .....	4
1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	4
1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
<b>2 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ .....</b>	<b>4</b>
2.1 CENTRALNE OGRZEWANIE .....	4
2.1.1 <i>Ogrzewanie grzejnikowe</i> .....	4
2.1.2 <i>Ogrzewanie za pomocą klimakonwektorów</i> .....	4
2.1.3 <i>Materiał, wykonanie instalacji</i> .....	4
2.1.4 <i>Próba szczelności, izolacje i odbiór instalacji</i> .....	5
2.2 TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.....	5
2.3 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	5
2.3.1 <i>Izolacje</i> .....	5
2.3.2 <i>Próby i odbiór instalacji</i> .....	6
2.4 KANALIZACJA SANITARNA .....	6
<b>3 WENTYLACJA MECHANICZNA .....</b>	<b>6</b>
3.1 LOKALIZACJA URZĄDZEŃ .....	6
3.2 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	6
3.2.1 <i>Otwory rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów</i> .....	7
3.2.2 <i>Materiały i izolacje termiczna kanałów</i> .....	7
3.3 INSTALACJA C.T. ....	8
3.3.1 <i>Rurociągi</i> .....	8
3.3.2 <i>Montaż urządzeń i armatury</i> .....	8
3.3.3 <i>Izolacje termiczne</i> .....	8
<b>4 INSTALACJA CHŁODU.....</b>	<b>9</b>
<b>5 WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>9</b>
5.1 BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	9
5.2 ELEKTRYCZNE .....	9
<b>6 UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>9</b>
<b>7 STEROWANIE UKŁADEM WENTYLACYJNYM .....</b>	<b>10</b>
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	14

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 2	Rzut parteru – instalacja wod-kan	1:100
Rys. 3	Rzut piwnicy – instalacja c.o. c.t. i chłodu	1:100
Rys. 4	Rzut parteru – instalacja c.o. c.t. i chłodu	1:100
Rys. 5	Rzut I piętra – instalacja c.o. c.t. i chłodu	1:100
Rys. 6	Rzut II piętra – instalacja c.o. c.t. i chłodu	1:100
Rys. 7	Rzut piwnicy – instalacja wentylacji	1:100
Rys. 8	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100
Rys. 9	Rzut I piętra – instalacja wentylacji	1:100
Rys. 10	Rzut II piętra – instalacja wentylacji	1:100
Rys. 11	Schemat instalacji chłodu	----
Rys. 12	Schemat kotłowni	----

# OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji wewnętrznych wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepła technologicznego, klimatyzacji dla przebudowy pałacu Radolińskich w Jarocinie.

## 1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta z Inwestorem przez wiodące biuro projektowe.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

## 1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez wiodące biuro architektoniczne,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń.

## 1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie: instalacji wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wentylacji, klimatyzacji dla przebudowy pałacu Radolińskich w Jarocinie.

## 2 Opis projektowanych rozwiązań

### 2.1 Centralne ogrzewanie

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika  $t_z/t_p$  70/50°C, które zasilane będzie z istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej w piwnicy.

#### 2.1.1 Ogrzewanie grzejnikowe

Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach na poddaszu do grzejników w posadzce w warstwie podłogi. Podejścia do grzejników typ K - boczne. Grzejniki przyjęto stalowe kolumnowe np. typu Brugman – oznaczenie i ilość według części graficznej. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach. Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników montowanych w grzejnikach i na zakończeniu pionów.

#### 2.1.2 Ogrzewanie za pomocą klimakonwektorów

Dla Sali lekcyjnej na poddaszu przyjęto klimakonwektory stojące np. typu BSH EURAPO SPHERA-ESF-40-3R-1R - sztuk 3, każdy o mocy grzewczej  $Q=2130W$   $t_z/t_p=70/50C$ .

#### 2.1.3 Materiał, wykonanie instalacji

Instalację c.o. wykonać należy z rur tworzywowych wielowarstwowych np. TECE lub KAN-THERM z wkładką aluminiową stabilizującą. Przewody należy prowadzić w piwnicy pod stropem, na kolejnych

kondygnacjach w bruzdzie ściennej, na najwyższej kondygnacji przy podłodze. Nowoprojektowaną instalacją c.o. należy się włączyć w istniejące przewody w piwnicy.

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe. Urządzenia z rurami łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi WEMEF, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur np. HILTI. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal zawartymi w opracowaniu „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych”.

#### 2.1.4 Próba szczelności, izolacje i odbiór instalacji

Po wykonaniu montażu należy instalację centralnego ogrzewania przepłukać a następnie poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż 0,4 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać, przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać „na zimno”. Sprawdzić wszystkie połączenia. Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową „na gorąco” podczas uruchomienia kotła.

## 2.2 Technologia kotłowni

Źródłem ciepła dla nowoprojektowanych grzejników jest istniejąca kaskada dwóch kotłów znajdująca się w piwnicy w wydzielonym pomieszczeniu.

Istniejący rozdzielacz zasilania i powrotu należy rozbudować o dodatkowy obieg c.t. tz/tp=70/50C do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych. Obieg należy wyposażyć w odpowiednią armaturę pomiarowo-kontrolną z zaworami odcinającymi, zwrotnymi, pompą obiegową.

Istniejące zasobniki c.w.u. ze względu na przebudowę pomieszczenia, w którym się znajdują należy zlokalizować wraz ze stacją uzdatniania i naczyniami przeponowymi w nowym miejscu zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Kotłownia posiada wentylację grawitacyjną oraz kanał nawiewny.

## 2.3 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Na parterze ze względu na przebudowę pomieszczenia toalet należy włączyć się nowoprojektowanymi przewodami z.w. c.w. w istniejące przewody w pomieszczeniu wc.

Ciepła woda przygotowywana będzie w istniejącej kotłowni z istniejących dwóch zasobników. Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzono w bruzdach ściennych i w warstwie izolacji termicznej podłogi. Baterie do umywalk i zlewozmywaków np. typu Clivia firmy CosmoLine. Przy podejściach do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy  $\varnothing$  15 mm, a przy płuczkach ustępowych i pralkach odpowiednie zawory kątowe  $\varnothing$  15 mm.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach PP. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

#### 2.3.1 Izolacje

Główne rurociągi rozprowadzające będą izolowane termicznie warstwą ze sztywnej pianki poliuretanowej np. otuliną firmy Thermaflex typ ThermaEco FRZ.

Woda zimna - grubość 9 mm

Woda ciepła i cyrkulacyjna - dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm

- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

### 2.3.2 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

## 2.4 Kanalizacja sanitarna

Nowoprojektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć się w istniejące przewody kanalizacyjne biegnące w posadzce i w bruzdzie ściennej.

Przybory wg wytycznych Inwestora. W projekcie zaproponowano armaturę firmy np. CosmoLine. Instalację kanalizacji wewnętrznej sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW-HT, koloru popielatego produkcji np. "Wavin Metalplast Buk". W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych. Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

## 3 Wentylacja mechaniczna

### 3.1 Lokalizacja urządzeń

Centrala nawiewno-wywiewna od pomieszczeń na parterze zlokalizowana została w pomieszczeniu magazynowym w piwnicy, natomiast centrala od pomieszczeń piętra zlokalizowana została na poddaszu w wydzielonym pomieszczeniu.

### 3.2 Rozwiązania techniczne

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w pomieszczeniach zaprojektowano następujące urządzenia:

- Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana w piwnicy wyposażona w :
  - blok wentylatora nawiewnego  $V_n=5200\text{m}^3/\text{h}$
  - blok wentylatora wywiewnego  $V_w=5200\text{m}^3/\text{h}$
  - blok nagrzewnicy wodnej
  - blok chłodnicy

Powietrze z centrali wentylacyjnej rozprowadzane będzie przewodami pod stropem pomieszczeń w piwnicy a następnie doprowadzane kanałem do nawiewników waporowych stojących na parterze. Przed każdym odejściem na dane pomieszczenie należy zaprojektować regulator przepływu oraz tłumik kanałowy. Podejścia do nawiewników należy wykonać od dołu. Lokalizacja nawiewników na parterze z godnie z częścią rysunkową opracowania.

Wywiew z pomieszczeń realizowany jest za pomocą stojących wywiewników waporowych z podejściem od dołu. Przed wywiewnikami należy zamontować regulator przepływu oraz tłumik kanałowy.

Za centralą na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować należy tłumiki kanałowe o długości 1,0m.

Czerpanie świeżego powietrza odbywa się za pomocą czepni zlokalizowanej min 2,0m nad terenem.

Wywiew odbywa się za pomocą kratki wyrzutowej zlokalizowanej w ścianie zewnętrznej pomieszczenia.

- Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana na poddaszu wyposażona w :
  - blok wentylatora nawiewnego  $V_n=4800\text{m}^3/\text{h}$
  - blok wentylatora wywiewnego  $V_w=4800\text{m}^3/\text{h}$

- blok nagrzewnicy wodnej
- blok chłodnicy

Powietrze z centrali wentylacyjnej należy rozprowadzić kanałami wentylacyjnymi przy ścianach zewnętrznych oraz w posadzce między belkami konstrukcyjnymi a następnie powietrze doprowadzić do nawiewników stojących oraz zlokalizowanych w stropie. Przed każdym nawiewem na pomieszczenie lub nawiewnik zamontować należy regulator przepływu i tłumik kanałowy. W przypadku braku miejsca na poddaszu dopuszcza się montaż tłumika w obudowie z nawiewnikiem stojącym na posadzce.

Wywiew z pomieszczeń realizowany jest poprzez wywiewniki stojące z podejściem od góry. Przed wywiewem również należy zamontować regulator i tłumik kanałowy.

Za centralą na kanałach nawiewnym i wywiewnym należy zamontować tłumiki kanałowe.

Przy przejściu przewodów przez strefy p.poż zamontować należy klapy p.poż o odporności danej przegrody.

Świeże powietrze czerpane jest przez czerpnię dachową, wywiew realizowany jest za pomocą wyrzutni dachowej.

Dla zachowania optymalnych warunków w pomieszczeniach z wentylacją na piętrze zaprojektowano na poddaszu nawilżacz parowy, który jest połączony z centralą przewodem Dn40. Do nawilżacza doprowadzić należy przewód zimnej wody Dn15.

W pomieszczeniach w piwnicy oraz na II piętrze zaprojektowano decentralny system napowietrzania z odzyskiem ciepła i osuszaniem. System w każdym pomieszczeniu składa się z:

- dwóch jednostek typu Z-WRG RONDO Plus oraz sterownik ścienny ZS-Plus
- modułu rurowego
- kratki do zabudowy w murze

Wymagania podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

### 3.2.1 Otwory rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz założenia wyszczególnionymi w części graficznej opracowania. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

### 3.2.2 Materiały i izolacje termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmocniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma 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.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne, co maksimum 20m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów. Kanały wentylacji mechanicznej wewnątrz budynku należy izolować termicznie grubości min. 40mm wełny mineralnej.

Wszystkie kanały wentylacyjne wewnątrz budynku należy izolować termicznie otuliną na bazie kauczuku gr. 4cm Thermaflex AC Coil.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymogom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym i okrągłym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych.

Kanały wentylacyjne (przy wspomaganie wentylacji grawitacyjnej) od wentylatorów do wyrzutni dachowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

### 3.3 Instalacja c.t.

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych projektuje się osobny obieg c.t. z kotłowni do nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych.

Parametry nagrzewnicy w centrali w piwnicy

- Q=21kW
- tz/tp=70/50 C

Parametry nagrzewnicy w centrali na poddaszu

- Q=38,6kW
- tz/tp=70/50 C

Przed nagrzewnicą należy zamontować ma zasilaniu: zawory odcinające Dn32, filtr Dn32, zawór trójdrogowy z siłownikiem, pompę, zawór zwrotny Dn32, na powrocie, zawór odcinający Dn32 i zawór regulacyjny Dn25.

#### 3.3.1 Rurociągi

Przewody ciepła technologicznego należy wykonać z rur stalowych.

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie kształtki, kolana itp. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal.

#### 3.3.2 Montaż urządzeń i armatury

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń i wytycznymi Inwestora. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory odcinające kulowe.

#### 3.3.3 Izolacje termiczne

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ . Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość 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 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> / <sub>2</sub> 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> / <sub>2</sub> 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
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

## 4 Instalacja chłodu

Dla zapewnienia wymaganych parametrach higienicznych w pomieszczeniach ma poddaszu projektuje się chłodzenie Sali lekcyjnej za pomocą klimakonwektorów typu BSH EURAPO SPHERA-ESF-40-3R-1R - sztuk 3, każdy o mocy chłodniczej  $Q_{chł}=1890W$ .

Na zewnątrz budynku za murkiem od strony pałacu projektuje się agregat TDH.3-0.63-14-A-L-WE-BC-04 o mocy  $Q=84,3kW$ . Przewody do budynku należy prowadzić w gruncie na głębokości około 1m.

We wnętrzu budynku w piwnicy w pomieszczeniu magazynowym projektuje się agregat typu TCHEBY 275 HT DP1 o mocy  $Q=63,3kW$ . Przewody od chillera należy doprowadzić do chłodnic w centralach wentylacyjnych oraz klimakonwektorów zlokalizowanych na II piętrze.

Przewody chłodnicze prowadzić należy pod stropem pomieszczeń i wykonać z rur stalowych.

## 5 Wytyczne branżowe

### 5.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać konstrukcje wsporcze do montażu urządzeń,
- przewody prowadzone na wierzchu strefach ogólnych zaleca się zabudować np. w systemie płyt kartonowo – gipsowych,
- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych
- przejście przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć skrzynkami Pyrosafe firmy PROMAT lub taśmami uszczelniającymi firmy HILTI.

### 5.2 Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,

## 6 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru COBRTI INSTAL (zeszyt 5, 6 i 8).

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

Na podstawie projektu budowlanego należy wykonać projekt wykonawczy.

## 7 Sterowanie układem wentylacyjnym

### 1) Centrale wentylacyjne.

W obiekcie występują dwie centrale wentylacyjne o numerach:

AHU01

AHU02 maszynownia Piwnicy

#### 1.1) Budowa centra – sekcje.

AHU01 - maszynownia Poddasza; budowa rozdzielona; centrala wewnętrzna

Nawiew:

króciec elastyczny powietrza zewnętrznego (PZ)

przepustnica odcinając powietrza zewnętrznego

filtr powietrza świeżego,

tłumik

glikolowa nagrzewnica odzysku ciepła

przepustnica mieszania w komorze nawrotnej

komora mieszania z zewnętrzną przepustnicą powietrza obiegowego (PO)

wentylator z napędem bezpośrednim

chłodnica wodna z trójdrogowym zaworem regulacyjnym,

nagrzewnicę wodną z trójdrogowym zaworem regulacyjnym

nawilżacz parowy z elektryczną wytwornicą pary

króciec elastyczny powietrza nawiewanego (PN)

Wywiew:

króciec elastyczny powietrza wywiewanego (PW)

filtr powietrza wywiewanego

tłumik

wentylator z napędem bezpośrednim

komora rozdzielcza z przepustnicą powietrza obiegowego (PO)

komora nawrotna z przepustnicą rozdzielającą

glikolowa chłodnica odzysku ciepła

przepustnica powietrza usuwanego

króciec elastyczny powietrza usuwanego (PU)

AHU02 - maszynownia Piwnicy; budowa kompaktowa; jedna na drugiej, centrala wewnętrzna

Nawiew:

króciec elastyczny powietrza zewnętrznego (PZ)

przepustnica odcinając powietrza zewnętrznego

filtr powietrza świeżego,

wymiennik odzysku ciepła - rotor

przepustnica mieszania w komorze mieszania (PO)

nagrzewnicę wodną z trójdrogowym zaworem regulacyjnym

wentylator z napędem bezpośrednim

chłodnica wodna z trójdrogowym zaworem regulacyjnym,

króciec elastyczny powietrza nawiewanego (PN)

Wywiew:

króciec elastyczny powietrza wywiewanego (PW)

filtr powietrza wywiewanego

wentylator z napędem bezpośrednim

komora rozdzielcza (PO)

wymiennik odzysku ciepła – rotor

przepustnica powietrza usuwanego

króciec elastyczny powietrza usuwanego (PU)

## 1.2) Wyposażenie automatyki układów wentylacji dla obu central

czujniki zabrudzenia filtrów (presostat)  
falowniki silników central wentylacyjnych  
wyłączniki serwisowe silników central  
czujniki temperatury powietrza :  
    zewnątrznego  
    powrotnego  
    nawiewanego  
    po zmieszaniu  
czujnik wilgotności względnej powietrza:  
    zewnątrznego           (dla każdej)  
    powrotnego  
    nawiewanego  
    po zmieszaniu  
czujnik przeciw zamrożeniowy chłodnicy (AHU01) nagrzewnicy (AHU02)  
siłowniki przepustnic powietrza:  
    zewnątrznego           (PZ)  
    usuwanego              (PU)  
    mieszanego             (PO)  
    rozdzielanego (AHU01)  
trójdrogowy zawór regulacyjny z siłownikiem odzysku ciepła (AHU01)  
silnik i sterownik rotora (AHU02)  
trójdrogowe zawór regulacyjne nagrzewnic z siłownikami  
trójdrogowe zawór regulacyjne chłodnic z siłownikami  
czujniki ciśnienia do regulacji falowników silników nawiewu i wywiewu  
    poza centralą, na sieci kanałów powietrza nawiewanego, zabudowane wpuncie charakterystycznym sieci.

Szafa sterująca AHU01

Szafa sterująca AHU02 oraz agregatem wody lodowej

## 1.2) Algorytm regulacji central AHU01

1.2.1a) Zadania central AHU01, centrala do obsługi pomieszczeń wystawienniczych dzieł rzadkich - standard „Muzeum”.

- dostawa powietrza zewnętrznego, w ilościach sanitarnych dla każdego z obsługiwanych pomieszczeń, uzdatnionego do zadanych parametrów
- usuwanie powietrza zużytego w ilości równoważącej do dostawy powietrza zewnętrznego.
- odzysk ciepła ze strumienia powietrza usuwanego
- utrzymanie temperatury w pomieszczeniach na zadanym poziomie z ustaloną dopuszczalną odchyłką
- utrzymanie wilgotności w pomieszczeniach na zadanym poziomie z ustaloną dopuszczalną odchyłką
- oczyszczenie powietrza poprzez filtrację
- wytłumienie dźwięku wytwarzanego przez silniki i wentylatory

1.2.1b) Zadania central AHU02, centrala do obsługi pomieszczeń wystawienniczych - standard „Muzeum”.

- dostawa powietrza zewnętrznego, w ilościach sanitarnych dla każdego z obsługiwanych pomieszczeń, uzdatnionego do zadanych parametrów
- usuwanie powietrza zużytego w ilości równoważącej do dostawy powietrza zewnętrznego.
- odzysk ciepła ze strumienia powietrza usuwanego
- utrzymanie temperatury w pomieszczeniach na zadanym poziomie z ustaloną dopuszczalną odchyłką
- oczyszczenie powietrza poprzez filtrację

## 1.2.2) Funkcje i stany pracy central

- utrzymanie stałego ciśnienia w sieci kanałów nawiewu i niezależnie wywiewu, w zależności od wskazań czujnika ciśnienia zabudowanego w punkcie charakterystycznym sieci - realizacja przez falowniki silników wentylatorów nawiewu i wywiewu. Regulacja niezależna od siebie.
- utrzymanie stałej zadanej temperatury w pomieszczeniach. Zima (T<sub>pz</sub>), lato (T<sub>pl</sub>), z uwzględnieniem kompensacji letniej +8C. Realizacja poprzez regulację:

- wymienników odzysku ciepła – pierwszy stopień,
- stopnia podmieszania powietrza – drugi stopień,
- uzupełniające podgrzewanie zimowe, na wymienniku nagrzewnicy - trzeci stopień.
- uzupełniające chłodzenie wymiennikami chłodnicy – trzeci stopień

Wszystkie parametry zadane zaprojektowane z możliwością zmiany przez serwis obsługujący. Uwzględniono programowalność pracy i parametrów zadanych centrali za pomocą zegara.

- utrzymanie stałej zadanej wilgotności względnej w pomieszczeniach (tylko AHU01!) Zima (Fzz), lato (Fzl), z uwzględnieniem odchyłek. Realizacja poprzez regulację:
  - wymienników odzysku ciepła – pierwszy stopień
  - stopnia podmieszania powietrza – drugi stopień
  - sterownie elektryczną wytwornicą pary – trzeci stopień
  - osuszanie na chłodnicy - trzeci stopień

#### 1.2.3) Funkcje zabezpieczające pracę centrali sygnalizowane przez automatykę:

- sygnalizacja dwu-progowa zabrudzenia filtrów
- awaria falownika
- awaria innego elementu
- zamrożenie - gdy temperatura za nagrzewnicą (chłodnicą) spadnie poniżej +8C (sygnalizowane po 15 sekundach od momentu wystąpienia i trwania)
- stopień otwarcia zaworów
- niedotrzymanie parametrów zadanych (sygnalizowane po 15 minutach pracy od momentu wystąpienia i trwania).
- zliczanie czasu pracy i obciążenia centrali w historii cotygodniowej
- sygnał awarii pompy obiegowej odzysku ciepła.
- sygnalizacja awarii rotora
- sygnalizacja awarii elektrycznej wytwornicy pary

Centrale przechodzą w tryb mieszający –sterowanie ciągłe -przy:  
braku produkcji - zatrzymaniu linii technologicznych wytwarzających ciepło odpadowe  
niedotrzymaniu parametrów temperaturowych w sytuacjach awarii układów grzewczych  
w stanach powietrza zewnętrznego przekraczających parametry obliczeniowe (-20C zima, +32C lato)  
w stanach przekraczających zdolności wymienników energii.

#### 1.2.4) Algorytm regulacji central wentylacyjnych

##### a.) Okres zimowy

Przez okres zimowy rozumie się czas w którym centrala wentylacyjna podgrzewa powietrze zewnętrzne do  $T_{nz}$  za pomocą wymienników odzysku ciepła pracujących ze 100% wydajnością oraz dodatkowo za pomocą wymiennika nagrzewnicy wtórnej. Pompa odzysku ciepła pracuje ze stałą 100% wydajnością. Wydajność nagrzewnicy wtórnej zmienia się płynnie od 0% do 100% za pomocą zaworu mieszającego umieszczonego po stronie zasilania nagrzewnicy, w zależności od wskazań czujnika temperatury umieszczonego w kanale wywiewnym centrali z korektą max / min czujnika temperatury umieszczonego w kanale nawiewnym centrali wentylacyjnej. Zadana temperatura nawiewu wynosi  $T_{pz}$ . Pompa nagrzewnicy wtórnej pracuje ze stałą wydajnością. Ustawienie wydajności pompy nagrzewnicy wtórnej nastąpi jednokrotnie, falownikiem częstotliwości pompy, podczas uruchomienia całego układu hydraulicznego.

W przypadku nieosiągnięcia temperatury  $T_{pz}$  przy pełnym otwarciu zaworów nagrzewnicy automatyka centrali spowoduje przejście centrali w stan pracy „mieszanie”

##### b.) Okres przejściowy wiosna, jesień.

Przez okresy przejściowe rozumie się czas w którym centrala wentylacyjna podgrzewa powietrze zewnętrzne do temperatury  $T_{pz}$  za pomocą wymienników odzysku ciepła. Nagrzewnica wtórna nie pracuje. Jej zawór ustawiony jest na pozycji 0% otwarcia (nie dopływa czynnik grzewczy). Pompa nagrzewnicy wtórnej jest wyłączona. Zadana temperaturę powietrza w pomieszczeniu uzyskuje się za pomocą zmiennej prędkości obrotowej pompy odzysku ciepła w zależności od uzyskanej temperatury powietrza w kanale wywiewnym. Zakres regulacji pompy wynosi 100% do 0%.

c.) Okres letni.

Przez okres letni rozumie się czas, w którym centrala wentylacyjna ochładza powietrze zewnętrzne do temperatury  $T_{pl}$  za pomocą chłodnicy odzysku ciepła oraz chłodnicy centrali. Nagrzewnica wtórna nie pracuje. Jej zawór mieszający ustawiony jest na pozycji 0% otwarcia (nie dopływa czynnik grzewczy). Pompa nagrzewnicy wtórnej jest wyłączona. Odzysk ciepła pracuje tylko w sytuacji funkcji „optymalizacja”. Sterownik odzysku ciepła przestawia funkcję odzysku na pozycję „chłodzenie”. Funkcję chłodzenia realizuje się przez otwarcie zaworu chłodnicy na dopływie medium chłodniczego. Wydajność pracującej chłodnicy odzysku ciepła regulowana jest za pomocą zmiennych obrotów pompy odzysku ciepła w zależności od wskazań czujnika temperatury umieszczonego w strumieniu powietrza usuwanego, z ograniczeniem max/min czujnikiem powietrza nawiewanego, oraz w zależności od wskazań czujnika pomieszczeniowego. Punktem granicznym możliwości chłodzenia powietrza nawiewanego jest kompensacja letnia.

d.) Tryb „mieszania” powietrza.

Tryb mieszania realizowany jest za pomocą przepustnicy mieszającej działającej w sprzężeniu z przepustnicami powietrza świeżego i usuwanego oraz przepustnicy obiegowej (AHU01). Siłowniki przepustnic uzależnione są od wskazań czujnika temperatury powietrza umieszczonym w kanale wywiewnym centrali oraz czujników powietrza zewnętrznego jaki i pomieszczeniowego. Maksymalne zamknięcie powietrza świeżego i usuwanego w stanach zakłócenia pracy wynosi 10% pełnego otwarcia. Maksymalne otwarcie przepustnicy mieszającej wynosi 100%. W stan „mieszania” centrale wentylacyjne przejdą automatycznie w sytuacji braku uzyskania zadanych parametrów lub sygnalizacji awarii jednego z głównych podzespołów wykonawczych.

e.) Regulacja ciśnieniowa. Centrala wentylacyjna utrzymuje niezmienny poziom ciśnienia w kanałach nawiewnych oraz wyciągowych niezależnie od okresów pracy. Funkcję utrzymania stałego ciśnienia wykonują falowniki silników wentylatorów na podstawie wskazań czujników ciśnień umieszczonych w kanałach wentylacyjnych. Odstępstwem od utrzymywania stałego ciśnienia w kanałach jest okres letni pracy centrali przy temperaturach ekstremalnych powyżej  $+32^{\circ}\text{C}$ .

1.3) Algorytm pracy agregatu wody lodowej, regulacja instalacji wody lodowej.

- Wszystkie odbiorniki chłodu technologicznego (chłodnice central wentylacyjnych, chłodnice Fan Coili) wyposażono w trójdrogowe zawory regulacyjne z siłownikami regulacji ciągłej.
- Instalacja wody lodowej jest nadzorowana oraz sterowana sterownikami z szaf sterujących (AHU01, AHU02), których sygnał wspólny zapotrzebowania chłodu, zwalnia agregat wody lodowej z funkcji „stand by”, zezwalając na jego pracę = „Zgodna na start”.
- Sterownia wydajnościami chłodnic w centralach oraz Fan Coilach, następuje na podstawie odczytów i porównania temperatur, poprzez regulację położenia grzybków zaworów regulacyjnych zasilanych w chłód elementów. Sygnały sterujące zaworów chłodu, „wystawiane” są zgodnie z procesem przemiany termodynamicznej w urządzeniach.
- Wewnętrzne sterowanie procesami sprężarek w agregacie jak i zabezpieczenie pracy agregatu wody lodowej realizowane jest przez wewnętrzny sterownik agregatu.
- Zadaniem sterownika agregatu jest:
  - Dostawa chłodu poprzez utrzymanie stałej temperatury wody lodowej zasilającej instalację chłodu na danym poziomie Twl.
  - zabezpieczenie wszystkich wewnętrznych układów agregatu, w tym również modułu hydraulicznego, przed zakłóceniami pracy bądź uszkodzeniem
  - współpraca z przynależnym Dry Coolerem
  - optymalizacja zużycia energii
  - sygnalizacja do szafy sterującej stanów:
    - § pracy
    - § przekroczenia stanów zadanych,
    - § niedotrzymania stanów zadanych
    - § awarii
  - realizacja algorytmu „odpowiedzi” w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego – blokada pracy zimowej
- Sterowanie Dry Coolere-m realizowane jest przez Szafę Sterującą wg algorytmu temperatur medium chłodzącego (woda – glikol)

1.4) Algorytm regulacji regulatorów wydajności VAV.

Wszystkie podejścia instalacji wentylacji mechanicznej pod nawiewniki oraz wszystkie odejścia od wywiewników wyposażone zostały w regulatory przepływu VAV, z siłownikami 24V do regulacji ciągłej, z pomiarem i weryfikacją przepływającego strumienia powietrza. Sterowania regulatorami odbywa się poprzez sterowniki Szaf Sterujących.

Zadaniem regulatorów jest regulacja przepływającego strumienia powietrza do wartości zadanych, dla pojedynczych nawiewników / wywiewników lub grup nawiewników / wywiewników.

#### 1.5) Algorytm regulacji Fan Coili

Zainstalowane Fan Coile służą do indywidualnej obróbki temperatury powietrza w pomieszczeniu.

Cała grupa urządzeń działa według jednolitego dla grupy programu sterowania realizowanego przez wspólny sterownik Fan Coili. Sterownik Fan Coili zabudowany jest na ścianie obsługiwanego pomieszczenia. Odczytu temperatury w pomieszczeniu realizowany jest przez czujnik temperatury zlokalizowany w sterowniku. Nastawa biegu pracy grupy Fan Coili oraz zadanie temperatury (T soll Wert) odbywa się ręcznie na sterowniku Fan Coila.

Uruchomienie trybu chłodzenia przez którykolwiek z Fan Coili powoduje przekazania sygnału do szafy sterującej, a w rezultacie zgodę na start agregatu wody lodowej.

Wszelkie wymuszenia pracy układu chłodniczego podlegają algorytmowi pracy szaf sterujących.

#### 1.6) Algorytm regulacji instalacji ciepła technologicznego

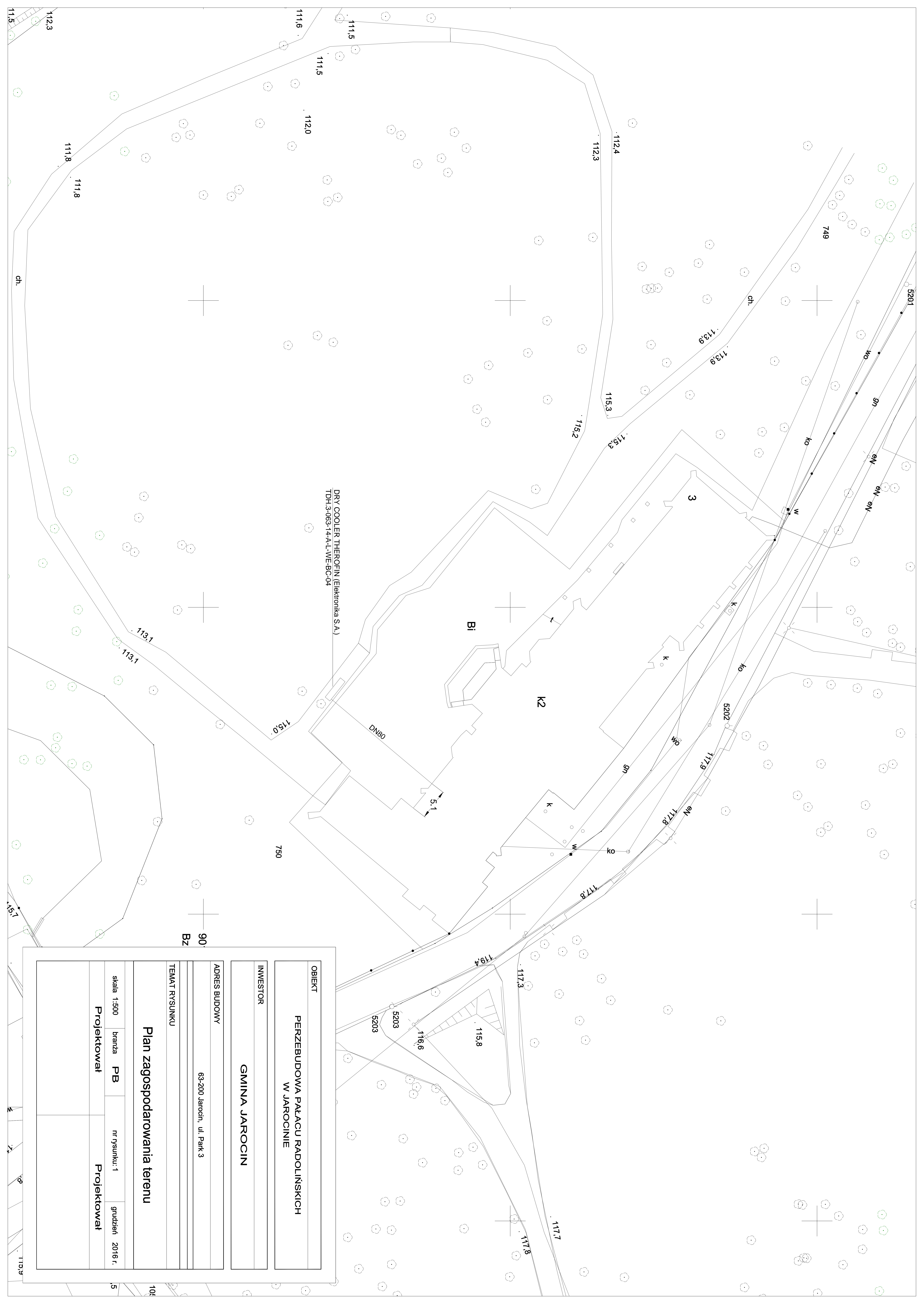
- Wszystkie odbiorniki ciepła technologicznego (nagrzewnice central wentylacyjnych, nagrzewnice Fan Coili) wyposażono w trójdrogowe zawory regulacyjne z siłownikami regulacji ciągłej.
- Obiegi wody grzewczej o stałej wydajności ( $m = \text{const.}$ ) zrealizowane zostały dla obu nagrzewnic central wentylacyjnych. W tych układach występują, prócz zaworów trójdrogowych, indywidualne pompy obiegowe o stałej wydajności, wymuszające obieg medium grzewczego przez nagrzewnicę central.
- Uruchomienie trybu grzania przez którykolwiek z zaworów regulacyjnych, następuje zgodnie z sygnałem sterującym dopływającym z Szafy Sterującej lub sygnałem sterującym ze sterownika grupy Fan Coili..
- Wszelkie wymuszenia pracy układu grzewczego podlegają rygorowi algorytmu pracy szaf sterujących.

.....  
podpis projektanta

**Oświadczenie projektanta**

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych dla przebudowy pałacu Radolińskich w Jarocinie sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
podpis projektanta



DRY COOLER THEROPIN (Elektronika S.A.)  
TDH.3-063-14A-L-WE-BC-04

OBIEKT			
PERZEBUDOWA PALACU RADOLINSKICH W JAROCINIE			
INWESTOR			
GMINA JAROCIN			
ADRES BUDOWY			
63-200 Jarocin, ul. Park 3			
TEMAT RYSUNKU			
Plan zagospodarowania terenu			
skala 1:500	branża PB	nr rysunku: 1	grudzień 2016 r.
Projektował		Projektował	





ZAKRES OPRAWIANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN

ZAKRES OPRAWIANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN

**ZESTAWIENIE POMIĘSZCZENI KOMUNIKACYJNYCH**

Numer	Nazwa	Powierzchnia
NK01	Przebieg	17,0
NK02	Przebieg	27,0
NK03	Przebieg	4,2
NK04	Przebieg	5,8
NK05	Przebieg	5,8

**ZESTAWIENIE POMIĘSZCZENI OCHRONNYCH**

Numer	Nazwa	Powierzchnia
PO01	Przebieg	1,0
PO02	Przebieg	1,0
PO03	Przebieg	1,0

**ZESTAWIENIE POMIĘSZCZENI POMIĘSZCZENI**

Numer	Nazwa	Powierzchnia
PM01	Przebieg	1,0
PM02	Przebieg	1,0
PM03	Przebieg	1,0
PM04	Przebieg	1,0
PM05	Przebieg	1,0
PM06	Przebieg	1,0
PM07	Przebieg	1,0
PM08	Przebieg	1,0
PM09	Przebieg	1,0
PM10	Przebieg	1,0
PM11	Przebieg	1,0
PM12	Przebieg	1,0
PM13	Przebieg	1,0
PM14	Przebieg	1,0
PM15	Przebieg	1,0
PM16	Przebieg	1,0
PM17	Przebieg	1,0
PM18	Przebieg	1,0
PM19	Przebieg	1,0
PM20	Przebieg	1,0
PM21	Przebieg	1,0
PM22	Przebieg	1,0
PM23	Przebieg	1,0
PM24	Przebieg	1,0
PM25	Przebieg	1,0
PM26	Przebieg	1,0
PM27	Przebieg	1,0
PM28	Przebieg	1,0
PM29	Przebieg	1,0
PM30	Przebieg	1,0

**ZESTAWIENIE POMIĘSZCZENI TEMPERACYJNYCH**

Numer	Nazwa	Powierzchnia
PT01	Przebieg	1,0
PT02	Przebieg	1,0
PT03	Przebieg	1,0
PT04	Przebieg	1,0
PT05	Przebieg	1,0
PT06	Przebieg	1,0
PT07	Przebieg	1,0
PT08	Przebieg	1,0
PT09	Przebieg	1,0
PT10	Przebieg	1,0
PT11	Przebieg	1,0
PT12	Przebieg	1,0
PT13	Przebieg	1,0
PT14	Przebieg	1,0
PT15	Przebieg	1,0
PT16	Przebieg	1,0
PT17	Przebieg	1,0
PT18	Przebieg	1,0
PT19	Przebieg	1,0
PT20	Przebieg	1,0
PT21	Przebieg	1,0
PT22	Przebieg	1,0
PT23	Przebieg	1,0
PT24	Przebieg	1,0
PT25	Przebieg	1,0
PT26	Przebieg	1,0
PT27	Przebieg	1,0
PT28	Przebieg	1,0
PT29	Przebieg	1,0
PT30	Przebieg	1,0

**LEGENDA:**  
 ———— ciepła woda użytkowa  
 ———— zimna woda użytkowa  
 - - - - - kanalizacja sanitarna

**OPIS BUDYNKU**

INWESTOR: **PRZEBUDOWA PALACU MŁOČIENIC W JAROCINIE**

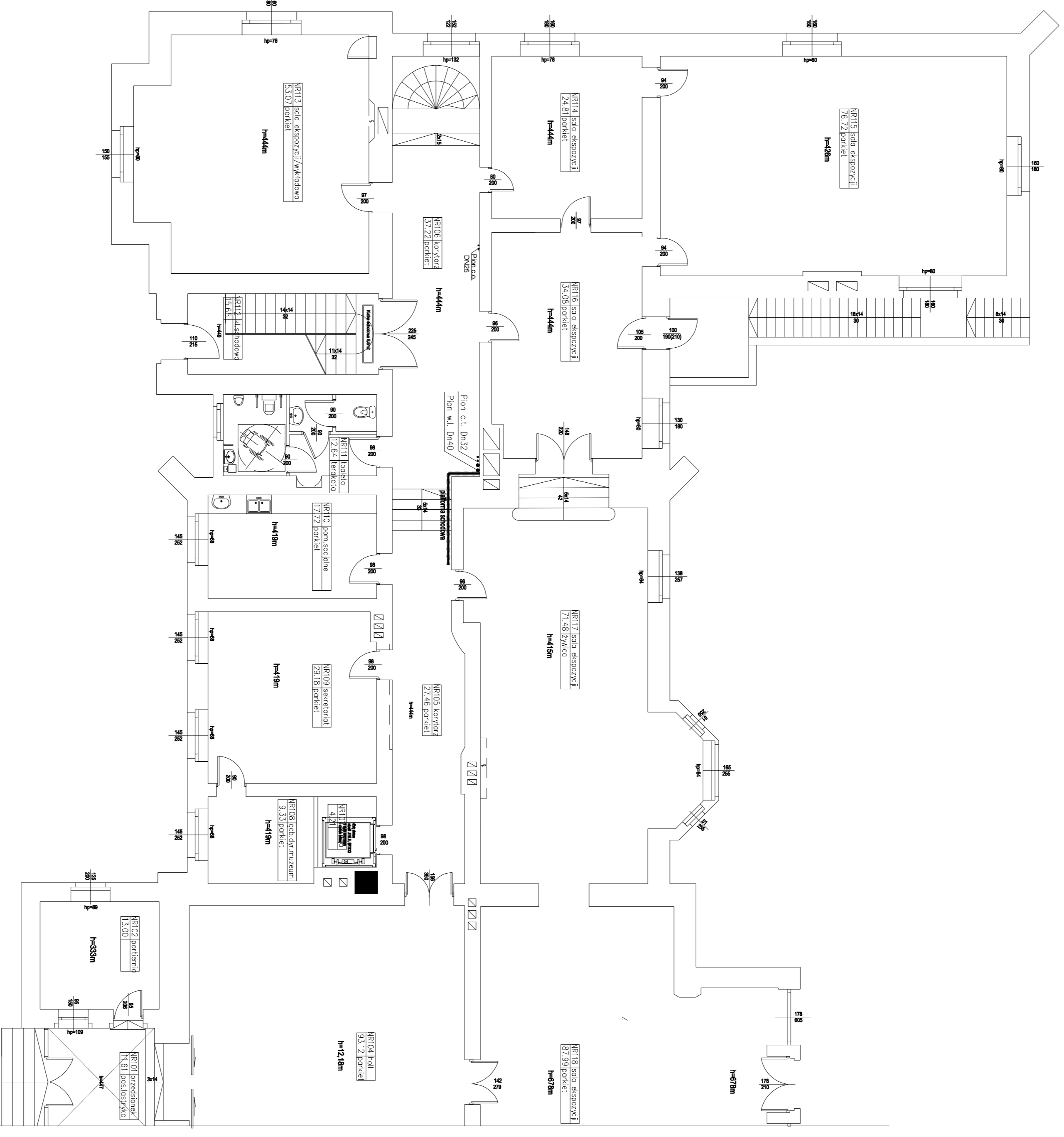
WYKONAWCA: **GMINA JAROCIN**

ADRES BUDYNKU: **UL. SW. JANA, 8-5A/3**

**RYZIO PARTERU - INSTALACJA WODKAN**

DATA: 11.09.2014  
 AUTOR: **PB**  
 PROJEKTOWAŁ: **PROJEKTOWA**





**ZESTAWIENIE POWIERZCHNI KOMUNIKACJI**

Numer pom.	Nazwa powierzchni	Materiał	Przebieg	Powierzchnia
N101	przebiegiem	posadzka	107,9	
N102	korridor	posadzka	11,81	
N103	widok	posadzka	27,46	
N107	widok	posadzka	4,21	
N112	składownia	posadzka	14,65	
N123	komunikacja	posadzka	5,86	
Razem			167,9	

**ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ODOLNOUŻYTKOWYCH**

Numer pom.	Nazwa powierzchni	Materiał	Przebieg	Powierzchnia
N103	korridor	posadzka	14,18	
N111	składownia	wanizola	12,84	
Razem			27,02	

**ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POWIERZCHNI MUZEALNYCH**

Numer pom.	Nazwa powierzchni	Materiał	Przebieg	Powierzchnia
N104	hol	posadzka	80,12	
N108	gab. dy. rzymski	posadzka	8,33	
N114	hol	posadzka	80,12	
N110	składownia	posadzka	17,22	
N113	składownia	posadzka	50,07	
N115	składownia	posadzka	24,81	
N116	składownia	posadzka	78,72	
N117	składownia	posadzka	71,48	
N118	składownia	posadzka	87,89	
N119	składownia	posadzka	56,19	
N120	składownia	posadzka	14,36	
N122	składownia	posadzka	48,80	
Razem			604,3	

**ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POWIERZCHNI TECHNICZNYCH**

Numer pom.	Nazwa powierzchni	Materiał	Przebieg	Powierzchnia
N124	składownia	posadzka	12,40	
Razem			12,4	

**OGÓLNA** 1:75,33

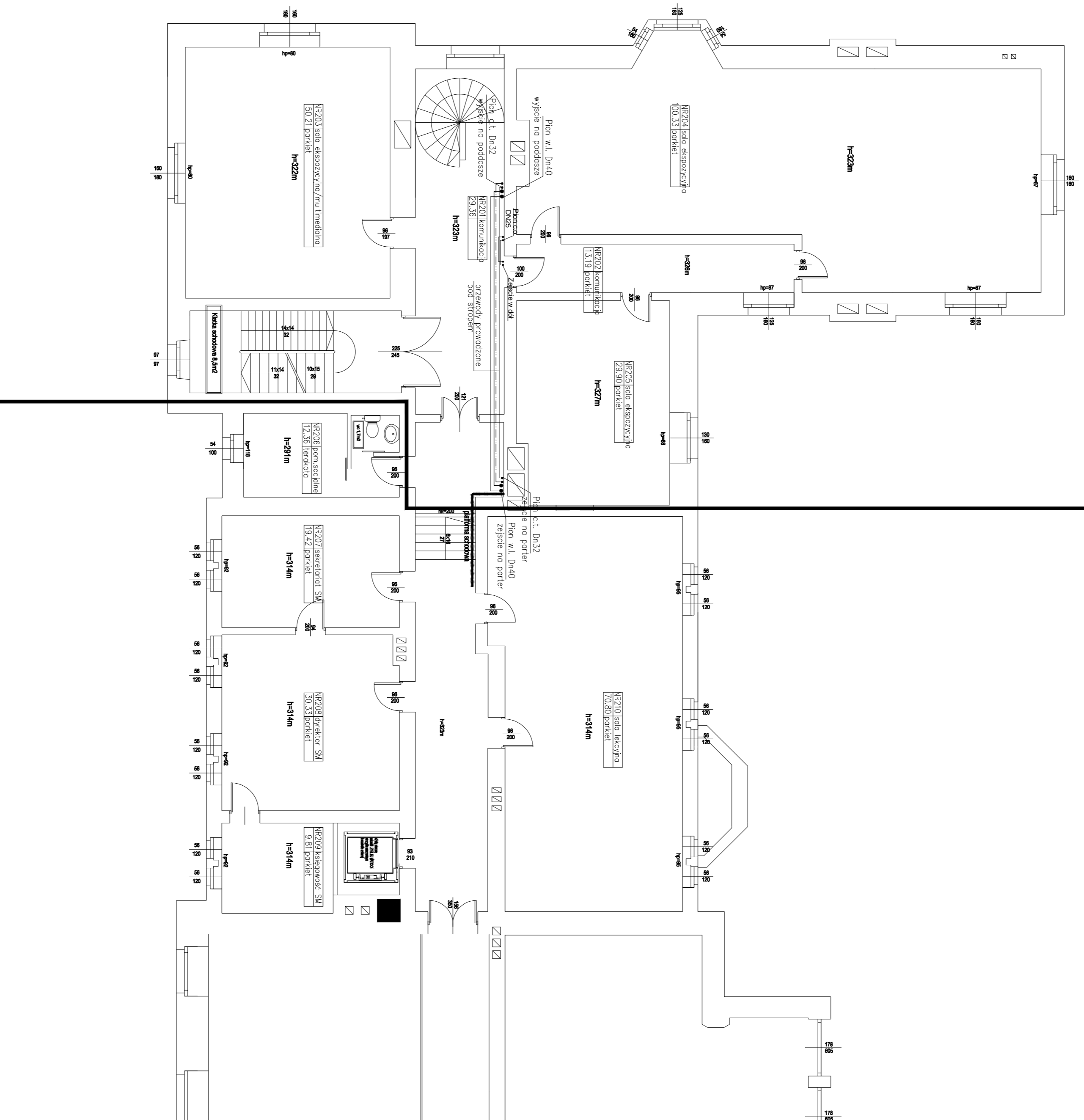
- LEGENDA:**
- powłoki C.O.
  - - - - - poszycenie C.O.
  - zasilanie C.T.
  - instalacja chłodu
  - pion instalacji C.O.

**UWAGA:**  
wszystkie brzozy ściemne oraz przebiegiem przez ściany instalacji c.o. wykonać o wymiarach szer. 10,0cm, głębokość 6,0cm

<b>OBIEKT</b>	
PERZEBUDOWA PALACU RADOULSKICH W JAROCINIE	
<b>INWESTOR</b>	
GMINA JAROCIN	
<b>ADRES BUDOWY</b>	
63-200 Jarocin, ul. Park 3	
<b>TEMAT PRACOWNI</b>	
RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O. I C.T. I CHŁODU	
skala 1:100	forma PB
Projektował	Projektował

ZAKRES OPRAWOWANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN



ZAKRES OPRAWOWANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ KOMUNIKACJI OGÓLNEJ

Numer pomieszczenia	Symbol	Przebieg	Wzrost
N201	podstaje	18,42	18,42
N202	komunikacja	13,19	20,26
Razem		42,9	

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PRZYMALNYCH MUZEUM

Numer pomieszczenia	Symbol	Przebieg	Wzrost
N203	sala ekspozycyjna	50,21	100,33
N204	sala ekspozycyjna	29,90	29,90
N205	szkolenia	18,53	18,53

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PRZYMALNYCH SZKOLENIA MUZYCZNEJ

Numer pomieszczenia	Symbol	Przebieg	Wzrost
N206	szkolenia	18,42	18,42
N207	szkolenia	30,33	30,33
N208	szkolenia	8,81	8,81
N209	szkolenia	14,65	14,65
N210	szkolenia	15,98	15,98
N211	szkolenia	3,99	3,99
N212	szkolenia	18,71	18,71

LEGENDA:

- powrót C.O.
- - - - - szafy C.O.
- - - - - powrót C.T.
- - - - - zastój C.T.
- instalacja chłodu
- piana instalacji C.O.

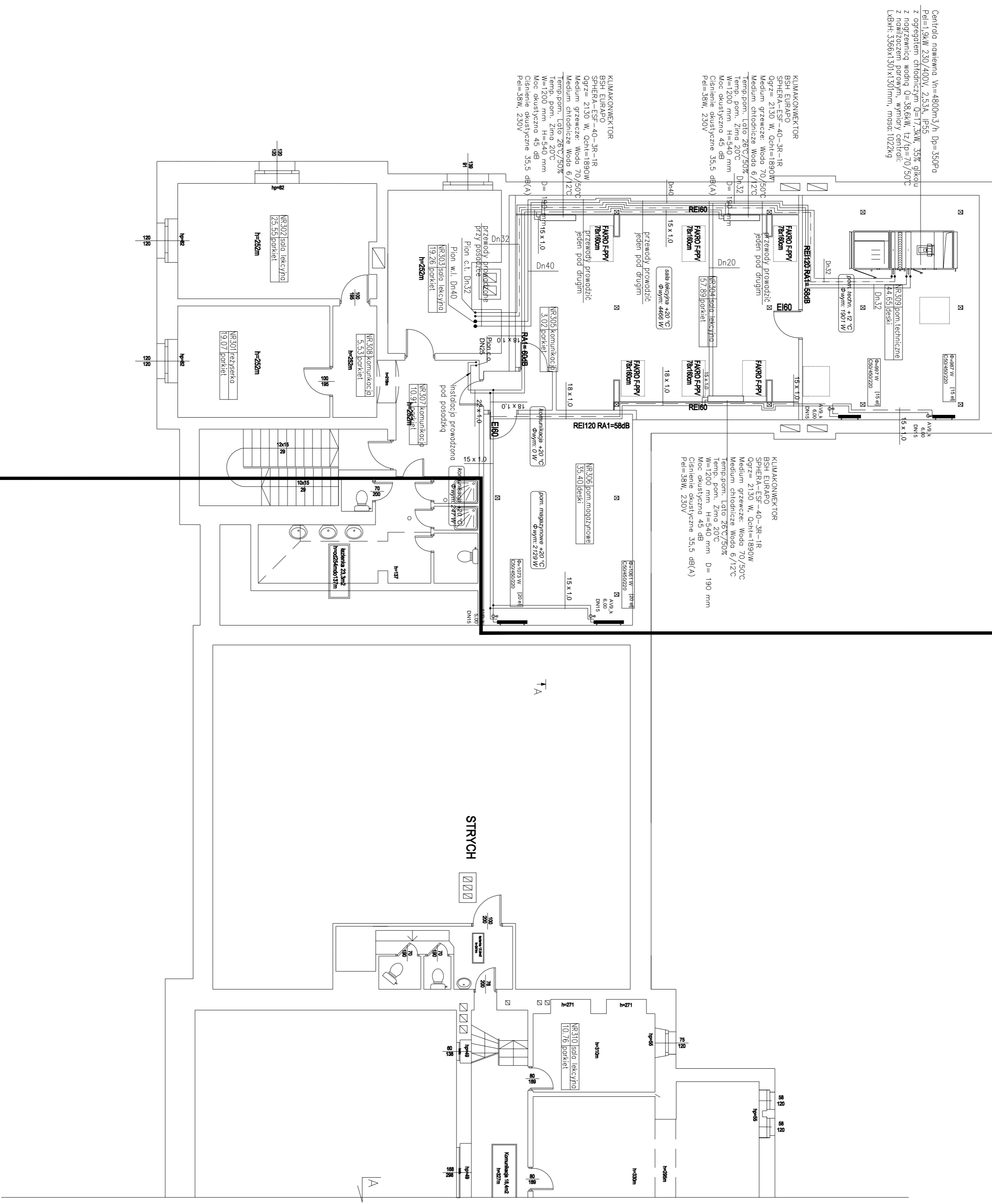
UWAGA:

wszystkie brzozy ściemne oraz przejścia przez ściany instalacji c.o. wykonać o wymiarach szer. 10,0cm, głębokość 6,0cm

OBIEKT	PERZEBUDOWA PALACU RABOULINSKICH W JAROCINIE		
INWESTOR	GMINA JAROCIN		
ADRES BUDOWY	63-200 Jarocin, ul. Park 3		
TEMAT PRZEBUDOWY	RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA C.O. I C.T. I CHŁODU		
skala 1:100	forma	nr projektu: 5	datum: 2016 r.
Projektował	PB	Projektował	

ZAKRES OPRACOWANIA

CZEŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN



ZAKRES OPRACOWANIA

CZEŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN

**ZESTAWIENIE POMIĘSZEŃ KOMUNIKACJI OGÓLNEJ**

Numer pomieszczenia	Nazwa	Materiał	Powierzchnia
NR01	komunikacja	paneli	16,4
NR02	komunikacja	paneli	5,81
<b>Kazani</b>			<b>22,21</b>

**ZESTAWIENIE POMIĘSZEŃ PRZYJAZDNYCH SZKOLE I TURYSTYCZNEJ**

Numer pomieszczenia	Nazwa	Materiał	Powierzchnia
NR03	sala wykładowa	paneli	25,56
NR04	sala wykładowa	paneli	19,26
NR05	komunikacja	paneli	3,102
NR06	postojniownia	paneli	30,88
NR07	sala wykładowa	paneli	40,78
NR08	sala wykładowa	paneli	43,35
NR09	sala wykładowa	paneli	208,30
<b>Kazani</b>			<b>268,30</b>

**ZESTAWIENIE POMIĘSZEŃ TECHNICZNYCH**

Numer pomieszczenia	Nazwa	Materiał	Powierzchnia
NR10	postojniownia	paneli	43,15
NR11	postojniownia	paneli	43,15
<b>Kazani</b>			<b>86,30</b>

**ZESTAWIENIE POMIĘSZEŃ OGÓLNOUŻYTKOWYCH**

Numer pomieszczenia	Nazwa	Materiał	Powierzchnia
NR12	postojniownia	paneli	19,92
<b>Kazani</b>			<b>19,92</b>

- LEGENDA:**
- \_\_\_\_\_ powłoki CO<sub>2</sub>
  - \_\_\_\_\_ poziom CO<sub>2</sub>
  - \_\_\_\_\_ poziom CO<sub>2</sub>
  - \_\_\_\_\_ poziom CO<sub>2</sub>
  - \_\_\_\_\_ poziom CO<sub>2</sub>
  - instalacja chłodzenia
  - instalacja CO<sub>2</sub>

**UWAGA:**  
 wszystkie brzozy ściemne oraz przejścia przez ściany instalacji c.o. wykonać o wymiarach szer. 10,0cm, głębokość 6,0cm

OBIEKT	PERZEBUDOWA PALACU RADOULINSKICH W JAROCINIE		
INWESTOR	GMINA JAROCIN		
ADRES BUDOWY	63-200 Jarocin, ul. Park 3		
TEMAT PRZEBUDOWY	RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA C.O. I C.T. I CHŁODU		
skala 1:100	forma	nr projektu: 6	grudzień 2016 r.
Projektował	PB	Projektował	



ZAKRES OPRACOWANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN

ZAKRES OPRACOWANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN

Wykaz pomieszczeń objętych zakresem i zmianą instalacji

Typ pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Symbol	Część budynku
Kuchnia	Kuchnia	K1	bez zmian
Salon	Salon	S1	bez zmian
Łazienka	Łazienka	L1	bez zmian
Wyposażenie techniczne	Wyposażenie techniczne	W1	zakres opracowania
Wentylacja mechaniczna	Wentylacja mechaniczna	W2	zakres opracowania

- UWAGA:**
- Instalacje i urządzenia należy wykonać zgodnie z projektem.
  - Wyposażenie techniczne i wentylację mechaniczną należy wykonać zgodnie z projektem.
  - Instalacje należy wykonać zgodnie z projektem.

- LEGENDA:**
- [Symbol] kanał prostokątny
  - [Symbol] kanał okrągły

**ZESTAWIENIE POMIĘSZEŃ KOMUNIKACJI**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**ZESTAWIENIE POMIĘSZEŃ WENTYLACYJNYCH**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>

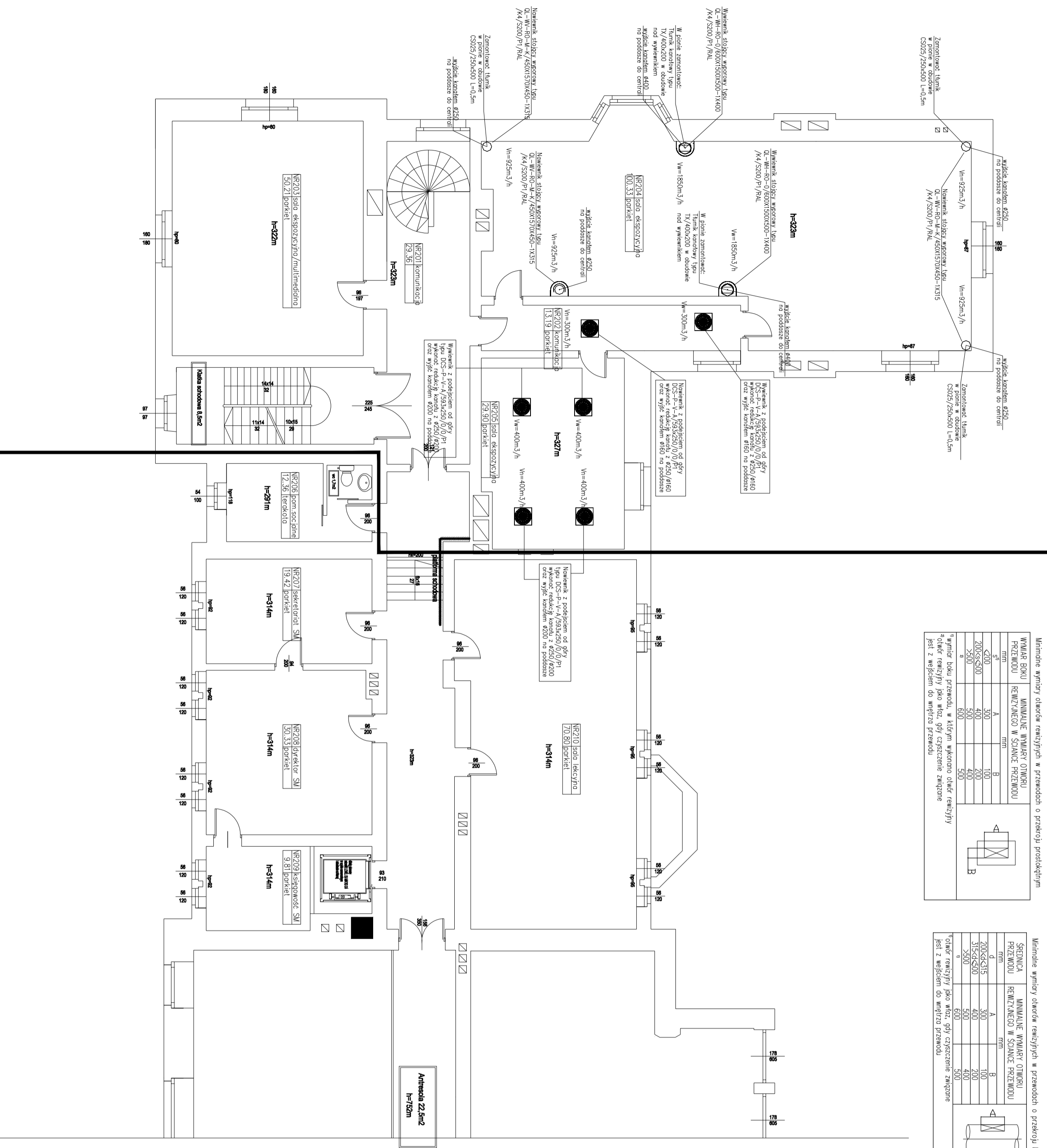
**RYTUAL POWNICZY**

Nazwa	Kanał	Powierzchnia
Kuchnia	Słuchawki	2,50
Salon	Słuchawki	6,25
Łazienka	Słuchawki	0,50
Wyposażenie techniczne	Słuchawki	1,75
<b>RAZEM</b>		<b>11,00</b>



ZAKRES OPRAWCOWANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN



Minimalne wymiary otworów realizujących w przewodach o przekroju prostokątnym

WYMIAR BOKU PRZEWODU	MINIMALNE WYMIARY OTWORU REZYMNICZO W ŚCIANCE PRZEWODU
s	A B
200x250	300 100
250x300	400 200
300x350	500 400
350x400	600 500

\*Wzrost boku przewodu, którego wykonano białe realizujący jest z wstępem do wnętrza przewodu

Minimalne wymiary otworów realizujących w przewodach o przekroju kołowym

ŚREDNICA PRZEWODU	MINIMALNE WYMIARY OTWORU REZYMNICZO W ŚCIANCE PRZEWODU
d	A B
200x250	300 100
250x300	400 200
300x350	500 400
350x400	600 500

Otwór realizujący jako wstępną część czyszczenia zamknięte jest z wstępem do wnętrza przewodu

- UWAGA:
1. Podaję do urządzeń (największy i wywieńniki) należy uściślić przy montażu zgodnie z instrukcją producenta (lokalizacja lamp).
  2. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić trasę, rzędnę i wymiary pozostających instalacji.
  3. Przed zamontowaniem elementów instalacji i rozpoczęciem robót montażowych sprawdzić możliwość wykonania instalacji w warunkach realizacji. Wszelkie niemożności konsultować z nadzorem autorskim.
  4. Wszelkie odstępstwa wykonawstwa od rozwiązań projektowych należy uzgodnić z nadzorem autorskim.
  5. Osprzęt, armature i urządzenia należy montować zgodnie z wymogami producenta i atestów/dopuszczeń. Odstępstwo uzgodnić z nadzorem autorskim.
  6. Promienniki wysokościów przewodów koordynować międzybranżowo i z nadzorem autorskim.

ZESTAWIENIE POMIĘSZCZEŃ KOMUNIKACJI OGÓLNEJ

Numer	Nazwa	Materiał	Powierzchnia
NR201	pomieszczenia	posadzki	12,96
NR201	komunikacja	partieł	29,36
NR202	komunikacja	partieł	13,19
Razem			42,6

ZESTAWIENIE POMIĘSZCZEŃ PRZYNALEŻNYCH MUZEUM

Numer	Nazwa	Materiał	Powierzchnia
NR203	pomieszczenia	posadzki	11,2
NR203	sala ekspozycyjna/muzealna	partieł	50,21
NR204	sala ekspozycyjna	partieł	100,33
NR205	sala ekspozycyjna	partieł	29,90
Razem			181,4

ZESTAWIENIE POMIĘSZCZEŃ PRZYNALEŻNYCH SZKOLE MUZYCZNEJ

Numer	Nazwa	Materiał	Powierzchnia
NR206	pomieszczenia	posadzki	11,9
NR206	promienniki	brodka	12,96
NR207	sektoriast SM	partieł	18,42
NR208	dyktor SM	partieł	30,33
NR209	kolejowy SM	partieł	8,81
NR210	sala lekcyjna	partieł	70,90
NR211	przebiegnik	partieł	3,80
NR212	sala lekcyjna	partieł	14,65
NR213	sala lekcyjna	partieł	11,19
NR214	sala lekcyjna	partieł	15,99
NR215	izolacja	brodka	3,80
Razem			191,7

ZAKRES OPRAWCOWANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN

OBIEKT  
**PERZEBUDOWA PALACU RADOLIŃSKICH  
W JAROCINIE**

INWESTOR  
**GMINA JAROCIN**

ADRES BUDOWY  
63-200 Jarocin, ul. Park 3

TEMAT RYSUNKU  
**RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI**

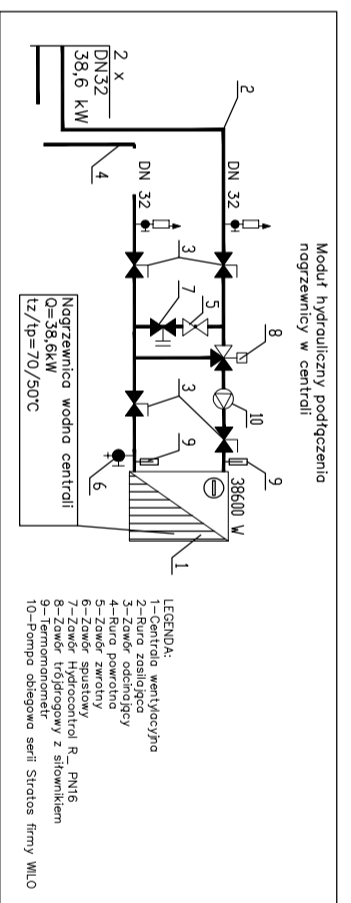
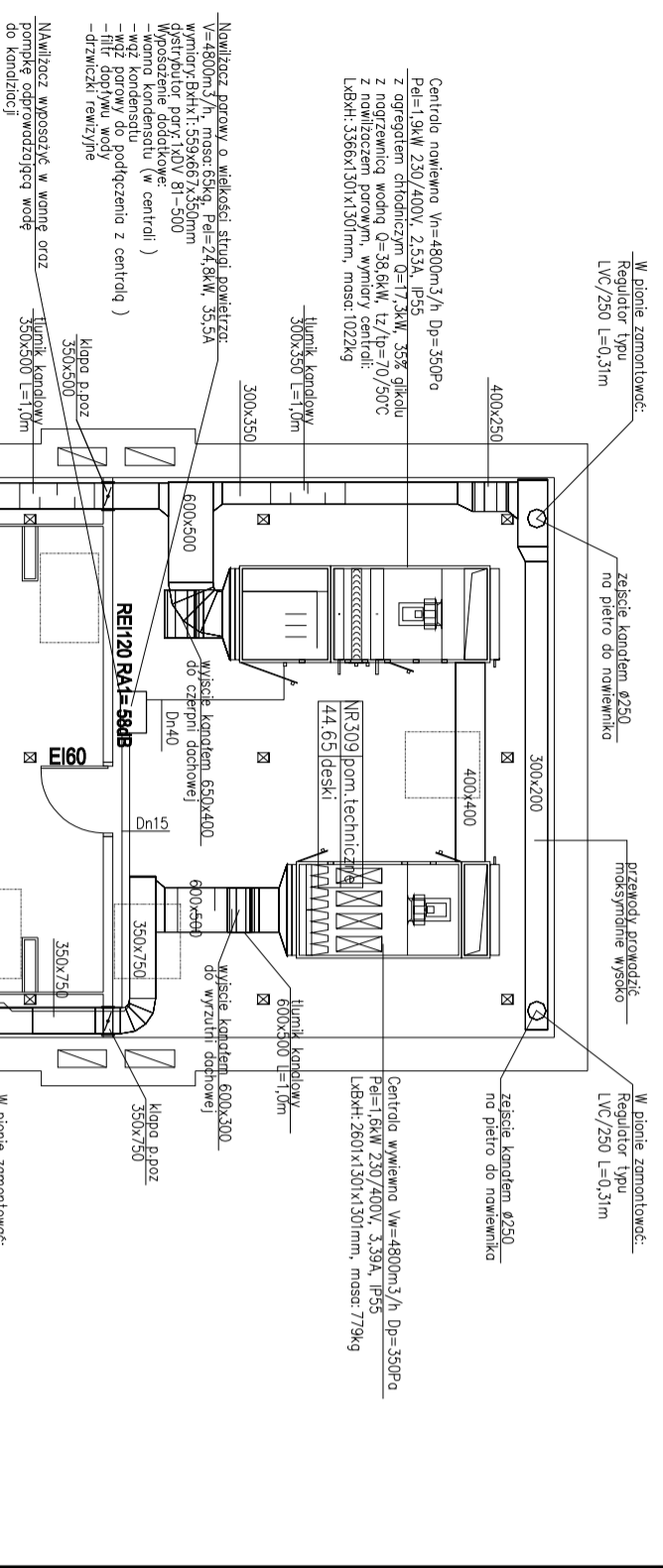
Skala 1:100  
Przebiegnik PB nr rysunku: 9 grudzień 2016 r.

Projektował Projektował



ZAKRES OPRACOWANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN



Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

WYMIAR BOKU PRZEWODU	MINIMALNE WYMIARY OTWORU PRZEWODU
mm	mm
300	A 100
400	B 200
500	400
600	400

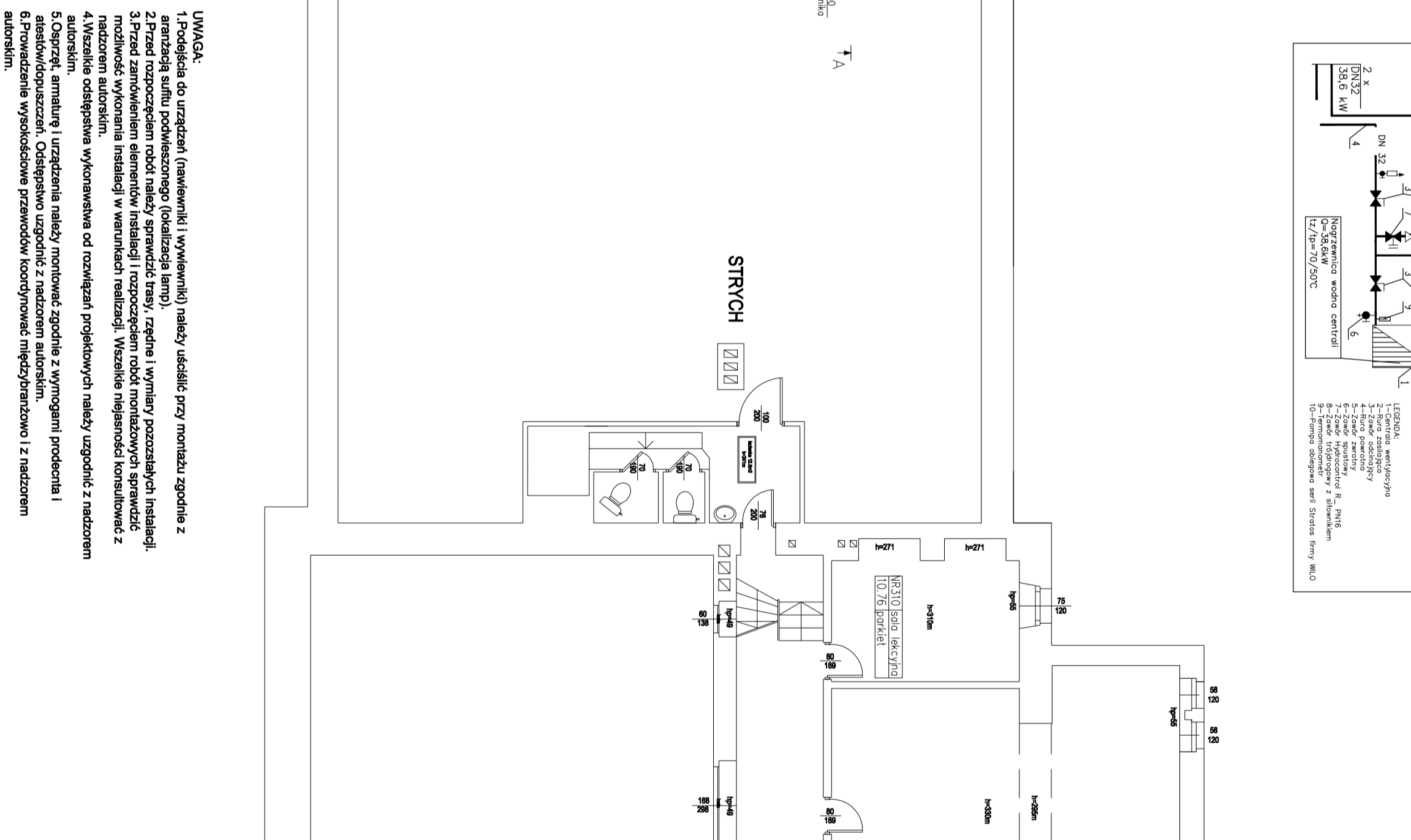
Minimalne wymiary otworów rewizyjnych przewodach o przekroju kołowym

ŚREDNICA PRZEWODU	MINIMALNE WYMIARY OTWORU PRZEWODU
mm	mm
300	A 100
400	B 200
500	400
600	400

- UWAGA:**
1. Podłączenia do urządzeń (nawiewniki i wpuwiewniki) należy uściślić przy montażu zgodnie z instrukcją obsługi podłączeniowego (lokalizacja lamp).
  2. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić trasę, rzędnę i wymiary porządkowych instalacji.
  3. Przed zamontowaniem elementów instalacji i rozpoczęciem robót montażowych sprawdzić możliwość wykonania instalacji w warunkach realizacji. Wszelkie niemożliwości konsultować z nadzorem autorskim.
  4. Wszelkie odczepstwa wykonawstwa od rozwiązań projektowych należy uzgodnić z nadzorem autorskim.
  5. Osprzęt, armaturę i urządzenia należy montować zgodnie z wymaganiami producenta i instrukcją/dopuszczeń. Odstępstwo uzgodnić z nadzorem autorskim.
  6. Prowadzenie wysokościowe przewodów koordynować międzybranżowo i z nadzorem autorskim.

ZAKRES OPRACOWANIA

CZĘŚĆ BUDYNKU BEZ ZMIAN



**ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ KOMUNIKACJI OGÓLNEJ**

Numer pom.	Nazwa pomieszczenia	Material	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
NR307	komunikacja	portkiel	10,91
NR308	komunikacja	portkiel	5,33
Razem			16,4

**ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PRZYNALEŻNYCH SZKOLE MUZYCZNEJ**

Numer pom.	Nazwa pomieszczenia	Material	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
NR302	sala lekcyjna	portkiel	25,55
NR303	sala lekcyjna	portkiel	19,28
NR304	sala lekcyjna	portkiel	59,05
NR305	komunikacja	portkiel	3,02
NR306	pom. magazynowe	portkiel	39,08
NR310	sala lekcyjna	portkiel	10,76
NR311	sala lekcyjna	portkiel	43,33
NR312	sala lekcyjna	portkiel	11,25
Razem			208,30

**ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH**

Numer pom.	Nazwa pomieszczenia	Material	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
NR309	pom. techniczne	portkiel	43,15
Razem			43,15

**ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ OGÓLNOUŻYTKOWYCH**

Numer pom.	Nazwa pomieszczenia	Material	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
NR301	rezydencja	portkiel	19,07

- LEGENDA:**
- instalacja chłodu
  - instalacja c.t.
  - Korridor 400x300
  - Korridor prostokątny
  - Korridor okrągły Ø160

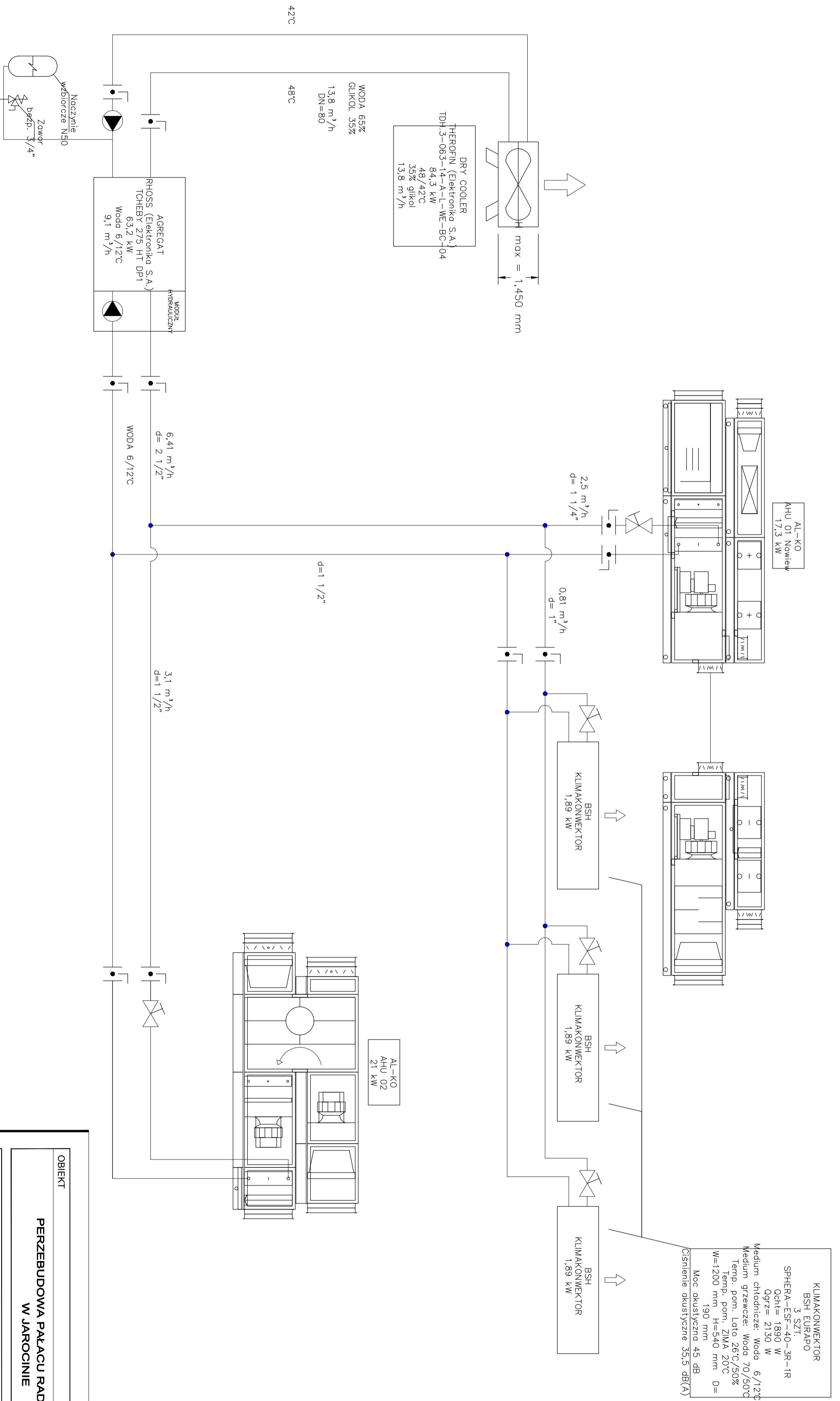
OBIEKT: PERZEBUDOWA PALACU RADOŃSKICH W JAROCINIE

INWESTOR: GMINA JAROCIN

ADRES BUDOWY: 63-200 Jarocin, ul. Park 3

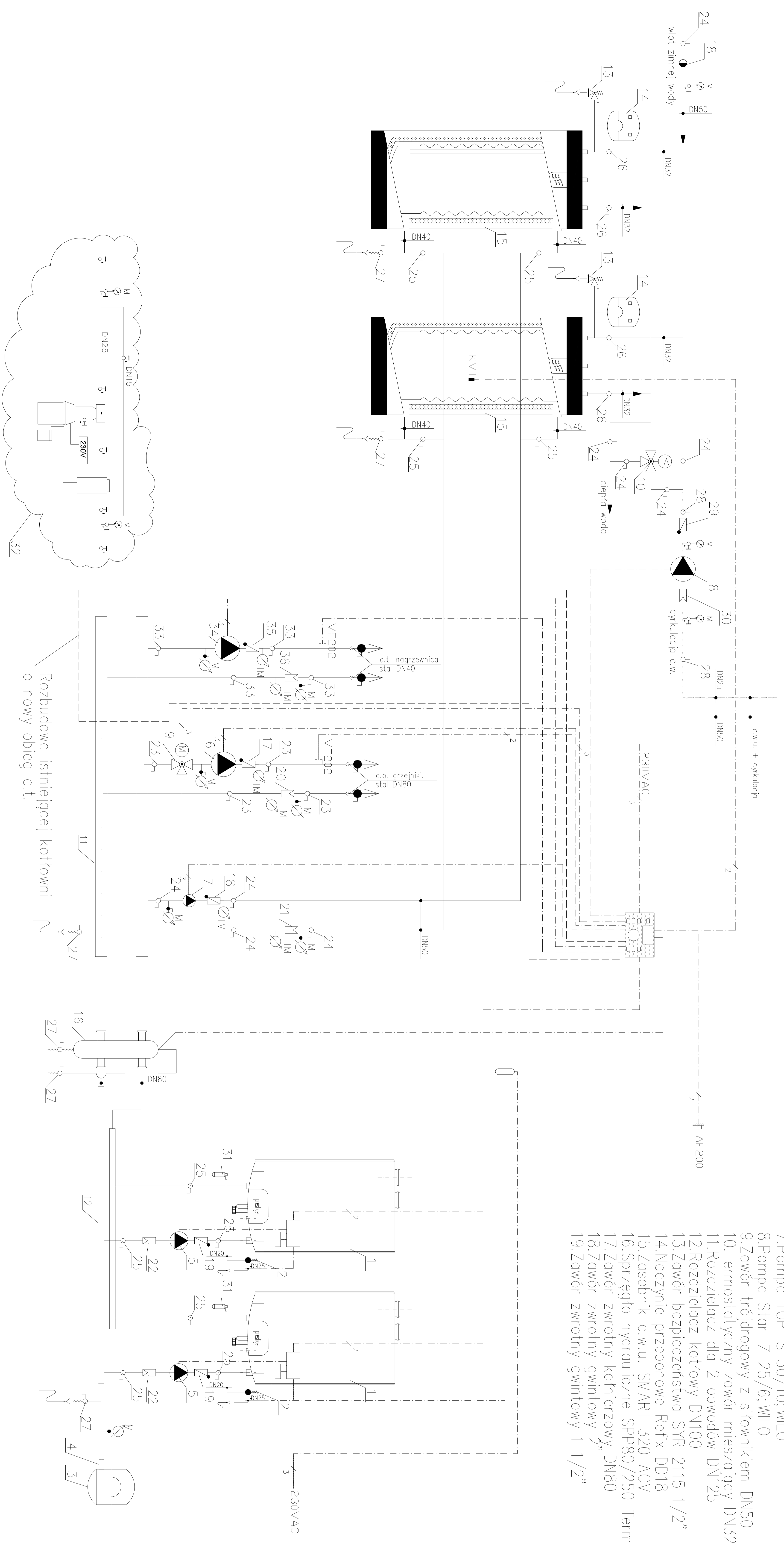
TEMAT RYSUNKU: RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA WENTYL. I CHŁODU

skala 1:100 branża PB nr rysunku 10 grudzień 2016 r. Projektował Projektował



KLIMAKONWEKTOR  
BSH EURABO  
3 SZT.  
SPHERA-ESF-40-3R-1R  
Qchł= 1890 W  
Qgrz= 2130 W  
Medium chłodnicze: Woda 6/12°C  
Medium grzewcze: Woda 70/50°C  
Temp. pom.: ZIMA 20°C  
W=1200 mm<sup>3</sup> H=340 mm D= 190 mm  
Moc akustyczna 45 dB  
Ciśnienie akustyczne 35,5 dB(A)

OBIEKT	
PERZEBUDOWA PALACU RADOLIŃSKICH W JAROCINIE	
INWESTOR	
GMINA JAROCIN	
ADRES BUDOWY	
63-200 Jarocin, ul. Park 3	
TEMAT RYSUNKU	
SCHEMAT INSTALACJI CHŁODU	
Skala 1:100	branża <b>PB</b>
nr rysunku: 11	grudzień 2016 r.
<b>Projektował</b>	<b>Projektował</b>



**LEGENDA:**

- 1.Kaskada kotłów gazowych z pełną automatyką
- Prestige 120 Solo ACV 120kW
- 2.Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1"
- 3.Naczynie wzbiorcze Reflex N600
- 4.Złącze samoodcinające Reflex SU R1"
- 5.Pompa TOP-S 25/5;WILLO
- 6.Pompa Stratos 40/1-12;WILLO
- 7.Pompa TOP-S 30/10;WILLO
- 8.Pompa Star-Z 25/6;WILLO
- 9.Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN50
- 10.Termostatyczny zawór mieszający DN32
- 11.Rozdzielacz dla 2 obwodów DN125
- 12.Rozdzielacz kotłowy DN100
- 13.Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1/2"
- 14.Naczynie przeponowe Refix DD18
- 15.Zasobnik c.w.u. SMART 320 ACV
- 16.Sprzęgło hydrauliczne SP80/250 Termen
- 17.Zawór zwrotny kotłowy DN80
- 18.Zawór zwrotny gwintowy 2"
- 19.Zawór zwrotny gwintowy 1 1/2"
- 20.Filtr siatkowy kotłowy DN80
- 21.Filtr siatkowy gwintowany 2"
- 22.Filtr siatkowy gwintowany 1 1/2"
- 23.Zawór kulowy kotłowy DN80
- 24.Zawór kulowy gwintowany 2"
- 25.Zawór kulowy gwintowany 1 1/2"
- 26.Zawór kulowy gwintowany 1 1/4"
- 27.Zawór kulowy, gwintowy 1/2" ze złączką do węża
- 28.Zawór kulowy gwintowany 1"
- 29.Zawór zwrotny gwintowany 1"
- 30.Filtr siatkowy gwintowany 1"
- 31.Zabezpieczenie stanu wody SYR 933
- 32.Stacja uzdatniania wody
- 33.Zawór kulowy gwintowany Dn40
- 34.Pompa obiegowa Yonos-MAXO 30/0,5-7
- 35.Zawór zwrotny gwintowany Dn40
- 36.Filtr siatkowy Dn40

<b>OBIEKT</b>			
<b>PERZEBUDOWA PALACU RADOLINSKICH W JAROCINIE</b>			
<b>INWESTOR</b>			
<b>GINNA JAROCIN</b>			
<b>ADRES BUDOWY</b>			
63-200 Jarocin, ul. Park 3			
<b>TEMAT RYSUNKU</b>			
<b>SCHEMAT KOTŁOWNI</b>			
skala 1:100	branża <b>PB</b>	nr rysunku:12	grudzień 2016 r.
<b>Projektował</b>		<b>Projektował</b>	