





## INSTALACJE SANITARNE

Nazwa inwestycji: **Termomodernizacja budynku Przedszkola  
Samorządowego w Koronowie**

Kategoria obiektu: **Kategoria IX**

Adres obiektu: ul. Dworcowa 5,  
86-010 Koronowo,  
dz. 658/3, ob. 0001, jedn. ewid. m. Koronowo

Inwestor: Gmina Koronowo  
ul. Plac Zwycięstwa 1  
86-010 Koronowo

Branża	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Instalacje sanitarne - projektant	mgr inż. <b>Maciej Sakowski</b>	Upr. KUP/0129/POOS/14 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Instalacje sanitarne - sprawdzający	mgr inż. <b>Tomasz Kochanowski</b>	Upr. KUP/0055/POOS/10 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>DANE OGÓLNE .....</b>	<b>8</b>
1.1	ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	8
<b>2.</b>	<b>WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE .....</b>	<b>8</b>
2.1	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ .....	8
2.1.1	<i>Instalacja ciepłej wody użytkowej.....</i>	<i>8</i>
2.1.2	<i>Obliczenia.....</i>	<i>9</i>
2.1.3	<i>Uwagi i wytyczne dla wykonawcy.....</i>	<i>9</i>
2.1.4	<i>Wykonanie robót.....</i>	<i>9</i>
2.2	INSTALACJE OGRZEWcze .....	12
2.2.1	<i>Dane ogólne .....</i>	<i>12</i>
2.2.2	<i>Rurociągi .....</i>	<i>12</i>
2.2.3	<i>Próby szczelności i płukanie .....</i>	<i>13</i>
2.2.4	<i>Zestawienie grzejników.....</i>	<i>13</i>
2.2.5	<i>Uwagi końcowe.....</i>	<i>14</i>
2.3	INSTALACJE WENTYLACYJNE .....	16
2.3.1	<i>Opis ogólny.....</i>	<i>16</i>
2.3.2	<i>Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej N1 .....</i>	<i>16</i>
2.3.3	<i>Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej - układy indywidualne .....</i>	<i>16</i>
2.3.4	<i>Bilans powietrza wentylacyjnego.....</i>	<i>17</i>
2.3.5	<i>Zestawienie głównych urządzeń wentylacyjnych.....</i>	<i>18</i>
2.3.6	<i>Wytyczne montażowe .....</i>	<i>18</i>
2.3.7	<i>Wytyczne ppoż .....</i>	<i>19</i>
2.3.8	<i>Uwagi końcowe.....</i>	<i>19</i>
<b>3.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>21</b>
<b>4.</b>	<b>SPECYFIKACJA KSZTAŁTEK WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....</b>	<b>21</b>

### Część rysunkowa

IS/01 Rzut piwnicy– instalacje c.w.u.	skala 1:100
IS/02 Rzut parteru– instalacje c.w.u.	skala 1:100
IS/03 Rzut 1. piętra– instalacje c.w.u.	skala 1:100
IS/04Aksonometria c.w.u.– instalacje c.w.u.	skala 1:100
IS/05 Rzut piwnicy– instalacje grzewcze	skala 1:100
IS/06 Rzut parteru– instalacje grzewcze	skala 1:100
IS/07 Rzut 1. piętra– instalacje grzewcze	skala 1:100
IS/08Rozwinięcie instalacji c.o.– instalacje grzewcze	skala 1:100
IS/09 Rzut parteru– instalacje wentylacyjne	skala 1:100
IS/10 Rzut 1. piętra– instalacje wentylacyjne	skala 1:100
IS/11 Rzut dachu– instalacje wentylacyjne	skala 1:100
IS/12 Przekrój– instalacje wentylacyjne	skala 1:100

**OPIS TECHNICZNY****1. Dane ogólne****1.1 Zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji c.w.u., centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej w związku z termomodernizacją przedszkola w Koronowie.

W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wentylacji mechanicznej.

**1.2 Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- inwentaryzacja obiektu objętego opracowaniem,
- projekt technologii kuchni,
- obowiązujące normy i przepisy:
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 15.06.2002 r.),
  - PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu.

**2. Wewnętrzne instalacje sanitarne****2.1 Instalacja ciepłej wody użytkowej****2.1.1 Instalacja ciepłej wody użytkowej**

Ciepła woda użytkowa dla projektowanych przyborów będzie przygotowywana wężle cieplnym, zlokalizowanym na poziomie piwnicy budynku - zgodnie z częścią rysunkową.

Projektowana instalacja wodociągowa ma za zadanie dostarczenie wody do przyborów sanitarnych takich jak umywalki oraz zlewozmywaki. Instalację wody ciepłej na cele socjalno- bytowe **wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT**. Przewody układać równolegle do instalacji wody zimnej. Równolegle do wody ciepłej należy montować przewody instalacji cyrkulacyjnej. Przed pionem instalacji wodociągowej - na przewodzie cyrkulacyjnym zamontować termostatyczny zawór cyrkulacyjny typu Alwa4. Przy umywalniach dla dzieci na piętrze i na parterze przewidziano montaż termostatycznych zaworów mieszających, które zapewnią uzyskanie optymalnej temperatury na wylocie umywalk oraz zapobiegną możliwości poparzenia się gorącą wodą. Stosować mieszacz do dystrybucji wody zmieszanej o temperaturze od 35 do 40 °C, z blokadą antyoparzeniową w przypadku braku wody zimnej, z zintegrowanym zaworem zwrotnym i filtrem oraz możliwością przeprowadzenia dezynfekcji termicznej.

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 czerpialnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.**

Projektowana instalacja wodociągowa ma za zadanie dostarczenie wody do wszystkich zainstalowanych przyborów sanitarnych. Instalację ciepłej wody **wykonać z rur i kształtek tworzywowych** montowanych ściśle wg zaleceń producenta zastosowanych rur.

Przewody wody ciepłej należy izolować cieplnie prefabrykowaną izolacją z pianki poliuretanowej. Grubość izolacji zgodnie z poniższą tabelą.

**Tab. 1.** 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

Uwaga:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

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 nieszczelności 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. Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

### 2.1.2 Obliczenia

Ustalenie przepływu obliczeniowego dla instalacji wodociągowej w opracowywanym budynku wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706.

**Tab. 2.** Ustalenie przepływu obliczeniowego dla instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody $[dm^3/s]$	Woda ciepła $q_n$ $[dm^3/s]$
1	Umywalka	19	0,07	1,33
2	Zlewozmywak	4	0,07	0,28
3	$\sum q_n$			<b>1,61</b>
4	$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$	Przepływ obliczeniowy $q_o$	$[l/s]$	<b>0,70</b>

### 2.1.3 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.

### 2.1.4 Wykonanie robót

#### Instalacja wodociągowa

##### Prowadzenie przewodów

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów instalacji c.w.u. powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów instalacji c.w.u. od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

##### Czyszczenie i dezynfekcja

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 - 5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcje wody przeprowadzić w przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCI})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80-100  $\text{mg/m}^3$  wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % -  $\text{wegoNaClO} \times 5\text{H}_2\text{O}$  na 1  $\text{dm}^3$  wody,

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

#### Próba szczelności

Parametry pracy:

- Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.
- Ciśnienie robocze 5,0 bar.

#### Badanie szczelności instalacji wodociagowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czepalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

#### Znakowanie i mocowanie przewodów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszania HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach.

Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalna odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0
80	4,0

Instalacje z rur tworzywowych mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne, zgodnie z instrukcją montażową, producenta rur.

Maksymalne odległości podpór:

Średnica rury [mm]	Maksymalna odległość między uchwytami [m]
20	0,60
25	0,75
32	0,80
40	1,0
50	1,2

#### Uwagi realizacyjne

Na głównych przewodach rozdzielczych, w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające, zawory oznaczyć.

Projekt rozpatrywać bezwzględnie z projektem architektonicznym.

Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia.

Przy przejściach przez stropy i ściany oraz strefy ppoż. stosować tuleje ochronne i przejścia ppoż.

**Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji c.w.u.**

1. Podstawa sporządzenia.

Podstawą opracowania informacji BIOZ są:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami, (tekst jednolity Dz. U. Nr 156 z 2006 r., poz. 1118).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003 r., poz. 1126).

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność wykonywania robót

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej przy okazji termomodernizacji przedszkola w Koronowie.

Kolejność wykonywania robót przewidzianych projektem przedstawia się następująco:

- wykonanie przekuć w ścianach,
- montaż rurociągów i armatury,
- podłączenie punktów czerpalnych

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń, występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Elementem mogącym stworzyć zagrożenie dla ludzi jest:

- prace na wysokości przy budowie i montażu kanałów instalacji,
- pracy spawalnicze przy montażu instalacji.

Podczas realizacji budowy instalacji wentylacji mechanicznej wystąpią następujące zagrożenia:

- możliwość upadku z wysokości,
- porażenie prądem.

Ponadto charakter robót nie wykracza poza powszechnie znane rozwiązania. Roboty powinny być prowadzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz.401).

4. Wskazania dotyczące sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Roboty budowlane w całości stwarzają zagrożenie dla wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie. Z tego powodu jest niezbędne udzielenie szczegółowego instruktażu wszystkim pracownikom.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających zagrożeniom

Na terenie budowy nie będą występować strefy szczególnego zagrożenia zdrowia. Plac budowy winien posiadać dojazd umożliwiający prawidłowe zaopatrzenie budowy we wszelkie materiały budowlane, jak również umożliwiający dojazd służbom porządkowym i ratowniczym. Na terenie budowy powinien znajdować się sprzęt przeciwpożarowy umożliwiający podjęcie szybkiej akcji gaśniczej przed przybyciem jednostek straży pożarnej.

Ponadto na budowie powinna się znajdować apteczka z podstawowym wyposażeniem umożliwiającym podjęcie natychmiastowych działań w sytuacji powstania urazu w czasie prowadzenia prac budowlanych. Powinna być zapewniona również możliwość skomunikowania się ze służbami porządkowymi i ratowniczymi (telefon lub inny skuteczny sposób powiadamiania w/w służb).

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy:

- Przy pracach spawalniczych należy stosować ekrany zabezpieczające przed sypaniem się iskier wokół miejsca spawania. Należy przygotować podręczny sprzęt ppoż. (gaśnice, koce).
- Do prac montażowych na wysokościach należy stosować rusztowania, a do podnoszenia rurociągów i sprzętu na wysokość montażu – wielokrążki lub podnośniki.
- Przed rozpoczęciem robót zapoznać pracowników z planem „BIOZ” i przeprowadzić instruktaż na temat zabezpieczenia pracowników i otoczenia przed zagrożeniami występującymi na budowie.
- Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz korzystać z nich podczas wykonywania prac.

## 2.2 Instalacje ogrzewcze

### 2.2.1 Dane ogólne

Źródłem ciepła dla projektowanego obiektu jest istniejący węzeł cieplny zlokalizowany na poziomie piwnicy. Instalację c.o. zaprojektowano w systemie dwururowym systemu zamkniętego. Dla instalacji centralnego ogrzewania przyjęto parametry czynnika grzewczego 80°/60°C. Główne przewody instalacji c.o. rozprowadzone są pod stropem piwnicy. Pomieszczenia ogrzewane będą za pomocą grzejników stalowych płytowych zasilanych boczenie np. typu Compact prod. Purmo. **W pomieszczeniach, w których mogą przebywać dzieci grzejniki montować w obudowach ochronnych.** Grzejniki należy wyposażać w zawory termostatyczne regulacyjne typu RA-DV np. produkcji Danfoss, które należy wyposażać w głowice termostatyczne z zabezpieczeniem antykradzieżowym i manipulacją osób niepowołanych. Na powrocie montować zawory odcinające typu RLV.

#### Techniczne warunki projektowania:

Strefa klimatyczna	II strefa
Temperatura zewnętrzna	– 18°C.
System ogrzewania	wodne, pompowe, systemu zamkniętego,

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń:

- Sale, pom. socjalne, pom. Biurowe, WC	T=20°C
---	--------

Bilans ciepła przedmiotowych pomieszczeń opracowano na podstawie projektu architektonicznego przedmiotowego obiektu:

- Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby instalacji c.o.  $Q = 30,0 \text{ kW}$
- Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u.  $Q_{\text{śr}} = 23,0 \text{ kW}$   
 $Q_{\text{max}} = 70,0 \text{ kW}$

### 2.2.2 Rurociągi

Instalację centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego wykonać:

- z rur stalowych średnich wg PN-74200 łącznych przez spawanie – od istniejących pionów do grzejników.

Przy układaniu przewodów stosować elastyczną otulinę, celem umożliwienia im termicznych wydłużeń i zabezpieczeń przed tarciem.

Rury podwieszać do stropu za pomocą typowych uchwytów i wieszaków np. firmy NiczuckMetall.

Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Stosowanie tulei ochronnych w przegrodach budowlanych, przy wypełnieniu przestrzeni pomiędzy rurą i tuleją materiałem elastycznym ogranicza przenoszenie drgań drogą materiałową oraz umożliwia swobodne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur.

Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów naturalna. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ppoż poprzez uszczelnienie masą, np. PyroPlex AC4 firmy Carboline o odpowiedniej odporności ogniowej. Wszystkie przejścia ppoż wykonać zgodnie z aprobatą.

Należy również zapewnić odpowiednią przestrzeń dla prowadzenia instalacji oraz zwrócić uwagę na prowadzenie instalacji wodociągowej.

Rurociągi stalowe czarne zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie z rdzy przy pomocy szczotkowania do II stopnia czystości, dwukrotnie pomalowanie farbą podkładową termoodporną oraz jednokrotne polakierowanie emalią termoodporną.

Rurociągi rozprowadzające centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego izolować termicznie otulinami. Grubość izolacji w zależności od średnic rurociągów wg zaleceń rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wg. poniższej tabeli nr 1.

Do rurociągów prowadzonych przez nieogrzewane pomieszczenia stosować podwójną grubość izolacji termicznej.

Tab.1.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W /mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody armatura z poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

6	Przewody ogrzewania centralnego wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych, między ogrzewanymi pomieszczeniami	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6mm

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

### 2.2.3 Próby szczelności i płukanie

Instalację należy poddać próbom ciśnieniowym:

- na zimno na ciśnienie 0,6MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po 24 godzinach spadek ciśnienia nie przekroczy 0,05 MPa. Na czas próby należy przewody odciąć zaworami zaporowymi zamontowanymi w węźle cieplnym.
- na gorąco na ciśnienie robocze przy max. parametrach czynnika grzejącego.

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

Przed regulacją głowic na zaworach termostatycznych, całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie przepłukać.

Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 2m/s. Na czas płukania otworzyć zawory spustowe.

### 2.2.4 Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>					
<b>RETTIG Purmo Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact</b>					
C11-600	600	700	60	1	szt.
C11-900	900	400	60	1	szt.
<b>RETTIG Purmo Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact</b>					
C11-900	900	500	60	1	szt.
C22-400	300	700	102	1	szt.
C22-500	500	500	102	1	szt.
<b>RETTIG Purmo Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact</b>					
C22-500	500	800	102	3	szt.
<b>RETTIG Purmo Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact</b>					
C22-500	500	900	102	2	szt.
<b>RETTIG Purmo Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact</b>					
C22-500	500	1000	102	3	szt.
<b>RETTIG Purmo Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact</b>					
C22-500	500	1200	102	1	szt.
C22-600	600	400	102	3	szt.
<b>RETTIG Purmo Compact</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact</b>					
C22-600	600	500	102	3	szt.



**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C22-600	600	900	102	1	szt.
---------	-----	-----	-----	---	------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C11-600	600	400	60	2	szt.
---------	-----	-----	----	---	------

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C11-600	600	600	60	1	szt.
---------	-----	-----	----	---	------

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C11-600	600	700	60	2	szt.
C21s-600	600	800	70	1	szt.
C22-500	500	800	102	3	szt.

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C22-500	500	900	102	2	szt.
---------	-----	-----	-----	---	------

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C22-500	500	1000	102	2	szt.
---------	-----	------	-----	---	------

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C22-500	500	1200	102	1	szt.
C22-600	600	400	102	2	szt.

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C22-600	600	500	102	1	szt.
---------	-----	-----	-----	---	------

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C22-600	600	600	102	1	szt.
---------	-----	-----	-----	---	------

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C22-600	600	700	102	1	szt.
---------	-----	-----	-----	---	------

**RETTIG Purmo Compact****Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact**

C22-600	600	900	102	2	szt.
---------	-----	-----	-----	---	------

**2.2.5 Uwagi końcowe**

- 1) Rurociągi c.o. oraz c.t. prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- 2) Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach była możliwość odwadniania instalacji,

w najwyższych odpowietrzania instalacji.

3) Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych CobreInstal – zeszyt 6.

4) Przejścia przez oddzielne strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioodporną.

**5) Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymagań jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.**

#### Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji centralnego ogrzewania

##### Podstawa sporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),
- Projekt wykonawczy instalacji ogrzewczych.

##### Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie instalacji centralnego ogrzewania przy okazji termomodernizacji przedszkola w Koronowie.

##### Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania,

##### Prace należy wykonywać w następującej kolejności:

- wykonać montaż projektowanych instalacji,
- podłączyć projektowane urządzenie,
- odpowietrzyć i uruchomić instalację,
- uruchomić podłączone urządzenia,
- przeprowadzić próby szczelności,
- uruchomić instalację.

Przy pracach spawalniczych należy stosować ekrany zabezpieczające przed sypaniem się iskier wokół miejsca spawania. Należy przygotować podręczny sprzęt p. poż. (gaśnice, koce).

Do prac montażowych na wysokościach należy stosować rusztowania, a do podnoszenia rur i sprzętu na wysokość montażu – wielokrążki lub podnośniki.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń, występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Elementem mogącym stworzyć zagrożenie dla ludzi są:

- prace na wysokości przy budowie i montażu:

- instalacji,
- urządzenia,
- armatury.

- prace spawalnicze przy montażu instalacji,
- składowanie materiałów do budowy.

Podczas realizacji budowy instalacji technologicznej mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- możliwość upadku z wysokości,
- możliwość przygniecenia rurami na składowisku (dla ludzi, przez cały czas trwania robót w miejscu wykonywania prac i zapleczu budowy)
- związane ze spawaniem – poparzenie gazem lub oślepienie.

Ponadto charakter robót nie wykracza poza powszechnie znane rozwiązania. Roboty powinny być prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz.401).

Wskazania dotyczące sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Roboty budowlane w całości stwarzają zagrożenie dla wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie. Z tego powodu jest niezbędne udzielenie szczegółowego instruktażu wszystkim pracownikom. Z obszaru robót usunąć wszystkich pracowników produkcyjnych.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracę na wysokości wykonywać stosując zabezpieczenia osobiste przed upadkiem. Na placu budowy nie będą występować strefy szczególnego zagrożenia zdrowia. Plac budowy winien posiadać dojazd umożliwiający prawidłowe zaopatrzenie budowy we wszelkie materiały budowlane, jak również umożliwiający dojazd służbom porządkowym i ratowniczym. Na terenie budowy powinien znajdować się sprzęt przeciwpożarowy umożliwiający podjęcie szybkiej akcji gaśniczej przed przybyciem jednostek straży pożarnej.

Ponadto na budowie powinna znajdować się apteczka z podstawowym wyposażeniem umożliwiającym podjęcie natychmiastowych działań w sytuacji powstania urazu w czasie prowadzenia prac budowlanych. Powinna być zapewniona również możliwość

skomunikowania się ze służbami porządkowymi i ratowniczymi (telefon lub inny skuteczny sposób powiadamiania w/w służb).

## 2.3 Instalacje wentylacyjne

### 2.3.1 Opis ogólny

W celach zapewnienia optymalnych warunków komfortu oraz wymaganej wymiany powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach objętych termomodernizacją, projektuje się układ wentylacji mechanicznej ogólnej nawiewno-wywiewnej oraz wywiewne, których stopień zaawansowania wynika z uciążliwości w strefach, które obsługują.

**Zgodnie z wytycznymi wentylacja pomieszczeń znajdujących się w piwnicy – istniejąca bez zmian.**

### 2.3.2 Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej N1

Dla potrzeb wentylacji bytowej pomieszczeń przedszkola zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej ogólnej nawiewno-wywiewnej na bazie centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym, oznaczonej jako NW1.

Przyjęto centralę w wykonaniu zewnętrznym, zlokalizowaną na dachu budynku. Centrala składać się będzie z następujących sekcji obróbki powietrza:

- obrotowy wymiennik ciepła,
- filtr F5,
- nagrzewnica elektryczna
- sekcja wentylatora

Przyjęto następujące parametry pracy centrali:

lato:

- $L_n = 3230 \text{ m}^3/\text{h}$  łączna ilość powietrza nawiewanego
- $L_w = 2430 \text{ m}^3/\text{h}$  łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne  $t_z = +30^\circ\text{C}$ ,  $\phi_z = 45\%$ ,
- powietrze nawiewane  $t_n =$  wynikowe,  $\phi_n$  wynikowa

zima:

- $L_n = 3230 \text{ m}^3/\text{h}$  łączna ilość powietrza nawiewanego
- $L_w = 2430 \text{ m}^3/\text{h}$  łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne  $t_z = -18^\circ\text{C}$ ,  $\phi_z = 100\%$ ,
- powietrze nawiewane  $t_n = +22,0^\circ\text{C}$   $\phi_n =$  wynikowa

Centralę wentylacyjną montować z zapewnieniem dostępu do strony obsługowej urządzenia oraz z uwzględnieniem istniejących elementów konstrukcyjnych budynku.

Rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych w pomieszczeniach nastąpi pod stropem kondygnacji z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi oraz pozostałymi instalacjami. Na odgałęzieniach instalacji montować przepustnice regulacyjne.

Jako elementy nawiewne/wyciągowe przyjęto kratki nawiewne/wywiewne na kanałach wentylacyjnych oraz zawory powietrzne.

Za centralą na zładzie nawiewnym, oraz wyciągowym montować tłumiki szumu  $L=1500\text{mm}$ .

Czerpnia powietrza świeżego w wykonaniu dachowym (kanał ścięty). Wyrzutnia powietrza na dachu, wylot pionowy.

Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Standard wykonania instalacji:

- Kanały wentylacyjne typu Al, Spiro z blachy stalowej ocynkowanej.
- Kanały prowadzone wewnątrz budynku izolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 40 mm pod płaszczem z folii aluminiowej.
- Kanały prowadzone napowietrznie izolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 80 mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.
- Podłączanie elementów nawiewnych/wywiewnych do instalacji kanałami elastycznymi typu FLEX.

### 2.3.3 Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej - układy indywidualne

Indywidualne układy wywiewne zaprojektowano dla pomieszczeń nie objętych układami wentylacji ogólnej nawiewno-wywiewnej takich jak kuchnia, zmywalnia, socjalno-sanitarne, w których ilości wymian powietrza wynikają z funkcji i przeznaczenia pomieszczenia.

Wentylatory wywiewne przyjęto w wykonaniu kanałowym, osiowym oraz dachowym. Praca wentylatorów będzie sprzężona z pracą centrali wentylacyjnej. Dla części pomieszczeń przewidziano pracę ciągłą, pracę jednoczesną oświetleniem (np. łazienka personelu na 1. piętrze) lub na życzenie użytkownika.

Wentylatory kanałowe będą łączone z zaworami powietrznymi lub kratkami wentylacyjnymi w danym pomieszczeniu za pośrednictwem kanałów typu Spiro oraz elastycznych typu Flex. Na odgałęzieniach instalacji montować przepustnice regulacyjne. Wyrzut powietrza indywidualnymi kanałami wentylacyjnymi zakończonymi kominkami na dachu.

Wyrównanie bilansu powietrza wentylacyjnego przez otwory wyrównawcze (kratki transferowe w drzwiach), nawiewniki okienne.

## 2.3.4 Bilans powietrza wentylacyjnego

NR	NAZWA	POW.	WYS.	KUB.	KROTNOŚĆ WYMIAN ILOŚĆ POW.	ILOŚĆ POW. WENT MAX.		URZĄDZENIE			UWAGI	
						naw.	wyw.				naw.	wyw.
-	-	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[w/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	Centr ala	Went ylator	Pozos tate		
<b>RZUT PARTERU</b>												
1.1	Przedsiónek	4,93	3,55	17,50	b.w.							
1.2	Klatka schodowa	1,98	3,55	7,03							pośredni	pośredni
1.3	Sala logopedy	9,84	3,55	34,93	30 (m <sup>3</sup> /h*os.)	60	60	NW1			pośredni	pośredni
1.4	Toalety	7,62	3,55	27,05	50 (m <sup>3</sup> /h*przyb .)		250		W1		pośredni	went. mech.
1.5	Łazienka	13,51	3,55	47,96	5	250		NW1			went. mech.	pośredni
1.6	Komunikacja	8,50	3,55	30,18	1,0		30	NW1			pośredni	went. mech.
1.7	Komunikacja	6,68	3,55	23,71	1,0	30		NW1			went. mech.	pośredni
1.8	Szatnia	34,20	3,55	121,41	2,0	240	240	NW1			went. mech.	went. mech.
1.9	Wiatrołap	2,47	3,55	8,77	b.w.							
1.10	Magazyn podręczny	4,31	3,55	15,30	2,0		30		W2		pośredni	went. mech.
1.11	Zmywalnia	8,54	3,55	30,32	2,0		90		W3		pośredni	went. mech.
1.12	Kuchnia	12,45	3,55	44,20	3,0		130		W4		pośredni	went. mech.
1.13	Sala	41,01	3,55	145,59	2,0	290	290	NW1			went. mech.	went. mech.
1.14	Komunikacja	15,19	3,55	53,92	4,6	250		NW1			went. mech.	pośredni
1.15	Sala	40,42	3,55	143,49	2,0	290	290	NW1			went. mech.	went. mech.
1.16	Sala	43,99	3,55	156,16	2,0	310	310	NW1			went. mech.	went. mech.
1.17	Komunikacja	15,55	3,55	55,20			60	NW1			pośredni	went. mech.
1.18	Pom. socjalne	7,90	3,55	28,05	2,0	60		NW1			went. mech.	pośredni
1.19	Sala	38,18	3,55	135,54	2,0	270	270	NW1			went. mech.	went. mech.
<b>RZUT 1.PIETRA</b>												
2.1	Klatka schodowa	24,92	3,12	77,75	0,6	50		NW1			went. mech.	pośredni
2.2	Sala	38,18	3,12	119,12	2,0	240	240	NW1			went. mech.	went. mech.
2.3	Pom. administracyjne	5,51	3,12	17,19	3,5		60	NW1			pośredni	went. mech.
2.4	Pom. administracyjne	12,27	3,12	38,28	2,0	60		NW1			went. mech.	pośredni
2.5	Toalety	8,26	3,12	25,77	50 (m <sup>3</sup> /h*przyb .)		250		W5		pośredni	went. mech.
2.6	Łazienka	10,18	3,12	31,76	8	250		NW1			went. mech.	pośredni
2.7	WC dla personelu	2,72	3,12	8,49	50 (m <sup>3</sup> /h*przyb .)		50		W6		pośredni	went. mech.

2.8	Sala	49,71	3,12	155,10	2,0	310	310	NW1			went. mech.	went. mech.
2.9	Sala	43,99	3,12	137,25	2,0	270	270	NW1			went. mech.	went. mech.

### 2.3.5 Zestawienie głównych urządzeń wentylacyjnych

CENTRALA WENTYLACYJNA											
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary [mm]					Producent	Uwagi
					∅	dł.	szer.		wys.		
NW	1	1		Centrala wentylacyjna nawiewno- wywiewna z wymiennikiem obrotowym		2950	1150		1330		Vn=3230m3/h, Vw=2430m3/h; Pn=1,10kW, Pw =1,10kW; nagrzewnica elektryczna P=16,00kW; U=400V; wykonanie zewnętrzne, filtr F5, dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej, z okablowaniem; m=555 kg
WENTYLATORY											
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary [mm]					Producent	Uwagi
					∅	gł.	szer.		wys.		
W	1	1		Wentylator dachowy	180						Vw=250m3/h, P=0,07kW, U=230V, m=4,5kg, współpraca z NW1
W	2	1		Wentylator kanałowy	125						Vw=30m3/h, P=0,05kW, U=230V, m=2,5kg, współpraca z NW1
W	3	1		Wentylator dachowy	180						Vw=130m3/h, P=0,07kW, U=230V, m=4,5kg, współpraca z NW1
W	4	1		Wentylator dachowy	180						Vw=130m3/h, P=0,07kW, U=230V, m=4,5kg, współpraca z NW1
W	5	1		Wentylator dachowy	180						Vw=250m3/h, P=0,07kW, U=230V, m=4,5kg, współpraca z NW1
W	6	1		Wentylator osiowy	150						Vw=50m3/h, P=0,02kW, U=230V, m=2,0kg, włączanie światłem, wyłączenie z opóźnieniem czasowym
KURTYNA POWIETRZNA											
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary [mm]					Producent	Uwagi
					∅	gł.	szer.		wys.		
KP	1	1		Kurtyna powietrzna z nagrzewnicą elektryczną		465	1066		210		P=0,18kW, U=230V,grzałka elektryczna P=2 kW, U=230V; sposób uruchamiania do decyzji Inwestora

### 2.3.6 Wytyczne montażowe

- Wyrzutnie i czerpnię powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.
- Wszystkie wentylatory należy łączyć z układem kanałów poprzez złącza przeciwdrganiowe.
- Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B (wg PN-EN 12237:2005 dla przewodów okrągłych i PN-EN 1507:2007 dla przewodów prostokątnych). Przewody o przekroju kołowym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej - rury spiro łączyć za pomocą muf i nypłi wyposażonych w uszczelki.
- Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę montowania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowywania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie ich montażu. Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do

dopasowywania na budowie.

- Instalację wentylacyjną należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL. Zeszyt 5".
- Należy przewidzieć wykonanie otworów w ścianach i stropach oraz szachów instalacyjnych do przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych. Otwory powinny mieć wymiary większe od wymiarów kanałów o  $5 \div 10$  cm. Po zakończeniu montażu urządzeń i kanałów wentylacyjnych przegrody budowlane w miejscach przejść przewodów należy uszczelnić.
- 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. Przejścia kanałów przez dach poprzez systemowe podstawy dachowe
- 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). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotew. Podpory lub podwieszenia wykonać minimum, co 2 m. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych w kanałach należy wykonać otwory rewizyjne. Otwory rozmieszczać tak, aby między nimi nie występowały więcej niż 2 kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach prostych poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie była większa niż 10 m. Natomiast na pionowych odcinkach przewodów otwory rewizyjne należy umieszczać w części górnej i dolnej pionu. Przy czym nie należy umieszczać klap rewizyjnych w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych poniżej:

ŚREDNICA PRZEWODU	MINIMALNE WYMIARY OTWORU REWIZYJNEGO W ŚCIANCE PRZEWODU	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq D < 315$	300	100
$315 \leq D \leq 500$	400	200
$D > 500$	500	400

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

ŚREDNICA PRZEWODU	MINIMALNE WYMIARY OTWORU REWIZYJNEGO W ŚCIANCE PRZEWODU	
mm	mm	
S1)	A	B
$S \leq 200$	300	100
$200 < S \leq 500$	400	200
$S > 500$	500	400
1) - wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		

Poszczególne układy wentylacyjne, po ich trwałym zamontowaniu, należy poddać próbie szczelności zgodnie z normami:

PN-EN 12237:2005 dla przewodów okrągłych,

PN-EN 1507:2007 dla przewodów prostokątnych.

•

### 2.3.7 Wytyczne ppoż

W przypadku wyodrębnienia jakichkolwiek stref ppoż. przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

W przypadku prowadzenia przewodów wentylacyjnych przez strefę pożarową której nie obsługują, przewody te należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające.

### 2.3.8 Uwagi końcowe

- 1) Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR tych urządzeń.
- 2) Na kanałach wentylacyjnych należy montować przepustnice umożliwiające właściwą regulację wydajności poszczególnych fragmentów instalacji.

- 3) Podczas montażu należy przewidzieć rewizje na kanałach wentylacyjnych umożliwiające ich czyszczenie i konserwację a także rewizje w suficie podwieszanym i przegrodach budowlanych umożliwiające dostęp do przepustnic regulacyjnych i klap p.poż.
- 4) Całość robót wentylacyjnych wykonać zgodnie z Polskimi Normami w tym zakresie, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

### Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji wentylacyjnych

#### 1. Podstawa sporządzenia.

Podstawą opracowania informacji BIOZ są:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami, (tekst jednolity Dz. U. Nr 156 z 2006 r., poz. 1118).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003 r., poz. 1126).

#### 2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność wykonywania robót

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie instalacji wentylacyjnych przy okazji termomodernizacji przedszkola w Koronowie.

Kolejność wykonywania robót przewidzianych projektem przedstawia się następująco:

- wykonanie przekuć w ścianach,
- montaż kanałów i elementów wentylacji nawiewnej/wywiewnej,
- montaż centrali,
- montaż wentylatorów,

#### 3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń, występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Elementem mogącym stworzyć zagrożenie dla ludzi jest:

- prace na wysokości przy budowie i montażu kanałów nawiewnych i wyciągowych,
- montaż centrali,
- montaż wentylatorów,
- pracy spawalnicze przy montażu instalacji.

Podczas realizacji budowy instalacji wentylacji mechanicznej wystąpią następujące zagrożenia:

- możliwość upadku z wysokości,
- możliwość przygniecenia kanałami,
- porażenie prądem.

Ponadto charakter robót nie wykracza poza powszechnie znane rozwiązania. Roboty powinny być prowadzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz.401).

#### 4. Wskazania dotyczące sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Roboty budowlane w całości stwarzają zagrożenie dla wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie. Z tego powodu jest niezbędne udzielenie szczegółowego instruktażu wszystkim pracownikom.

#### 5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających zagrożeniom

Na terenie budowy nie będą występować strefy szczególnego zagrożenia zdrowia. Plac budowy winien posiadać dojazd umożliwiający prawidłowe zaopatrzenie budowy we wszelkie materiały budowlane, jak również umożliwiający dojazd służbom porządkowym i ratowniczym. Na terenie budowy powinien znajdować się sprzęt przeciwpożarowy umożliwiający podjęcie szybkiej akcji gaśniczej przed przybyciem jednostek straży pożarnej.

Ponadto na budowie powinna się znajdować apteczka z podstawowym wyposażeniem umożliwiającym podjęcie natychmiastowych działań w sytuacji powstania urazu w czasie prowadzenia prac budowlanych. Powinna być zapewniona również możliwość skomunikowania się ze służbami porządkowymi i ratowniczymi (telefon lub inny skuteczny sposób powiadamiania w/w służb).

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy:

- Przy pracach spawalniczych należy stosować ekrany zabezpieczające przed sypaniem się iskier wokół miejsca spawania. Należy przygotować podręczny sprzęt ppoż. (gaśnica, koce).
- Do prac montażowych na wysokościach należy stosować rusztowania, a do podnoszenia kanałów wentylacyjnych i sprzętu na wysokość montażu – wielokrążki lub podnośniki.
- Przed rozpoczęciem robót zapoznać pracowników z planem „BIOZ” i przeprowadzić instruktaż na temat zabezpieczenia pracowników i otoczenia przed zagrożeniami występującymi na budowie.
- Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz korzystać z nich podczas wykonywania prac.

**3. Uwagi końcowe**

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim.

Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.

Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów.

2. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.

3. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”

4. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

Opracował:

**mgr inż. Maciej Sakowski**

**Nr upr. KUP/0129/POOS/14**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**4. Specyfikacja kształtek wentylacji mechanicznej**



Nazwa: Cz1  
 Typ: Czerpny  
 Opis: Czerpny NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
Cz1		1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 500	b= 800							0,00		Ogólne	
Cz1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 1000	c= 500	d= 800	l= 500		ocynk		1,53	1,53	Ogólne	
Cz1		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 800	l= 963				ocynk		2,50	2,50	Ogólne	
Cz1		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 800	l= 1502				ocynk		3,91	3,91	Ogólne	
Cz1		4	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 800	l= 1500				ocynk		3,90	15,60	Ogólne	
Cz1		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 800	l= 1485				ocynk		3,86	3,86	Ogólne	
Cz1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 800	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		3,93	3,93	Ogólne	

Nazwa: N1  
 Typ: Nawiewny  
 Opis: Nawiew NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	Producent	Uwagi
N1	1	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100								stal		0,00		Ogólne	
N1	3	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78						ocynk		0,08	0,24	Ogólne	
N1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 1000	c= 400	d= 500	l= 500				ocynk		1,88	1,88	Ogólne	
N1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 500	c= 400	d= 500	l= 300				ocynk		0,54	0,54	Ogólne	
N1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 160	b= 450	c= 160	d= 400	l= 225				ocynk		0,28	0,28	Ogólne	
N1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 160	b= 400	c= 160	d= 315	l= 200				ocynk		0,23	0,23	Ogólne	
N1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 160	b= 315	c= 160	d= 250	l= 158				ocynk		0,15	0,15	Ogólne	
N1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 160	b= 315	c= 160	d= 200	l= 158				ocynk		0,16	0,16	Ogólne	
N1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 160	b= 250	c= 160	d= 200	l= 125				ocynk		0,10	0,10	Ogólne	
N1	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 400	c= 450	d= 250	l= 250	e= -75	f= -25		ocynk		0,47	0,47	Ogólne	
N1	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 450	c= 160	d= 315	l= 225	e= -68	f= 0		ocynk		0,29	0,29	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 4,68 m							ocynk		2,35	2,35	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 4,16 m							ocynk		2,09	2,09	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3,94 m							ocynk		1,98	1,98	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3,60 m							ocynk		1,81	1,81	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3,28 m							ocynk		1,64	1,64	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3,18 m							ocynk		1,60	1,60	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2,84 m							ocynk		1,43	1,43	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2,00 m							ocynk		1,00	1,00	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,40 m							ocynk		0,70	0,70	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,16 m							ocynk		0,58	0,58	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,76 m							ocynk		0,38	0,38	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,20 m							ocynk		0,10	0,10	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,18 m							ocynk		0,09	0,09	Ogólne	
N1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 6,02 m							ocynk		2,36	2,36	Ogólne	
N1	2	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3,20 m							ocynk		1,26	2,51	Ogólne	
N1	1	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 160	b= 250	d= 160	l= 360	e= 180	f= 80			ocynk		0,34	0,34	Ogólne	
N1	1	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 160	b= 200	d= 160	l= 360	e= 180	f= 80			ocynk		0,30	0,30	Ogólne	
N1	1	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 160	b= 200	d= 100	l= 300	e= 150	f= 80			ocynk		0,24	0,24	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 400	g= 250	h= 160	l= 300	e= 150	f= 250		ocynk		0,62	0,62	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 400	g= 250	h= 160	l= 255	e= 128	f= 250		ocynk		0,54	0,54	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 450	b= 160	g= 450	h= 250	l= 450	e= 225	f= 225		ocynk		0,69	0,69	Ogólne	
N1	2	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 450	g= 125	h= 225	l= 425	e= 213	f= 80		ocynk		0,55	1,11	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 400	g= 75	h= 225	l= 425	e= 213	f= 80		ocynk		0,51	0,51	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 400	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80		ocynk		0,63	0,63	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 315	g= 75	h= 225	l= 425	e= 213	f= 80		ocynk		0,43	0,43	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 315	g= 125	h= 425	l= 625	e= 313	f= 80		ocynk		0,70	0,70	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 315	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80		ocynk		0,54	0,54	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 250	g= 75	h= 225	l= 425	e= 213	f= 80		ocynk		0,38	0,38	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 250	g= 125	h= 425	l= 525	e= 263	f= 80		ocynk		0,54	0,54	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 250	g= 125	h= 225	l= 425	e= 213	f= 80		ocynk		0,38	0,38	Ogólne	
N1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160	b= 200	g= 125	h= 225	l= 425	e= 213	f= 80		ocynk		0,34	0,34	Ogólne	
N1	4	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 160	l1= 525	a= 125	b= 325	e= 50				ocynk		0,35	1,40	Ogólne	
N1	1	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 160	l1= 425	a= 75	b= 225	e= 100				ocynk		0,31	0,31	Ogólne	
N1	5	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 160	l1= 425	a= 125	b= 225	e= 50				ocynk		0,29	1,44	Ogólne	
N1	2	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 125	l1= 525	a= 125	b= 325	e= 50				ocynk		0,28	0,56	Ogólne	

Nazwa: N1  
 Typ: Nawiewny  
 Opis: Nawiew NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi						
N1		1	TC1*	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt	d1=	125	l1=	425	a=	125	b=	225	e=	50		ocynk		0,23	0,23	Ogólne				
N1		1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a=	500	b=	1000	l=	1500						ocynk		0,00		Ogólne				
N1		2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a=	160	b=	250	d=	160	g=	40	l=	250		ocynk		0,21	0,42	Ogólne				
N1		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a=	160	b=	200	d=	160	g=	40	l=	200		ocynk		0,14	0,14	Ogólne				
N1		2	RG1*+SV	Kratka wentylacyjna prostokątna	L=	425	H=	125	k=	-----						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne				
N1		8	RG1*+SV	Kratka wentylacyjna prostokątna	L=	325	H=	125	k=	-----						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne				
N1		4	RG1*+SV	Kratka wentylacyjna prostokątna	L=	225	H=	75	k=	-----						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne				
N1		8	RG1*+SV	Kratka wentylacyjna prostokątna	L=	225	H=	125	k=	-----						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne				
N1		2	RG1*+DA2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L=	225	H=	125	k=	-----						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne				
N1		4	RD1*	Przepustnica prostokątna	a=	75	b=	225	l=	115						ocynk		0,00		Ogólne				
N1		2	RD1*	Przepustnica prostokątna	a=	250	b=	160	l=	200						ocynk		0,00		Ogólne				
N1		2	RD1*	Przepustnica prostokątna	a=	160	b=	450	l=	115						ocynk		0,00		Ogólne				
N1		2	RD1*	Przepustnica prostokątna	a=	125	b=	425	l=	115						ocynk		0,00		Ogólne				
N1		8	RD1*	Przepustnica prostokątna	a=	125	b=	325	l=	115						ocynk		0,00		Ogólne				
N1		10	RD1*	Przepustnica prostokątna	a=	125	b=	225	l=	115						ocynk		0,00		Ogólne				
N1		1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a=	160	b=	200	d=	160	g=	40	l=	100	e=	-20	f=	0	ocynk		0,07	0,07	Ogólne	
N1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1=	160	e=	139	l1=	347						ocynk		0,28	0,28	Ogólne				
N1		7	MFA	Złączka mufowa	d1=	160										ocynk		0,05	0,33	Ogólne				
N1		2	K	Przewód prostokątny	a=	450	b=	250	l=	1500						ocynk		2,10	4,20	Ogólne				
N1		2	K	Przewód prostokątny	a=	450	b=	250	l=	1256						ocynk		1,76	3,52	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	400	b=	500	l=	534						ocynk		0,96	0,96	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	400	b=	500	l=	405						ocynk		0,73	0,73	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	400	b=	500	l=	1500						ocynk		2,70	2,70	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	450	l=	957						ocynk		1,17	1,17	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	450	l=	683						ocynk		0,83	0,83	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	450	l=	651						ocynk		0,79	0,79	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	450	l=	387						ocynk		0,47	0,47	Ogólne				
N1		6	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	450	l=	1500						ocynk		1,83	10,98	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	400	l=	773						ocynk		0,87	0,87	Ogólne				
N1		2	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	400	l=	1500						ocynk		1,68	3,36	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	400	l=	1189						ocynk		1,33	1,33	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	315	l=	667						ocynk		0,63	0,63	Ogólne				
N1		6	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	315	l=	1500						ocynk		1,43	8,55	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	315	l=	1086						ocynk		1,03	1,03	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	929						ocynk		0,76	0,76	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	833						ocynk		0,68	0,68	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	757						ocynk		0,62	0,62	Ogólne				
N1		9	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	1500						ocynk		1,23	11,07	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	1498						ocynk		1,23	1,23	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	1354						ocynk		1,11	1,11	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	1111						ocynk		0,91	0,91	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	1044						ocynk		0,86	0,86	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	830						ocynk		0,60	0,60	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	629						ocynk		0,45	0,45	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	538						ocynk		0,39	0,39	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	210						ocynk		0,15	0,15	Ogólne				
N1		3	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	1500						ocynk		1,08	3,24	Ogólne				
N1		1	K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	1434						ocynk		1,03	1,03	Ogólne				
N1		2	K	Przewód prostokątny	a=	125	b=	225	l=	275						ocynk		0,19	0,39	Ogólne				
N1		3	DFA	Zaslepka żeńska	d1=	160										ocynk		0,04	0,12	Ogólne				
N1		3	DFA	Zaslepka żeńska	d1=	125										ocynk		0,03	0,08	Ogólne				
N1		4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d=	160	l=	160								ocynk		0,00		Ogólne				
N1		1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d=	100	l=	100								ocynk		0,00		Ogólne				
N1		3	BSE	Kolano segmentowe	alfa=	90	r=	0,8	d1=	160						ocynk		0,16	0,49	Ogólne				
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	450	e=	50	f=	50	r=	100	ocynk	1,18	1,18	Ogólne				
N1		1	BS	Łuk symetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	250	e=	50	f=	50	r=	100	ocynk	0,53	0,53	Ogólne				
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	500	b=	400	d=	400	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	1,45	1,45	Ogólne		
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	400	b=	500	d=	500	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	1,73	1,73	Ogólne		
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	250	b=	160	d=	160	e=	50	f=	50	r=	25	ocynk	0,32	0,32	Ogólne		
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	250	b=	160	d=	160	e=	50	f=	50	r=	0	ocynk	0,29	0,29	Ogólne		
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	315	d=	315	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	0,64	0,64	Ogólne		
N1		2	BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	250	d=	250	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	0,47	0,94	Ogólne		

N1

Nazwa: N1  
 Typ: Nawiewny  
 Opis: Nawiew NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Material	Kolor	Pow. fm2	Pow. calk. fm2	Producent	Uwagi
N1		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 160	b= 200	d= 200	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk		0,35	0,35	Ogoline		
N1		2	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 160	b= 200	d= 200	e= 50	f= 50	r= 0	ocynk		0,30	0,60	Ogoline		

Nazwa: W1  
 Typ: Wywiewny  
 Opis: Wywiew NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary										Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	Producent	Uwagi
W1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 450	b= 315	c= 400	d= 200	l= 225						ocynk		0,36	0,36	Ogólne	
W1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 400	l= 370						ocynk		0,44	0,44	Ogólne	
W1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 400	c= 160	d= 400	l= 200						ocynk		0,24	0,24	Ogólne	
W1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 160	b= 400	c= 160	d= 315	l= 200						ocynk		0,23	0,23	Ogólne	
W1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 160	b= 315	c= 160	d= 250	l= 158						ocynk		0,15	0,15	Ogólne	
W1	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 200	c= 160	d= 315	l= 229	e= 0	f= 0				ocynk		0,22	0,22	Ogólne	
W1	1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 125	b= 325	c= 160	d= 200	l= 251	e= -125	f= 18				ocynk		0,23	0,23	Ogólne	
W1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 6,00 m									ocynk		3,01	3,01	Ogólne	
W1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 5,75 m									ocynk		2,89	2,89	Ogólne	
W1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,82 m									ocynk		0,41	0,41	Ogólne	
W1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,52 m									ocynk		0,26	0,26	Ogólne	
W1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,38 m									ocynk		0,19	0,19	Ogólne	
W1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,16 m									ocynk		0,08	0,08	Ogólne	
W1	1	1	SPIRO	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,35 m									ocynk		0,14	0,14	Ogólne	
W1	1	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 160	b= 315	d= 125	l= 259	e= 130	f= 80					ocynk		0,28	0,28	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 450 l3= 50	b= 315	g= 315	h= 160	l= 300	e= 150	f= 225				ocynk		0,51	0,51	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 50	b= 400	g= 125	h= 325	l= 525	e= 283	f= 100				ocynk		0,68	0,68	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 50	b= 400	g= 125	h= 225	l= 345	e= 173	f= 100				ocynk		0,45	0,45	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 50	b= 400	g= 75	h= 225	l= 425	e= 213	f= 80				ocynk		0,51	0,51	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 100	b= 400	g= 160	h= 200	l= 330	e= 185	f= 80				ocynk		0,44	0,44	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 50	b= 315	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80				ocynk		0,54	0,54	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 100	b= 315	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80				ocynk		0,59	0,59	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 50	b= 250	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80				ocynk		0,48	0,48	Ogólne	
W1	1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 160 l3= 50	b= 200	g= 125	h= 325	l= 525	e= 263	f= 80				ocynk		0,42	0,42	Ogólne	
W1	1	2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 160	l1= 525	a= 125	b= 325	e= 50						ocynk		0,35	0,70	Ogólne	
W1	1	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 125	l1= 285	a= 75	b= 225	e= 50						ocynk		0,17	0,17	Ogólne	
W1	1	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 1500								ocynk		0,00		Ogólne	
W1	1	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 160	b= 250	d= 160	g= 40	l= 250						ocynk		0,21	0,21	Ogólne	
W1	1	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 160	b= 200	d= 160	g= 40	l= 200						ocynk		0,14	0,14	Ogólne	
W1	1	1	RG1*+SV	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 125	k= -----								stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	
W1	7	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 125	k= -----								stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	
W1	2	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 75	k= -----								stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	
W1	1	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 225	H= 125	k= -----								stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	
W1	1	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 75	b= 225	l= 115								ocynk		0,00		Ogólne	
W1	1	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 160	b= 315	l= 115								ocynk		0,00		Ogólne	
W1	1	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 160	b= 200	l= 115								ocynk		0,00		Ogólne	
W1	6	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 125	b= 325	l= 115								ocynk		0,00		Ogólne	
W1	1	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 125	b= 225	l= 115								ocynk		0,00		Ogólne	
W1	2	1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160										ocynk		0,05	0,10	Ogólne	
W1	1	1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125										ocynk		0,04	0,04	Ogólne	
W1	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1545								ocynk		1,85	3,71	Ogólne	
W1	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 1500								ocynk		1,80	3,60	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 450	l= 581								ocynk		0,89	0,89	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 653								ocynk		0,78	0,78	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 400	l= 302								ocynk		0,34	0,34	Ogólne	
W1	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 400	l= 1500								ocynk		1,68	3,36	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 647								ocynk		0,61	0,61	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 273								ocynk		0,26	0,26	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 188								ocynk		0,18	0,18	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 1500								ocynk		1,43	1,43	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 1309								ocynk		1,24	1,24	Ogólne	
W1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 1031								ocynk		0,98	0,98	Ogólne	

Nazwa: W1  
 Typ: Wywiewny  
 Opis: Wywiew NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Material	Kolor	Pow. fm2]	Pow. calc. fm2]	Producent	Uwagi					
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	250	l=	538			ocynk		0,44	0,44	Ogólne						
W1	2		K	Przewód prostokątny	a=	180	b=	250	l=	1500			ocynk		1,23	2,48	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	180	b=	200	l=	677			ocynk		0,49	0,49	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	469			ocynk		0,34	0,34	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	434			ocynk		0,31	0,31	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	215			ocynk		0,15	0,15	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	160	b=	200	l=	1500			ocynk		1,08	1,08	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	125	b=	325	l=	71			ocynk		0,06	0,06	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	125	b=	325	l=	320			ocynk		0,29	0,29	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	125	b=	325	l=	300			ocynk		0,27	0,27	Ogólne						
W1	2		K	Przewód prostokątny	a=	125	b=	325	l=	298			ocynk		0,27	0,54	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	125	b=	325	l=	262			ocynk		0,24	0,24	Ogólne						
W1	1		K	Przewód prostokątny	a=	125	b=	325	l=	1206			ocynk		1,09	1,09	Ogólne						
W1	2		DFA	Zaślepka żeńska	d1=	160							ocynk		0,04	0,08	Ogólne						
W1	1		DFA	Zaślepka żeńska	d1=	125							ocynk		0,03	0,03	Ogólne						
W1	2		CD1*+0	Przepustnica okrągła	d=	160	l=	160					ocynk		0,00		Ogólne						
W1	1		CD1*+0	Przepustnica okrągła	d=	125	l=	125					ocynk		0,00		Ogólne						
W1	2		BSE	Kolano segmentowe	alfa=	90	r=	0,8	d1=	160			ocynk		0,18	0,33	Ogólne						
W1	1		BS	Łuk symetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	315	e=	50	f=	50	r=	100	ocynk	0,71	0,71	Ogólne			
W1	1		BS	Łuk symetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	200	e=	50	f=	50	r=	100	ocynk	0,41	0,41	Ogólne			
W1	1		BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	500	b=	1000	d=	450	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	5,25	5,25	Ogólne	
W1	1		BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	450	b=	500	d=	315	e=	50	f=	50	r=	100	ocynk	1,98	1,98	Ogólne	
W1	1		BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	400	b=	200	d=	200	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	0,59	0,59	Ogólne	
W1	3		BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	200	b=	400	d=	400	e=	50	f=	50	r=	0	ocynk	0,87	2,62	Ogólne	
W1	1		BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	315	d=	315	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	0,64	0,64	Ogólne	
W1	1		BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	250	d=	250	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	0,47	0,47	Ogólne	
W1	2		BA	Łuk asymetryczny	alfa=	90	a=	160	b=	200	d=	200	e=	50	f=	50	r=	50	ocynk	0,35	0,71	Ogólne	

Nazwa: W2lw  
 Typ: Wyrzutowy  
 Opis: Wyrzut indywidualny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
W2lw		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1=	4.12 m	ocynk		1,62	1,62	Ogólne		
W2lw		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1=	1.30 m	ocynk		0,51	0,51	Ogólne		
W2lw		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d=	125	l=	100			0,00		Ogólne		
W2lw		1	BSE	Kołano segmentowe	alfa=	90	r=	0,8	d1=	125	0,10	0,10	Ogólne		

Nazwa: Wi1  
 Typ: Wywiewny  
 Opis: Wywiew indywidualny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wi1		4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D=	125			stal		0,00		Ogólne	
Wi1		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D=	112			stal		0,00		Ogólne	
Wi1		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	140	l1=	0.13 m	ocynk		0,06	0,06	Ogólne	
Wi1		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1=	0.44 m	ocynk		0,17	0,17	Ogólne	
Wi1		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1=	0.36 m	ocynk		0,14	0,14	Ogólne	
Wi1		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1=	0.27 m	ocynk		0,11	0,11	Ogólne	
Wi1		1	MFA	Złączka mufowa	d1=	180			ocynk		0,05	0,05	Ogólne	
Wi1		5	MFA	Złączka mufowa	d1=	125			ocynk		0,04	0,19	Ogólne	
Wi1		1	MFA	Złączka mufowa	d1=	112			ocynk		0,03	0,03	Ogólne	
Wi1		1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d=	180	l=	500	A=	380	B=	380	ocynk	Ogólne
Wi1		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d=	125	l=	125	ocynk		0,00		Ogólne	
Wi1		2	BSE	Kolano segmentowe	alfa=	90	r=	0,8	d1=	125		0,20	Ogólne	
Wi1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=	125	d3=	140	l1=	190		0,17	Ogólne	
Wi1		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=	125	d3=	125	l1=	215		0,35	Ogólne	
Wi1		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=	125	d3=	112	l1=	200		0,16	Ogólne	



Nazwa: Wi2

Typ: Wywiewny

Opis: Wywiew indywidualny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary			Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
Wi2		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D=	125		stal		0,00		Ogólne		
Wi2		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1= 0,65 m	ocynk		0,25	0,25	Ogólne		
Wi2		1	MFA	Złączka mufowa	d1=	125		ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
Wi2		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d=	125	l= 100			0,00		Ogólne		
Wi2		1	BSE	Kolano segmentowe	alfa=	90	r= 0,8 d1= 125	ocynk		0,10	0,10	Ogólne		

Nazwa: Wi3

Typ: Wywiewny

Opis: Wywiew indywidualny

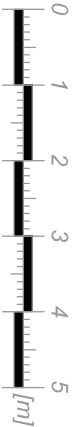
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wi3		2	MFA	Złączka mufowa	d1=	180				ocynk		0,05	0,11	Ogólne	
Wi3		2	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d=	180	l=	500	A= 380 B= 380	ocynk		0,00		Ogólne	

Nazwa: Wi5  
 Typ: Wywiewny  
 Opis: Wywiew indywidualny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi		
Wi5		4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D=	125			stal		0,00		Ogólne			
Wi5		1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D=	112			stal		0,00		Ogólne			
Wi5		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	140	l1=	0.13 m	ocynk		0,06	0,06	Ogólne			
Wi5		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1=	0.44 m	ocynk		0,17	0,17	Ogólne			
Wi5		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1=	0.36 m	ocynk		0,14	0,14	Ogólne			
Wi5		1	SPIRO	Przewód okrągły	d1=	125	l1=	0.27 m	ocynk		0,11	0,11	Ogólne			
Wi5		1	MFA	Złączka mufowa	d1=	180			ocynk		0,05	0,05	Ogólne			
Wi5		5	MFA	Złączka mufowa	d1=	125			ocynk		0,04	0,19	Ogólne			
Wi5		1	MFA	Złączka mufowa	d1=	112			ocynk		0,03	0,03	Ogólne			
Wi5		1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d=	180	l=	500	A=	380	B=	380	Ogólne			
Wi5		2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d=	125	l=	125	ocynk		0,00		Ogólne			
Wi5		2	BSE	Kolano segmentowe	alfa=	90	r=	0.8	d1=	125		0,10	0,20	Ogólne		
Wi5		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=	125	d3=	140	l1=	190		0,17	0,17	Ogólne		
Wi5		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=	125	d3=	125	l1=	215		0,17	0,35	Ogólne		
Wi5		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=	125	d3=	112	l1=	200		0,16	0,16	Ogólne		

Nazwa: Wrz1  
 Typ: Wyrzutowy  
 Opis: Wyrzut NW1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Kolor	Pow. fm2	Pow. catk. fm2	Producent	Uwagi	
Wrz1		1	WDP-E standard	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 400	b= 400	c= 800	d= 800	x= 600	y= 600	z= 130		ocynk niskociśnieniowa kl. sz. A	naturalny	0,00		KARPOL		
Wrz1		1	K	Przewód prostokątny	h= 520	h2= 280	s= 150	kg= 23,8227					ocynk		1,50	1,50	Ogólne		
Wrz1		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 1000	l= 500						ocynk		2,48	2,48	Ogólne		
Wrz1		1	BA	Łuk asymetryczny	a= 400	b= 400	l= 1550						ocynk		5,25	5,25	Ogólne		
Wrz1		1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 1000	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk		1,73	1,73	Ogólne		
Wrz1		2	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 400	d= 400	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk		1,29	2,58	Ogólne		



LEGENDA:

- proj. instalacja ciepłej wody
- proj. instalacja cyrkulacji c.w.u.
- instalacja zimnej wody - wg odrębnego opracowania

W1

proj. pion instalacji wodociągowej

- Uwagi montażowe:
- 1) Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT
- 2) Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć p.poż. poprzez uszczelnienie masą pęczniącą o odpowiedniej odporności ogniowej
- 3) Przewody instalacji c.w.u. prowadzić równolegle do rurociągów zimnej wody

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1999r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

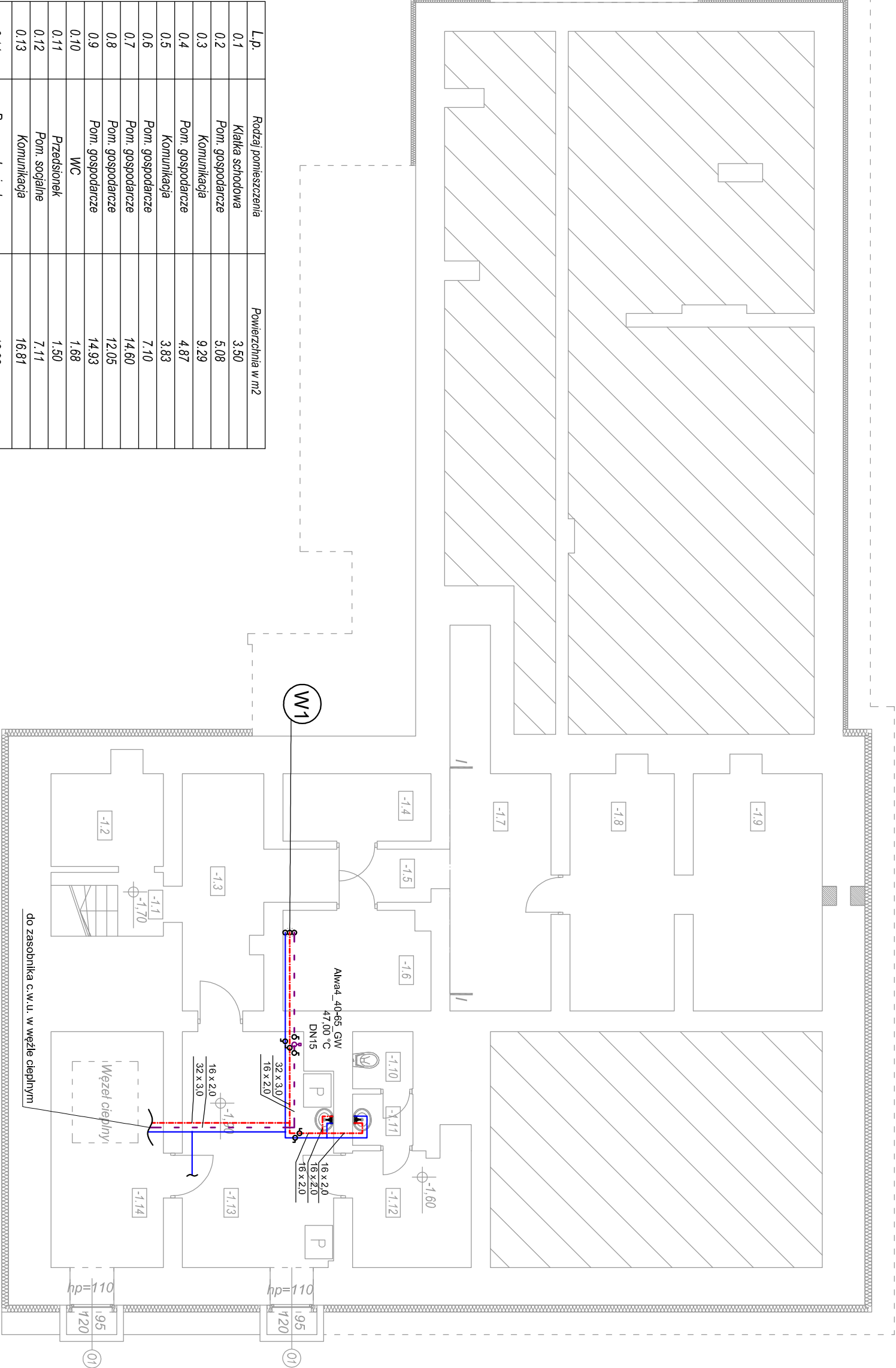
biuroprojektow.pl Izabela Felcyn

Wytył rysunku:  
**Rzut piwnicy - instalacja c.w.u.**  
Skala: **1:100**  
ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo,  
dz. 658/3, ob. 0001,  
jedn. ewid. m. Koronowo  
obiekt: Przedszkole  
branża: **Sanitarna**

projektant: <b>mgr inż. Maciej Sakowski</b> KUP/0129/POOS/14 w spec. sanitarny do projektowania bez ograniczeń	podpis:
sprawdzający: <b>mgr inż. Tomasz Kochanowski</b> KUP/0055/POOS/10 w spec. sanitarny do projektowania bez ograniczeń	podpis:
opracowanie:	podpis:

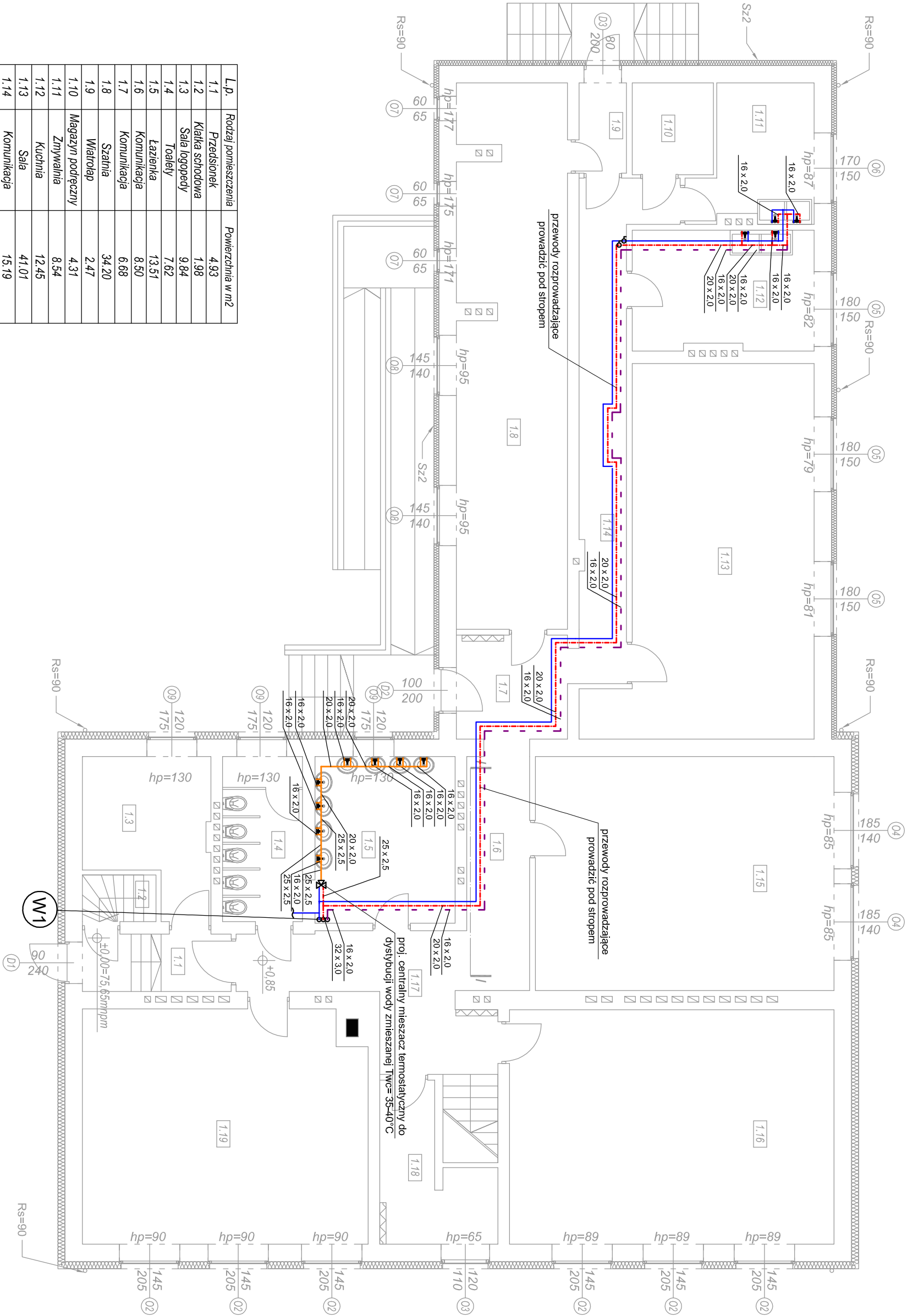
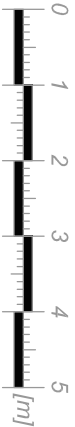
biuroprojektow.pl Izabela Felcyn	data:
ul. Matejki 14/104, 85-061 Bydgoszcz	07.03.2019
biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl	m.rys. IS/01
tel. 660 544 144	

L.p.	Rodzaj pomieszczenia	Powierzchnia w m2
0.1	Klatka schodowa	3.50
0.2	Pom. gospodarcze	5.08
0.3	Komunikacja	9.29
0.4	Pom. gospodarcze	4.87
0.5	Komunikacja	3.83
0.6	Pom. gospodarcze	7.10
0.7	Pom. gospodarcze	14.60
0.8	Pom. gospodarcze	12.05
0.9	Pom. gospodarcze	14.93
0.10	WC	1.68
0.11	Przedsiónek	1.50
0.12	Pom. socjalne	7.11
0.13	Komunikacja	16.81
0.14	Pom. węzła ciepłego	12.92
Razem pow. podłogi		115.28



####

###



L.p.	Rodzaj pomieszczenia	Powierzchnia w m2
1.1	Przedsiónek	4.93
1.2	Klatka schodowa	1.98
1.3	Sala logopedy	9.84
1.4	Toalety	7.62
1.5	Łazienka	13.51
1.6	Komunikacja	8.50
1.7	Komunikacja	6.68
1.8	Szafnia	34.20
1.9	Wiatrołap	2.47
1.10	Magazyn podłączny	4.31
1.11	Zmywalnia	8.54
1.12	Kuchnia	12.45
1.13	Sala	41.01
1.14	Komunikacja	15.19
1.15	Sala	40.42
1.16	Sala	43.99
1.17	Komunikacja	15.55
1.18	Pom. socjalne	7.90
1.19	Sala	38.18
Razem pow. podłogi		317.28

LEGENDA:

- proj. instalacja ciepłej wody
- proj. instalacja cyrkulacji c.w.u.
- proj. instalacja wody zimniejszej
- instalacja zimnej wody - wg odrębnego opracowania



proj. pion instalacji wodociągowej

Uwagi montażowe:  
1) Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT  
2) Przejściła przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć p.poż. poprzez uszczelnienie masą pęczniącą o odpowiedniej odporności ogniowej  
3) Przewody instalacji c.w.u. prowadzić równoległe do rurociągów zimnej wody

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1990r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn

Wytu rysunku:  
Rzut parteru - instalacja c.w.u.  
1:100

ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo,  
dz. 658/3, ob. 0001,  
jedn. ewid. m. Koronowo  
objekt: Przedszkole

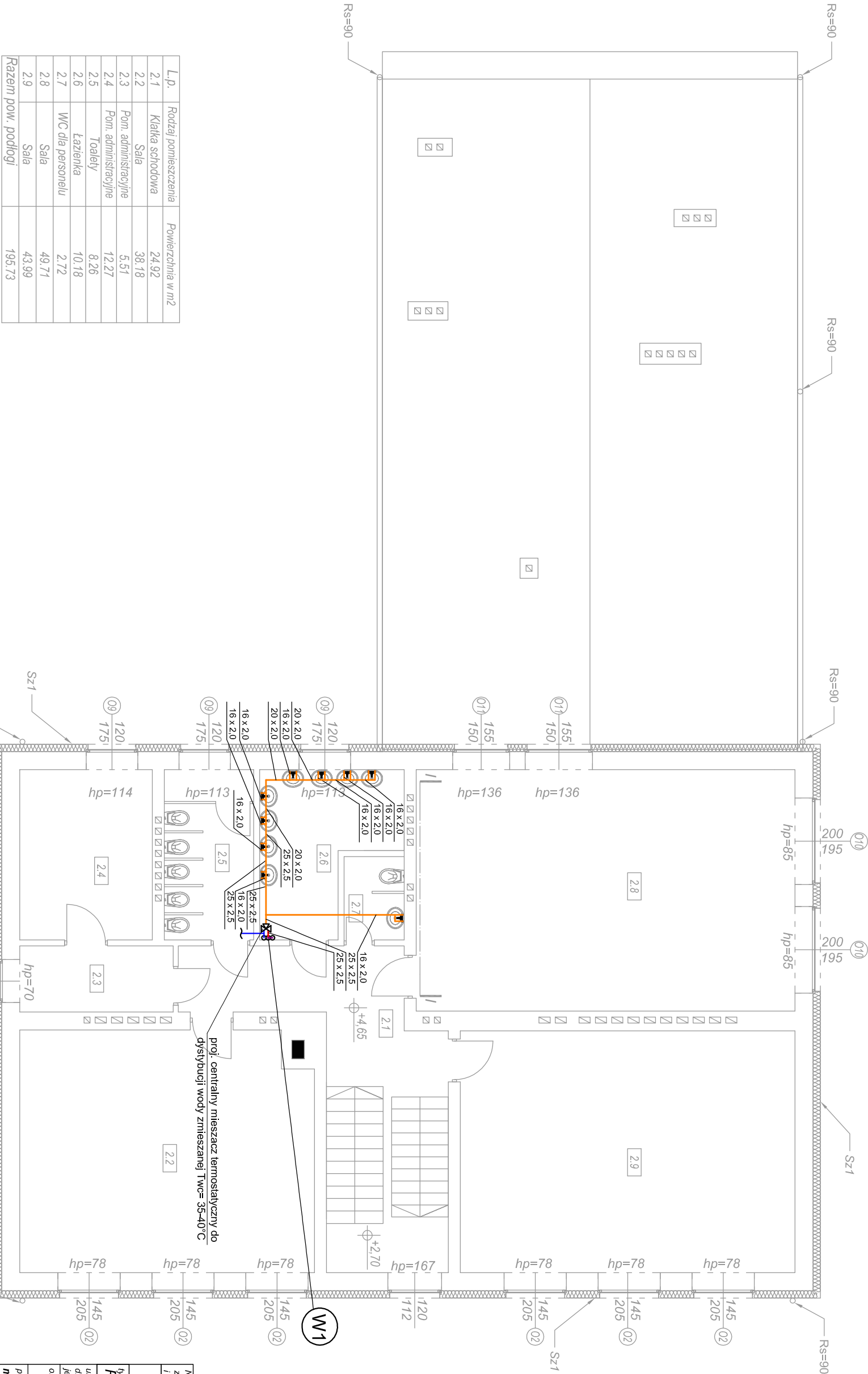
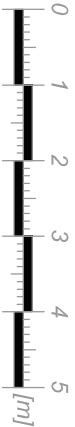
branża:  
sanitarna

projektant:  
mgr inż. Maciej Sakowski  
KUP/0129/POOS/14  
w spec. sanitarnego do  
projektowania bez ograniczeń  
sprawdzający:  
mgr inż. Tomasz Kochanowski  
KUP/0055/POOS/10  
w spec. sanitarnego do  
projektowania bez ograniczeń  
opracowanie:

podpis:

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn  
ul. Matejki 14/104, 85-061 Bydgoszcz  
biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl  
tel. 660 544 144

data:  
07.03.2019  
m r p s IS/02



L.p.	Rodzaj pomieszczenia	Powierzchnia w m <sup>2</sup>
2.1	Klatka schodowa	24.92
2.2	Sala	38.18
2.3	Pom. administracyjne	5.51
2.4	Pom. administracyjne	12.27
2.5	Toalety	8.26
2.6	Łazienka	10.18
2.7	WC dla personelu	2.72
2.8	Sala	49.71
2.9	Sala	43.99
Razem pow. podłogi		195.73

LEGENDA:

- proj. instalacja ciepłej wody
- proj. instalacja cyrkulacji c.w.u.
- proj. instalacja wody zimnej
- proj. instalacja wody mieszanej
- proj. instalacja zimnej wody - wg odrębnego opracowania

W1 proj. pion instalacji wodociągowej

Uwagi montażowe:

- Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT
- Przejsięcia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć p.poż. poprzez uszczelnienie masą pečznąjącą o odpowiedniej odporności ogniowej
- Przewody instalacji c.w.u. prowadzić równolegle do rurociągów zimnej wody

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1990r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn

Wzrost rysunku:

Rzut piętra - instalacja c.w.u.

Skala: 1:100

ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo, dz. 658/3, ob. 0001, jedn. ewid. m. Koronowo

branża: sanitarna

obiekt: Przedszkole

projektant: mgr inż. Maciej Sakowski

podpis:

KUP/0129/POOS/14

w spisie sanitarnym do projektowania bez ograniczeń

sprawdzający:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

podpis:

KUP/0055/POOS/10

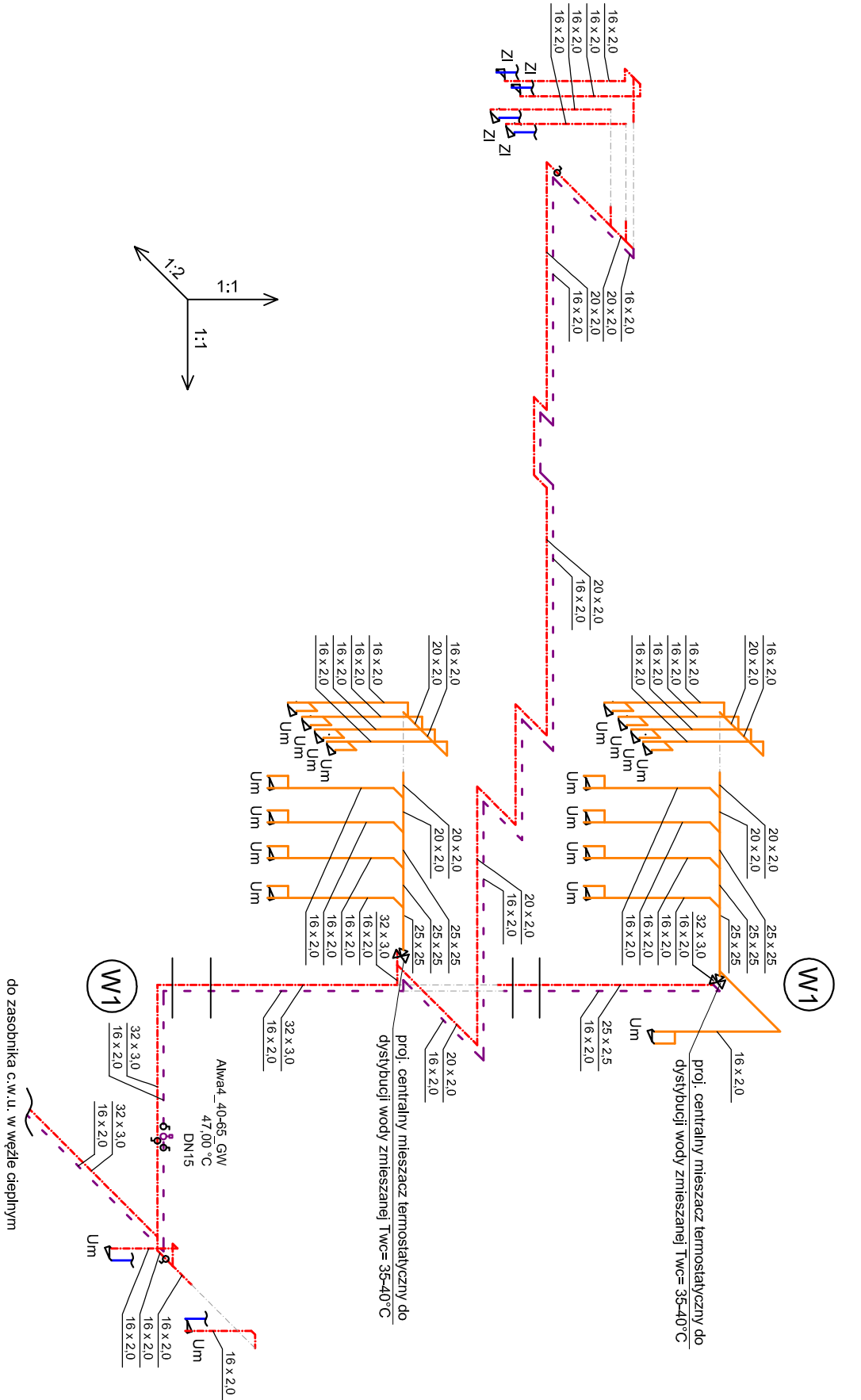
w spisie sanitarnym do projektowania bez ograniczeń

opracowanie:

podpis:

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn  
ul. Matejki 14/10/4, 85-061 Bydgoszcz  
biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl  
tel. 660 544 144

data: 07.03.2019  
m.rys. IS/03



LEGENDA:

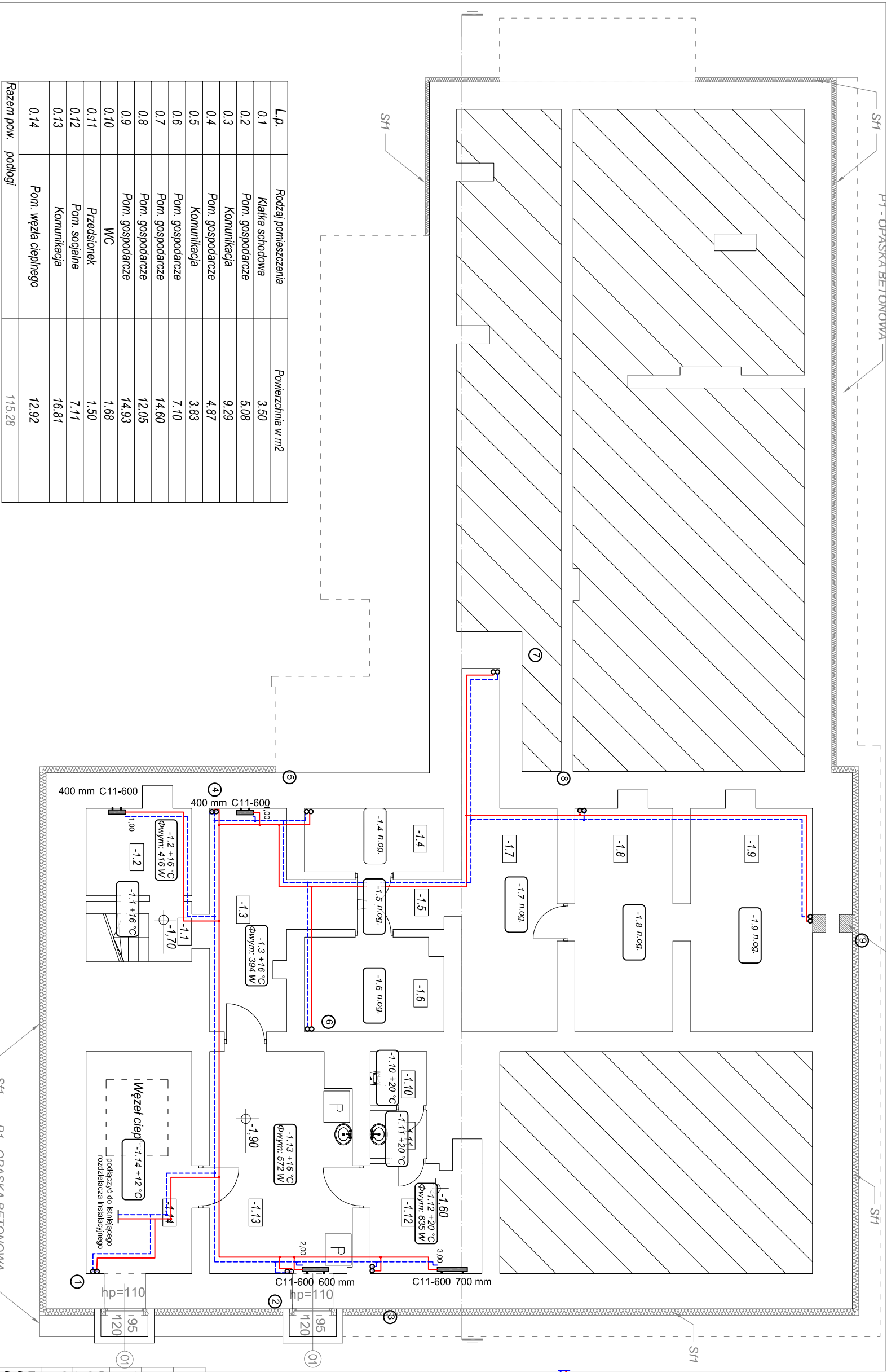
- proj. instalacja ciepłej wody
- proj. instalacja cyrkulacji c.w.u.
- proj. instalacja wody mieszanej
- instalacja zimnej wody - wg odrębnego opracowania
- proj. pion instalacji wodociągowej

Uwagi montażowe:

- Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT
- Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć p.poż. poprzez uszczelnienie masą pęczniącą o odpowiedniej odporności ogniowej
- Przewody instalacji c.w.u. prowadzić równoległe do rurociągów zimnej wody

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1999r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.			
biuroprojektow.pl Izabela Felcyn			
tytuł rysunku:	skala:		
Aksometria instalacji c.w.u.	1:100		
ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo, dz. 658/3, ob. 0001, jedn. ewid. m. Koronowo	branża:	sanitarna	
obiekt: Przedszkole			
projektant:	podpis:		
mgr inż. Maciej Sakowski KUP/0129/POOS/14 w spec. sanitarii do projektowania bez ograniczeń	podpis:		
sprawdzający:	podpis:		
mgr inż. Tomasz Kochanowski KUP/0055/POOS/10 w spec. sanitarii do projektowania bez ograniczeń	podpis:		
opracowanie:	podpis:		
biuroprojektow.pl Izabela Felcyn			
ul. Matejki 14/104, 85-061 Bydgoszcz			
biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl			
tel. 660 544 144			
m.rys. IS/04			





L.p.	Rodzaj pomieszczenia	Powierzchnia w m <sup>2</sup>
0.1	Klatka schodowa	3.50
0.2	Pom. gospodarcze	5.08
0.3	Komunikacja	9.29
0.4	Pom. gospodarcze	4.87
0.5	Komunikacja	3.83
0.6	Pom. gospodarcze	7.10
0.7	Pom. gospodarcze	14.60
0.8	Pom. gospodarcze	12.05
0.9	Pom. gospodarcze	14.93
0.10	WC	1.68
0.11	Przedsiónek	1.50
0.12	Pom. socjalne	7.11
0.13	Komunikacja	16.81
0.14	Pom. węzła cieplnego	12.92
Razem pow. podłogi		115.28

LEGENDA:

- Przewody instalacji c.t. z rur stalowych średnich, prowadzić pod stropem
- Grzejnik płytowy, zasilany bocznie
- Pion c.o.

UWAGA:

1. Izolacja przewodów wg części opisowej
2. Przebiegi przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć p.poż. poprzez uszczelnienie masą o odpowiedniej odporności ogniowej.
3. W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.
4. W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spusowe.

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1999r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn

Wytył rysunku:

Rzut piwnicy - inst. grzewczej

skala: 1:100

ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo,

branża: OGRZ.

dz. 658/3, ob. 0001,

jedn. ewid. m. Koronowo

obiekt: Przedszkole

projektant: mgr inż. Maciej Sakowski

podpis:

KUP/0729/POOS/14

w specjalności instalacyjnej sanitarnej

podpis:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

KUP/0055/POOS/10

w specjalności instalacyjnej sanitarnej

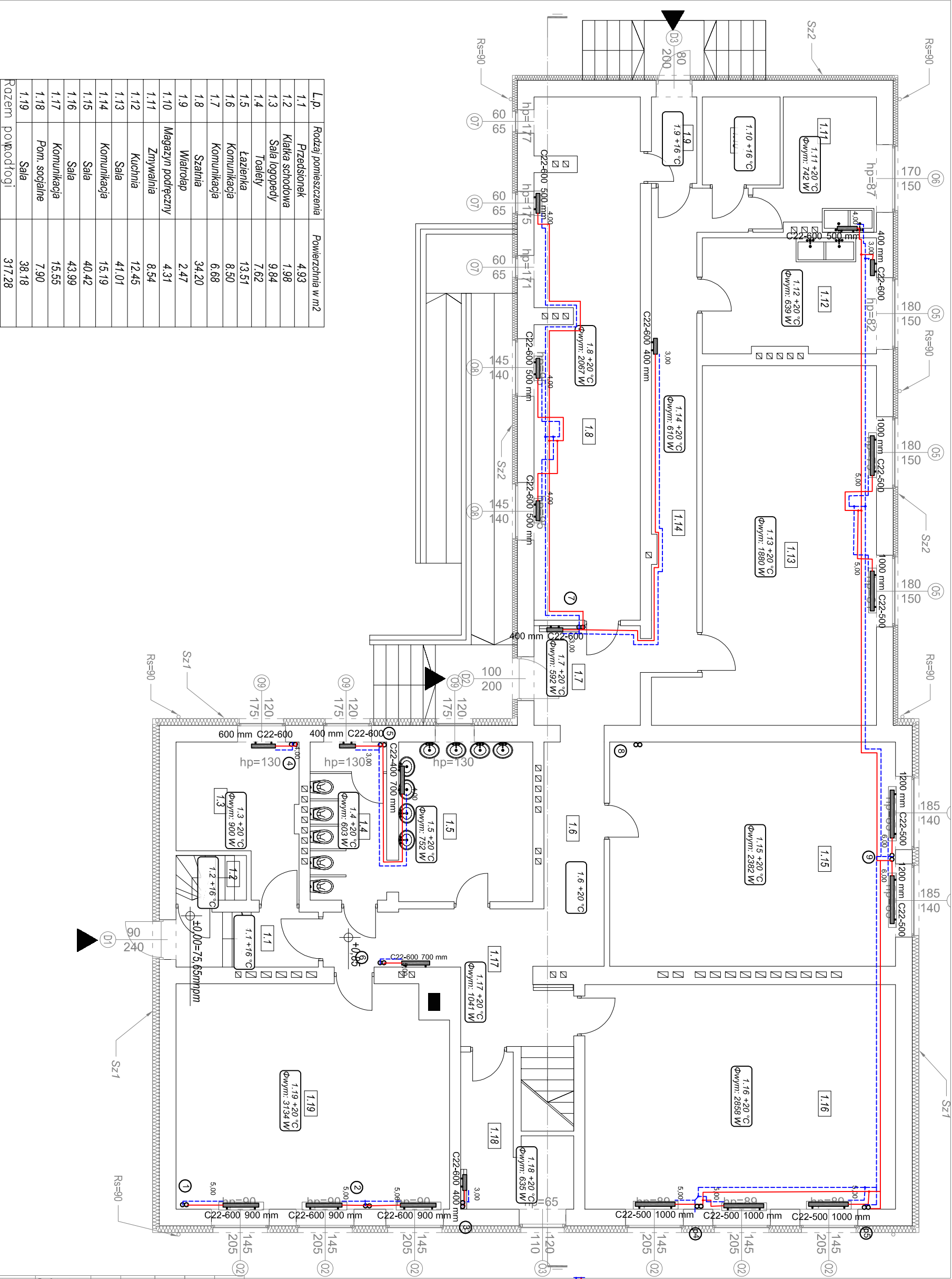
podpis:

do projektowania bez ograniczeń

opracowanie:

####

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn  
ul. Matejki 1A/10A, 85-061 Bydgoszcz  
biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl nr rys./S/05



L.p.	Rodzaj pomieszczenia	Powierzchnia w m <sup>2</sup>
1.1	Przedstonek	4.93
1.2	Klatka schodowa	1.98
1.3	Sala logopedy	9.84
1.4	Toalety	7.62
1.5	Łazienka	13.51
1.6	Komunikacja	8.50
1.7	Komunikacja	6.68
1.8	Szafnia	34.20
1.9	Wiatrołap	2.47
1.10	Magazyn podłączny	4.31
1.11	Zmywalnia	8.54
1.12	Kuchnia	12.45
1.13	Sala	41.01
1.14	Komunikacja	15.19
1.15	Sala	40.42
1.16	Sala	43.99
1.17	Komunikacja	15.55
1.18	Pom. socjalne	7.90
1.19	Sala	38.18
Razem powpodłogi		317.28

LEGENDA:

- Przewody instalacji c.t. z rur stalowych średnich, prowadzić pod stropem
- Grzejnik płytowy, zasilany bocznie
- Pion c.o.
- Obudowa grzejnika

UWAGA:

1. Izolacja przewodów wg części opisowej
2. Przebieścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć p.poż. poprzez uszczelnienie masą o odpowiedniej odporności ogniowej.
3. W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.
4. W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spuszczone.

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1999r o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

biuroprojektow.pl I Izabela Felcyn

Wzrost rysunku:

Rzut parteru - inst. grzewcze

Skala: 1:100

Ulica: Dworcowa 5, 86-010 Koronowo, dz. 658/3, ob. 000/1, jedn. ewid. n. Koronowo

Obiekt: Przedszkole

OGRZ.

Projektant: mgr inż. Maciej Sakowski

KUP/0129/POOS/14

w szczególności instalacyjnej sanitarniej do projektowania bez ograniczeń

sprawy: mgr inż. Tomasz Kochanowski

KUP/0055/POOS/10

w szczególności instalacyjnej sanitarniej do projektowania bez ograniczeń

opracowanie:

podpis:

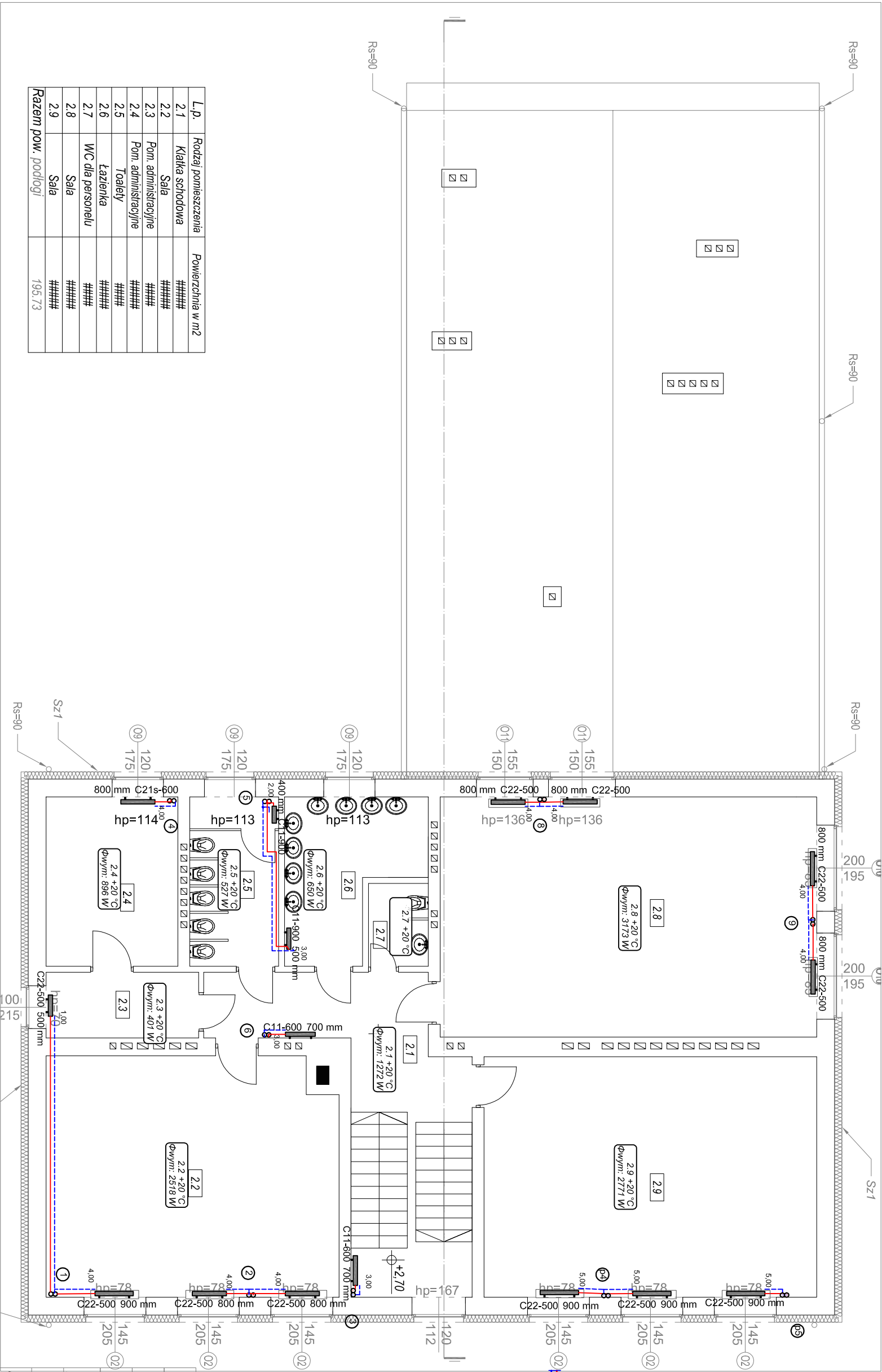
###

biuroprojektow.pl I Izabela Felcyn  
ul. Matejki 1A/10A, 85-061 Bydgoszcz  
biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl nr rys: I/S/06

data:

07.03.2019

nr rys: I/S/06



L.p.	Rodzaj pomieszczenia	Powierzchnia w m2
2.1	Klatka schodowa	#####
2.2	Sala	#####
2.3	Pom. administracyjne	#####
2.4	Pom. administracyjne	#####
2.5	Toalety	#####
2.6	Łazienka	#####
2.7	WC dla personelu	#####
2.8	Sala	#####
2.9	Sala	#####
Razem pow. podłogi		195,73

LEGENDA:

- Przewody instalacji c.t. z rur stalowych średnich, prowadzić pod stropem
- Grzejnik płytowy, zasilany bocznie
- Pion c.o.
- Obudowa grzejnika

UWAGA:

1. Izolacja przewodów wg części opisowej
2. Przebiega przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć p.poż. poprzez uszczelnienie masą o odpowiedniej odporności ogniowej.
3. W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.
4. W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe.

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1999r o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn

tytuł rysunku:

Rzut 1. piętra - inst. grzewcze

skala:

1:100

ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo,

dz. 658/3, ob. 0001,

jedn. ewid. m. Koronowo

branża:

OGRZ.

obiekt: Przedszkole

projektant:

mgr inż. Maciej Sakowski

podpis:

KUP0129/POOS/14

w specjalności instalacyjnej sanitarnej

do projektowania bez ograniczeń

sprawdzający:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

KUP0065/POOS/10

w specjalności instalacyjnej sanitarnej

do projektowania bez ograniczeń

opracowanie:

podpis:

###

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn

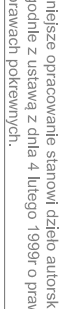
ul. Matejki 1A/104, 85-061 Bydgoszcz

biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl

nr rys. I.S/07

data:

07.03.2019

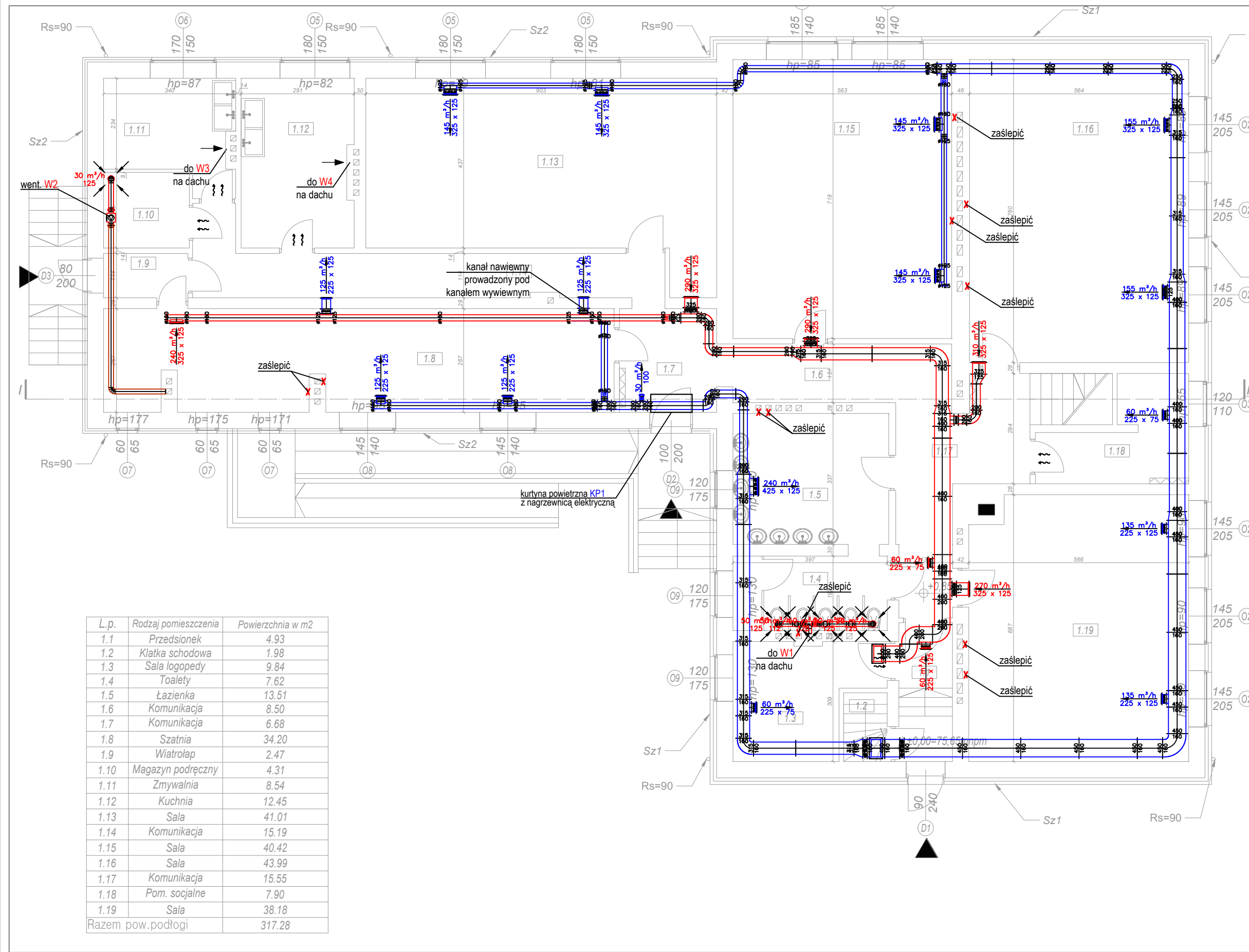


podpis: \_\_\_\_\_

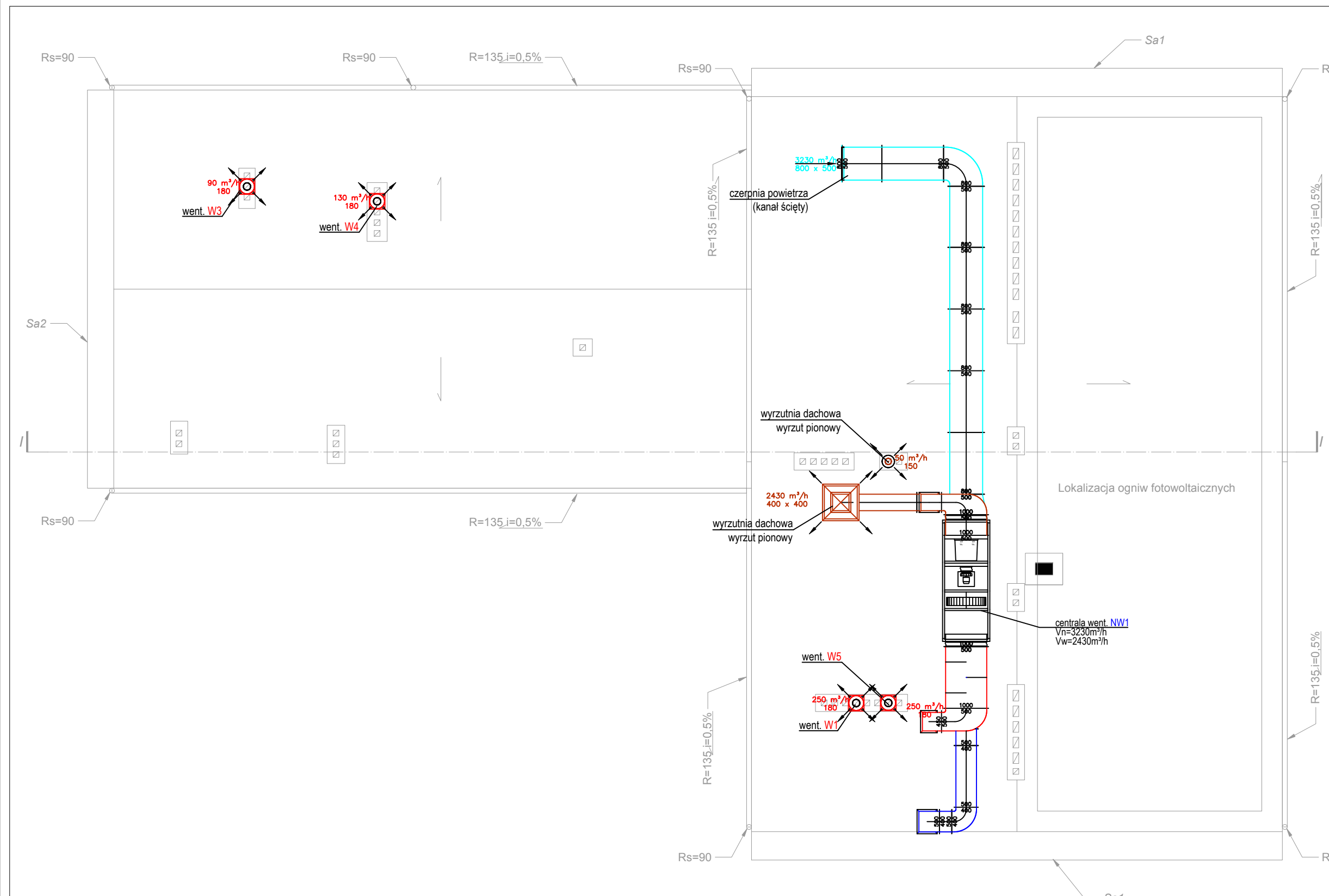
[illegible]

biuroprojektow.pl Izabela Felkyn  
Matejka 1A/104, 85-061 Bydgoszcz  
biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl  
660 544 144









#### LEGENDA:

- kanały nawiewne
- kanały wywiewne
- kanały wyrzutowe
- kanały czerpne

#### Uwagi:

- Kanały wentylacyjne prowadzone napowietrznie izolować termicznie otulinami z wełny mineralnej gr 80mm, pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej,
- Kanały wentylacyjne typu Al, Spiro z blachy stalowej ocynkowanej i fragmentarycznie elastyczne typu Flex (podłączenie elementów nawiewnych/wywiewnych),
- Urządzenia wentylacyjne lokalizować z zapewnieniem dostępu do strony obsługowej urządzenia,
- Centrale wentylacyjne montować na konstrukcji wsporczej z kształtownika stalowego (wg proj. konstrukcyjnego),
- Przejścia przez dach wykonać za pomocą systemowych podstaw dachowych osadzonych na izolowanych cokołach dachowych,
- Przewody wentylacyjne prowadzić z uwzględnieniem kolizji z pozostałymi instalacjami oraz elementami konstrukcyjnymi budynku,

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1999r o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn

tytuł rysunku: Rzut dachu - inst. wentyl. skala: 1:100

ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo, dz. 658/3, ob. 0001, jedn. ewid. m. Koronowo branża: WENT.

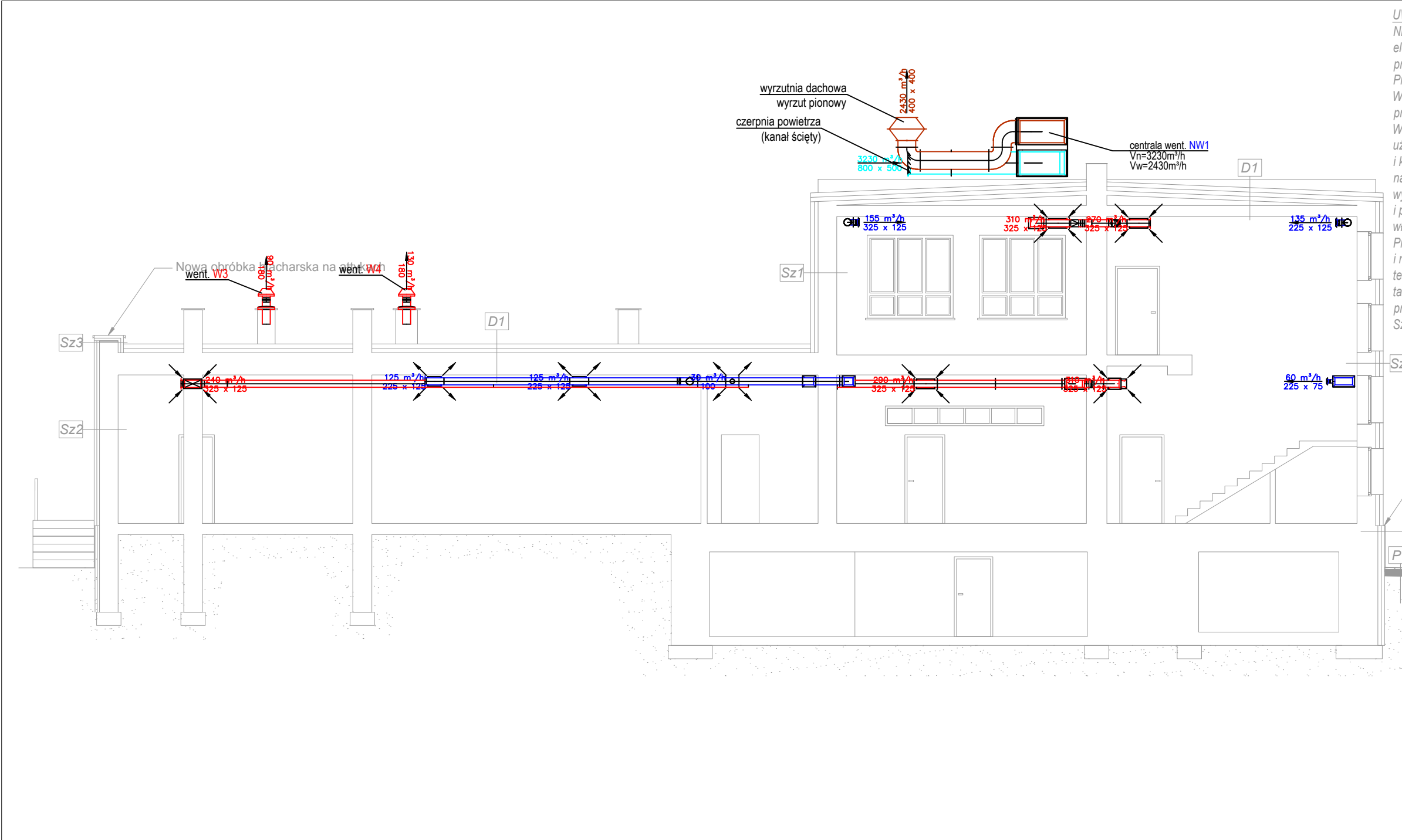
obiekt: Przedszkole

projektant: mgr inż. Maciej Sakowski KUP/0129/POOS/14 w specjalności instalacyjnej sanitarnej do projektowania bez ograniczeń podpis:

sprawdzający: mgr inż. Tomasz Kochanowski KUP/0055/POOS/10 w specjalności instalacyjnej sanitarnej do projektowania bez ograniczeń podpis:

opracowanie: mgr Izabela Felcyn podpis:

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn ul. Matejki 1A/104, 85-061 Bydgoszcz biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl tel. 660 544 144 data: 07.03.2019 nr rys: IS/11



LEGENDA:

- kanały nawiewne
- kanały wywiewne
- kanały wyrzutowe
- kanały czerpne

Uwagi:

- Kanały wentylacyjne prowadzone napowietrznie izolować termicznie otulinami z wełny mineralnej gr 80mm, pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej,
- Kanały wentylacyjne typu AI, Spiro z blachy stalowej ocynkowanej i fragmentarycznie elastyczne typu Flex (podłączenie elementów nawiewnych/wywiewnych),
- Urządzenia wentylacyjne lokalizować z zapewnieniem dostępu do strony obsługowej urządzenia,
- Centrale wentylacyjne montować na konstrukcji wsporczej z kształtownika stalowego (wg proj. konstrukcyjnego),
- Przejścia przez dach wykonać za pomocą systemowych podstaw dachowych osadzonych na izolowanych cokołach dachowych,
- Kanały wentylacyjne prowadzić pod stropem oraz izolować termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 40mm pod płaszczem z folii aluminiowej,
- Przewody wentylacyjne prowadzić z uwzględnieniem kolizji z pozostałymi instalacjami oraz elementami konstrukcyjnymi budynku,
- Elementy nawiewne/wywiewne lokalizować z uwzględnieniem kolizji z oprawami oświetleniowymi,
- Przed elementami nawiewnymi/wywiewnymi stosować przepustnice regulacyjne,
- Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonywać z zastosowaniem klap przeciwpożarowych o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego,
- Przejścia kanałów wentylacyjnych przez inne strefy pożarowe niż te, które obsługują, wykonywać z zastosowaniem obudów ppoż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego,

Niniejsze opracowanie stanowi dzieło autorskie i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1999r o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn

tytuł rysunku: <b>Przekrój - inst. wentyl.</b>	skala: <b>1:100</b>
ul. Dworcowa 5, 86-010 Koronowo, dz. 658/3, ob. 0001, jedm. ewid. m. Koronowo	branża: <b>WENT.</b>

obiekt: Przedszkole

projektant: <i>mgr inż. Maciej Sakowski</i> <b>KUP/0129/POOS/14</b> w specjalności instalacyjnej sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	podpis:
sprawdzający: <i>mgr inż. Tomasz Kochanowski</i> <b>KUP/0055/POOS/10</b> w specjalności instalacyjnej sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	podpis:
opracowanie: mgr Izabela Felcyn	podpis:

biuroprojektow.pl Izabela Felcyn ul. Matejki 1A/104, 85-061 Bydgoszcz biuro@biuroprojektow.pl www.biuroprojektow.pl tel. 660 544 144	data: 07.03.2019 nr rys: <b>IS/12</b>
---	--