

## EkoProSanit

ul. Południowa 19  
 64 - 700 Śmieszkowo  
[www.ekoprosanit.pl](http://www.ekoprosanit.pl)  
[ekoprosanit@wp.pl](mailto:ekoprosanit@wp.pl)  
 tel. 604 146 529

# Projekt budowlany

<i>Obiekt</i>	Budynek Przedszkola
<i>Adres</i>	64 – 700 Gębice ul. Piłska
<i>Inwestor</i>	Gmina Czarnków 64 – 700 Czarnków ul. Rybaki 3
<i>Branża</i>	Instalacja centralnego ogrzewania

<i>Projektant</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<i>Autor</i>	Henryk Kalkowski	GTN-III-8345/279/78 WKP/IS/0331/04	<i>Henryk Kalkowski</i>

Projekt został sporządzony prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej – może być skierowany do realizacji

Marzec 2013 roku

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje zaprojektowanie nowej instalacji centralnego ogrzewania dla istniejącego budynku Przedszkola na działce Inwestora w miejscowości Gębice gmina Czarnków.

### 2. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Założenia technologiczne pomieszczeń
- Inwentaryzacja budynku i pomiary w terenie
- Poradnik „Ogrzewanie + Klimatyzacja”
- Normy i przepisy
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Branżowe karty katalogowe.
- PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania projektowe”
- PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania projektowe”
- „Instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” – poradnik
- Katalogi armatury i osprzętu

### 3. Obliczenia

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690). Temperatury obliczeniowe pomieszczeń nie ogrzewanych oraz otoczenia jak dla II strefy klimatycznej przyjęto wg normy PN-82/B-02403. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych „U” obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”.

### 4. Opis rozwiązania

Z projektowanej kotłowni w budynku przedszkola zaprojektowano kocioł stojący na paliwo stałe KWK Zębiec o mocy  $Q = 25$  kW. Projektowana instalacja c.o. jest dwururowa pompowa z rozdziałem dolnym systemu otwartego. Przyjęto pompę obiegową PCO 25/60. Kocioł zasila również podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności  $150 \text{ dm}^3$  zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni w podpiwniczeniu budynku.

#### 4.1. Przewody

Instalację w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, średnich według normy PN-H-74200 łączonych przez spawanie. Połącze-

nia z armaturą gwintowane. Przewody poziome układać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień. Przewody należy mocować do przegród za pomocą podpór stalowych umożliwiających ruchy cieplne. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych. Piony zasilające należy przedłużyć minimum 30 cm powyżej gałęzek. Gałęzki grzejnikowe prowadzić ze spadkiem 2%: zasilanie – do grzejnika, powrót - do pionu. Wyjście gałęzek grzejnikowych ze ściany zamaskować rozetkami z tworzywa sztucznego. Maksymalne odległości między podporami przewodów (według WTWiOIO nr 6):

Średnica nominalna przewodu [mm]: 15 20 25 32 40 50

Największa odległość [m]: 1,5 1,5 2,2 2,6 3,0 3,5

Przejścia rur c.o. przez ściany wykonać w tulejach stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 20 mm (przejścia przez strop - 10 mm) od zewnętrznej średnicy rurociągu. Tuleje powinny wystawać ok. 50 mm poza obrys ściany i 20 mm poza obrys stropu. Tuleje należy wypełnić materiałem trwale plastycznym miękkim, który umożliwi ruchy cieplne przewodów (nie stosować pianki PUR). Rurociągi zabezpieczyć przed korozją przez:

- Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonywane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości.
- Wykonanie pokrycia antykorozyjnego przez pomalowanie dwukrotnie farbą ftalowo – silikonową przeciwrdzewną czerwoną tlenkową (np. CEKOR – R firmy „Polifarb Cieszyn – Wrocław”).
- Pomalowanie dwukrotnie nawierzchniową emalią alkidową (np. IRMAK 80 firmy „Polifarb Cieszyn – Wrocław”). Łączna ilość warstw 4, grubość całkowita 80 – 120  $\mu\text{m}$ .
- Kolejne warstwy nakładać zgodnie z wytycznymi producenta farby. Staranność wykonania powłoki antykorozyjnej powinna odpowiadać 2 klasie staranności wykonania. Zastosowane powłoki malarskie muszą spełniać wymagania temperaturowe, przy których pracuje instalacja.

W części instalacji centralnego ogrzewania poza kotłownią instalację wykonać z rur miedzianych Profipress firmy Viega izolowanych otuliną ciepłochronną WLG 025 grubości minimum 20 mm. Rurociągi układać w posadzce z zastosowaniem materiałów izolacyjnych o przewodności cieplnej wynoszącej 0,035 W/mK.

## 5.2. Grzejniki

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki Typoszereg grzejników stalowych płytowych PURMO Compact C, (dawniej Rettig-Purmo C11), wysokość  $H = 500$  mm. Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą „zestawu montażowego uniwersalnego (regulowanego)”. Podczas montażu zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 15 cm, a od strony zaworu 25 cm. Nad grzejnikami usytuowanymi przy ścianach pełnych, zaprojektowano parapety (15 cm nad grzejnikiem i wystające po 10 cm poza jego boki), zapobiegające powstawaniu ciemnych smug na ścianie.

## 5.3. Armatura

W instalacji c.o. należy stosować następujące typy armatury i osprzętu: Do regulacji ilości czynnika grzejnego dopływającego do grzejników zastosowano

zawory proste, montowane na gałązkach zasilających. W celu umożliwienia odcięcia lub demontażu grzejnika, na gałązkach powrotnych zaprojektowano zawory odcinające firmy HERZ typ RL-1  $\varnothing$  15, proste. Po płukaniu instalacji należy wykonać nastawę wstępną na zaworach grzejnikowych według rysunku rozwinięcia instalacji.

Jeżeli warunki obliczeniowe nie będą odpowiadać rzeczywistym, w trakcie eksploatacji instalacji należy dokonać korekt w nastawach wstępnych. Stosować armaturę gwintowaną na minimalne ciśnienie PN 10.

Na podejściach pod piony zastosowano kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym od strony pionu. Odpowietrzenie instalacji według normy PN-91/B-02420 przez automatyczne zawory odpowietrzające z kulowym zaworem odcinającym  $\varnothing$  15, montowane na zakończeniach pionów zasilających i na przyłączy cieplnym, a także ręczne zawory odpowietrzające montowane standardowo na grzejnikach. Do odwadniania instalacji zastosowano korki spustowe na grzejnikach, kurki spustowe w zaworach podpionowych, w najniższych punktach pionów do grzejników. Ze względu na brak wpustów kanalizacyjnych, spuszczaną wodę z instalacji należy odprowadzać do pojemników przenośnych lub za pomocą węża do przyborów sanitarnych. Dla kontroli temperatury wody w instalacji zaprojektowano na rozdzielaczach termometry techniczne rtęciowe proste z zakresem (0-100C), a gałęziach powrotnych z instalacji termometry manometryczne z króćcem tylnym z zakresem (0-100C). Do kontroli ciśnienia zastosowano manometry tarczowe M 100-R (0-0,4)MPa z kurkiem manometrycznym. Manometry zamontować na wyjściu z kotła.

W celu zapobiegania awarii i zachowania ciągłości pracy instalacji centralnego ogrzewania na czas okresowego zaniku napięcia elektrycznego należy zastosować przetwornicę typu MSZ 01 o napięciu 12V/230V oraz akumulator mocy 100 Ah. Urządzenia te należy zamontować w pomieszczeniu kotłowni w sąsiedztwie pompy obiegowej z wykonaniem instalacji elektrycznej zasilającej spełniającej wymogi przepisów elektrycznych.

### 5.3.1. Komin

Z uwagi na brak komina o wystarczającym przekroju zapewniającym prawidłowe funkcjonowanie kotłowni zaprojektowano komin dymowy o przekroju prostokątnym 170 x 170 mm lub okrągłym  $\varnothing$  200 mm wyprowadzony ponad dach.

### 5.3.2. Wentylacja kotłowni

Dla zachowania prawidłowości pracy kotła centralnego ogrzewania należy wykonać wentylację nawiewną i wyciągową.

Przyjęto wartość 5 cm<sup>2</sup> na 1 kW mocy kotła c.o. Przy mocy 25 kW przekrój kanału nawiewnego wynosi  $F_n = 125$  cm<sup>2</sup> dlatego przyjęto kanał nawiewny 14 x 14 cm wyprowadzony na wysokość 0,30 m nad posadzkę kotłowni.

Kanał wyciągowy powinien posiadać minimum 50% przekroju kanału nawiewnego i dlatego przyjęto kanał 14 x 14 cm, który stanowi minimalny przekrój dla tego typu przewodów określonych przepisami.

Dobór naczynia systemu otwartego

Dla systemu otwartego dobór naczynia wzbiorcze reguluje norma PN-B-02413:1991. W skład systemu wchodzi:

- naczynie wzbiorcze otwarte (bezcisnieniowy zbiornik przejmujący zmiany objętości wody rury zabezpieczające
- RW - rura wzbiorcza,
- RB - rura bezpieczeństwa)
- RP- rura przelewowa i RS - rura sygnalizacyjna
- RO - rura odpowietrzająca

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorcze - przestrzeń pomiędzy poziomą płaszczyzną przechodzącą przez najniższy punkt wlotu do rury przelewowej i poziomą płaszczyzną przechodzącą przez najniższy punkt wlotu do rury sygnalizacyjnej, a w przypadku jej braku do rury wzbiorczej.

### Dobór naczynia wzbiorcze instalacji c.o.

Pojemność zładu  $V_z = 0,4 \text{ m}^3$

Q - zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. - 25 kW

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

$V_u$  - pojemność użytkowa -  $V_u = V_z \times \eta_1 \times \Delta v$

$\Delta 1$  - gęstość wody o temperaturze  $+10^\circ\text{C}$  -  $999,7 \text{ kg/m}^3$

$\Delta V$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu od  $t_1$  do  $t_m$  - 0,0287

$p_{\max}$  - max obliczeniowe ciśnienie w naczyniu przy  $t_m$  wody instalacyjnej - 6 bar

$p$  - ciśnienie wstępne w naczyniu w barach

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,0 + 0,2 = 1,2 [\text{bar}]$$

$$V_u = 0,2 \times 999,7 \times 0,0287 = 5,73 \text{ dm}^3$$

$$V = 5,73 \times (3+1)/(3 - 1,2) = 12,73 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze  $V = 18 \text{ dm}^3$ , ciśnienie max. 6 bar.

Naczynie wzbiorcze należy umieszczać na odpowiedniej wysokości, która wynosi:

-  $H > 0,3 \text{ m}$  w instalacjach pompowych z pompami na zasilaniu

-  $H > 0,7 H_p$  w instalacjach z pompami na powrocie o wysokości podnoszenia  $H_p$

### Dobór średnic rury bezpieczeństwa

Wewnętrzną średnicę rury bezpieczeństwa RB można obliczyć ze wzoru:

$$d_{RB} = 8,08 \times \sqrt[3]{Q} = 25 \text{ mm}$$

gdzie Q - moc kotła w [kW] = 25 kW

Tak obliczona średnica nie może być mniejsza niż  $\varnothing 25$  mm

#### Dobór średnicy rury wzbiorczej

$$d_{RW} = 5,23 \times \sqrt[3]{Q_{ZR}} = \varnothing 25 \text{ mm}$$

Gdzie  $Q_{ZR}$  - moc źródła ciepła w [kW], lecz nie mniej niż  $\varnothing 25$  mm

#### Zasady montażu rur bezpieczeństwa

RB i RW na całej swej długości powinny być prowadzone bez zasyfonowań, ze spadkiem co najmniej 1% w kierunku kotła lub wymiennika ciepła. Zmiany kierunku tylko za pomocą łuków. Układ połączeń rur zabezpieczających. RB powinna łączyć najwyżej położoną część przestrzeni wodnej kotła z przestrzenią powietrzną NW powyżej rury przelewowej. W przypadku jednego kotła RB na odcinku od kotła do połączenia z dolną częścią przestrzeni wodnej NW może być jednocześnie rurą wzbiorcą.

**Rura przelewowa.** Wewnętrzna średnica rury przelewowej nie powinna być mniejsza niż wewnętrzna średnica rury wzbiorczej i rury bezpieczeństwa. Rura przelewowa powinna być wyprowadzona nad zlew lub kratkę kanalizacyjną w pomieszczeniu kotłowni lub węzła cieplnego w taki sposób, aby wypływ z niej wody mógł być kontrolowany z miejsca obsługi i miejsca napełniania instalacji ogrzewania. Rury tej nie wolno łączyć bezpośrednio z kanalizacją ani wyprowadzać na zewnątrz budynku

**Rura odpowietrzająca.** Wewnętrzna średnica rury odpowietrzającej powinna wynosić co najmniej  $\varnothing 15$  mm oraz nie powinna być mniejsza niż średnica rury odpowietrzającej instalację, doprowadzonej do naczynia wzbiorczego. Rura odpowietrzająca może być połączona bezpośrednio do naczynia wzbiorczego lub do rury przelewowej

**Zabezpieczenie przepustowości rur.** Na rurach: bezpieczeństwa, wzbiorczej, przelewowej i odpowietrzającej nie można umieszczać armatury umożliwiającej całkowite lub częściowe zamknięcie przepływu, ani urządzeń i armatury zmniejszających pole ich przekroju wewnętrznego.

#### 5.4. Izolacja termiczna

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego, wszystkie przewody należy zaizolować termicznie. Izolacja powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000. Do izolacji głównych przewodów stosować otuliny o grubości 20 mm. Odcinki poziome na parterze prowadzone w bruzdach ściennych izolowane otuliną z pianki polietylenowej o grubości 9 mm z warstwą folii PE zabezpieczającą przed wpływem tynku np. firmy THERMAFLEX typ THERMACOMPACT S.

#### 5.5. Płukanie instalacji, próby, odbiór

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić płukanie instalacji mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzi do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5,0 mg/dm<sup>3</sup>. Próby, badania, regulację oraz odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6 wy-

danie COBRTI INSTAL – 05.2003r. Próby ciśnieniowe wykonać przed malowaniem, zaizolowaniem termicznym i ewentualnym przykryciem instalacji. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 6,0 bar. Po zakończeniu prób należy instalację zabezpieczyć przed korozją, zaizolować termicznie, a w miejscach przewidzianych projektem zakryć.

#### 5.6. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6 wydanie COBRTI INSTAL – 05.2003r. Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). W trakcie montażu i eksploatacji instalacji należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów. Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. r 92, poz. 881). Instalacja powinna być szczelna, a woda w instalacji musi spełniać wymagania normy PN-93/C-4607. Zabrania się stosowania w instalacji łączników ocynkowanych.

#### 5.7 Zalecenia eksploatacyjne

W pomieszczeniach należy utrzymywać temperatury opisane w części rysunkowej. Wodę z instalacji spuszczać tylko w wyjątkowych sytuacjach. W przypadku awarii wodę z instalacji usuwać tylko do najbliższego zaworu odcinającego.

#### Uwagi końcowe

W czasie wykonywania robót należy zwrócić uwagę na następujące sprawy: w czasie wykonywania robót należy przestrzegać wymogi aktualnie obowiązujących norm

- w trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisy BHP
- należy zabezpieczyć przejazdy i przejścia dla ruchu pieszego i kołowego w strefie prowadzenia robót ziemnych i montażowych
- roboty należy prowadzić pod nadzorem technicznym
- wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z inwestorem i projektantem przed złożeniem zamówienia na kształtki wentylacyjne sprawdzić wymiary na miejscu budowy
- wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać stosowne dopuszczenia i atesty do obrotu i stosowania w budownictwie.
- 

Opracował

Henryk Kalkowski  
Uprawniony do projektowania, kierowania  
i nadzorowania robót instalacji sanitarnych,  
Henryk Kalkowski  
G1141103432979\_VKPHS/0331/04

Urząd Województwa Lubelskiego

Nr GTN-III-8345/279/78

WODZKOWA

20 20

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYKOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Zust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 6 ust. 4, § 7 4 b Na podstawie § 1 § 13 ust. 1 pkt 1 lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1976 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (os) Henryk KALKOWSKI (imię i nazwisko) technik budowlany (tytuł naukowy - zawodowy) urodzony (os) dnia 5 lipca 52 19 r. w Połajewie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót (rodzaj funkcji) instalacyjno - inżynierskiej (rodzaj specjalności techniczno-budowlanej) instalacji sanitarnych (zakresie)

MA-SUAN (Specjalizacja zawodowa)

CWD MA-SUA-11 SEM. 1987-88 W-76 WDA SEM. 198-81 80-80 plim. 714

Obywatel (os) Henryk Kalkowski (imię i nazwisko) jest upoważniony (os) do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych, 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji sanitarnych w połączeniu z innymi rozwiązaniami konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Decyzja niniejsza jest ostateczna.

Obywatel Henryk Kalkowski, Czarnków, ul. Kościuski 112

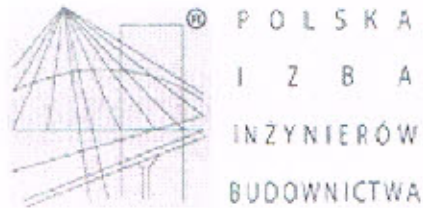


Za zgodność z oryginałem

Henryk Kalkowski, Uprawniony do projektowania i nadzorowania robót instalacyjnych, gminny i centralny ośrodek GTN-III-6345/279/78 WKP.0333104

opisane i pieczęcie





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-CGA-X6P-ET1 \***

Pan Henryk Kalkowski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0331/04

adres zamieszkania Os. Zacisze 6/20, 64-700 Czarnków

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2013-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-11-21 roku przez:

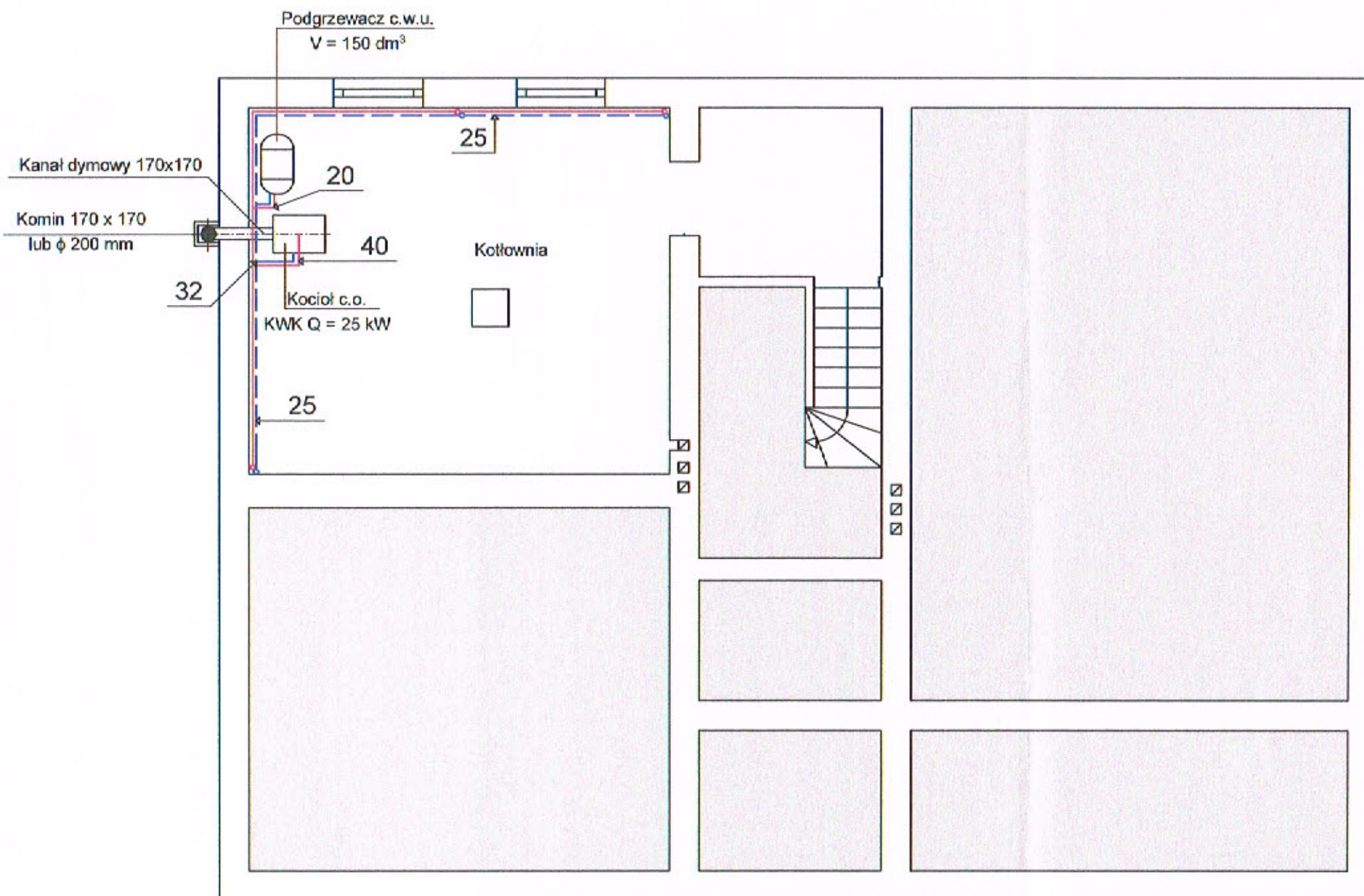
Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

Za zgodność  
z oryginałem

Henryk Kalkowski  
Uprawniony do projektowania, kierowania  
i nadzorowania robót instalacji sanitarnej,  
gazowych i centralnego ogrzewania  
GTN-III-8345/279/78 WKP/IS/0331/04

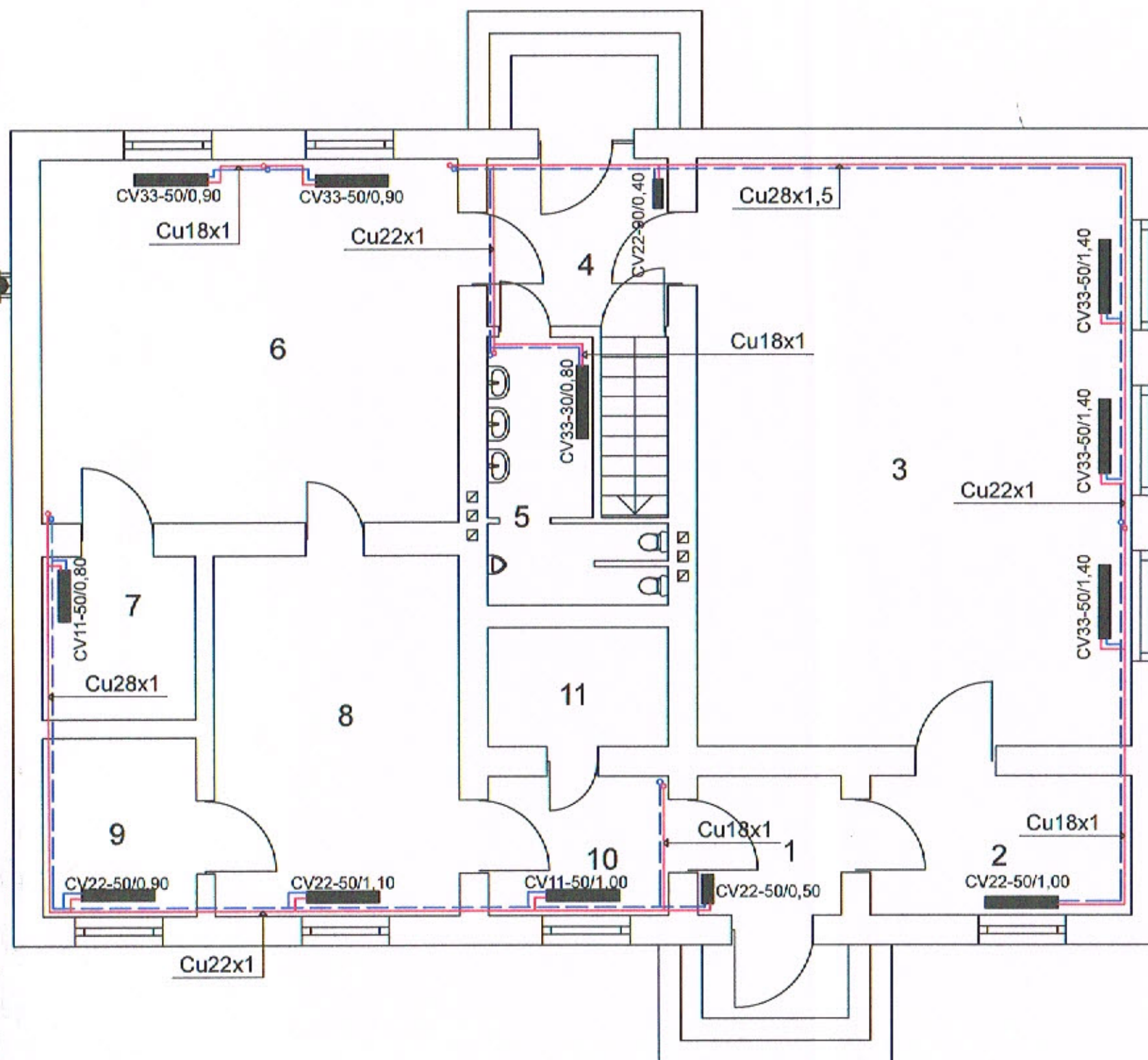
\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Rzut piwnic

		<b>EkoProSanit</b> Henryk Kalkowski 64 - 700 Śmieszkowo ul. Południowa 19		Nr wp.
Data Kwiecień 2013	Temat Budynek Przedszkola Publicznego Gębice ul. Piłska			
Nazwa Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania			Skala 1 : 100	
Projektował Instalacje sanitarne Henryk Kalkowski Upr. GTN - III - 8345/279/78 WKP/IS/0331/04		Inwestor Gmina Czarnków ul. Rybaki 3 64 - 700 Czarnków		

Komin 170 x 170  
lub  $\phi$  200 mm



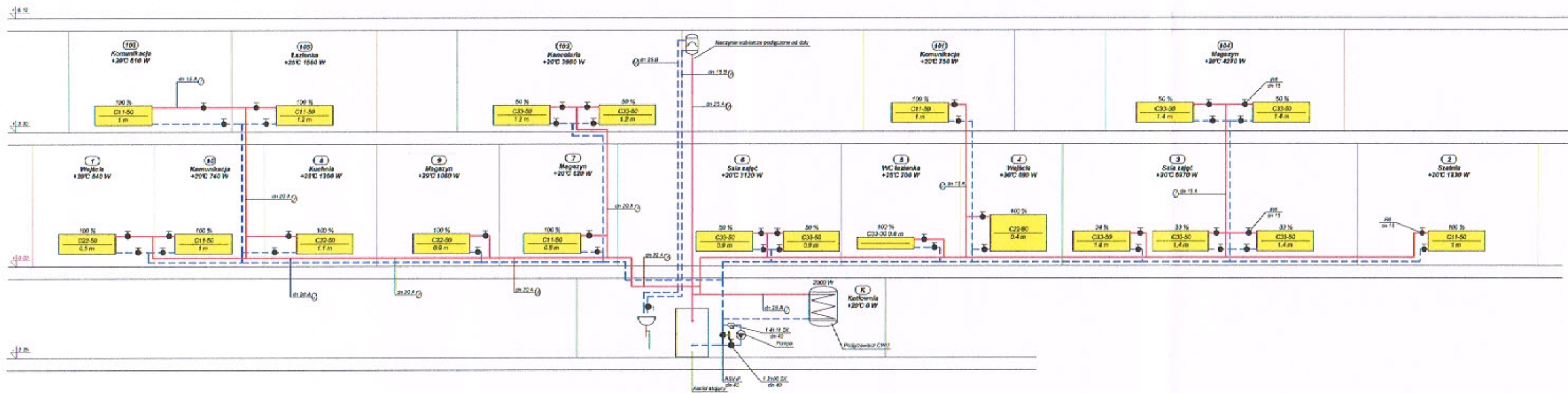
### Oznaczenie pomieszczeń

1. Wejście(szatnia)	3,70 m <sup>2</sup>	540 W
2. Szatnia	6,80 m <sup>2</sup>	1.230 W
3. Sala zajęć	47,70 m <sup>2</sup>	6.970 W
4. Wejście	5,60 m <sup>2</sup>	690 W
5. WC umywalnia	6,30 m <sup>2</sup>	700 W
6. Sala zajęć	28,30 m <sup>2</sup>	3.120 W
7. Magazynek	4,70 m <sup>2</sup>	620 W
8. Kuchnia	16,50 m <sup>2</sup>	1.360 W
9. Magazyn żywności	5,10 m <sup>2</sup>	1.060 W
10. Komunikacja	4,70 m <sup>2</sup>	740 W
11. Zmywalnia	4,00 m <sup>2</sup>	90 W

Rzut przyziemia

 <b>EkoProSanit</b> Henryk Kalkowski 64 - 700 Śmieszkowo ul. Południowa 19		..K. upr.
Data Kwiecień 2013	Temat Budynek Przedszkola Publicznego Gębice ul. Piłska	
Nazwa	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania	Skala 1 : 100
Projektował Instalacje sanitarne Henryk Kalkowski Upr. GTN - III - 8345/279/78 WKP/IS/0331/04		Inwestor Gmina Czarnków ul. Rybaki 3 64 - 700 Czarnków

## Rozwinięcie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

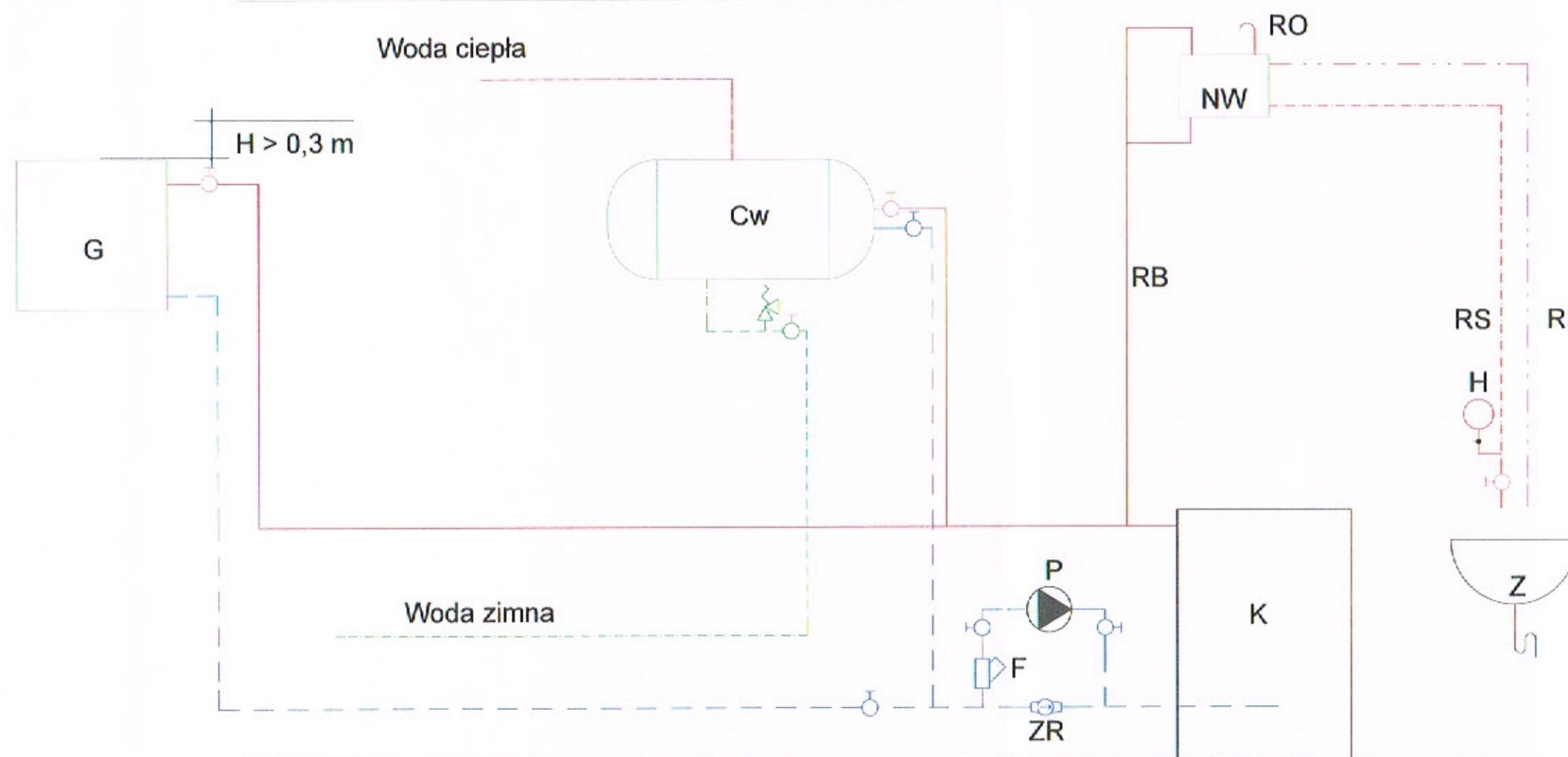


Projektował

*Henryk Kalkowski*

Uprawniony do projektowania, kierowania  
nadzorem nad instalacjami sanitarnymi  
gazowymi i centralnego ogrzewania  
GTN-II-8545/2/9/78 TWKPiS/0331/04

# Schemat kotłowni



## Oznaczenia

- RB - rura bezpieczeństwa min. 25 mm
- RS - rura sygnalizacyjna 15 mm
- RP - rura przelewowa min. 25 mm
- RO - rura odpowietrzająca 15 mm
- NW - naczynie wzbiorcze otwarte
- K - kocioł c.o.
- G - grzejniki
- P - pompa obiegowa
- Z - zlew
- Cw - podgrzewacz ciepłej wody
- ZR - zawór różnicowy
- F - filtr

 <b>EkoProSanit</b> Henryk Kalkowski 64 - 700 Śmieszkowo ul. Południowa 19		Str. 1/2
Data Kwiecień 2013	Temat Budynek Przedszkola Publicznego Gębice ul. Piłska	
Nazwa	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania	Skala 1 : 100
Projektował Instalacje sanitarne Henryk Kalkowski Upr. GTN - III - 8345/279/78 WKP/IS/0331/04		Inwestor Gmina Czarnków ul. Rybaki 3 64 - 700 Czarnków