

## **Zawartość opracowania**

### **ŹRÓDŁO CIEPŁA**

#### **I Opis techniczny źródła ciepła**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Założenia do projektu
4. Opis stanu istniejącego
5. Opis stanu projektowanego
- 5.1 Specyfikacja urządzeń podstawowych
6. Wentylacja nawiewno-wywiewna
7. Wytyczne budowlane
8. Wytyczne elektryczne
9. Uwagi końcowe

### **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

#### **II Opis techniczny do projektu wewnętrznej instalacji c.o. i cwu**

- 1.Podstawa opracowania
- 2.Zakres opracowania
- 3.Charakterystyka budynku
- 4.Założenia do obliczeń
- 5.Opis stanu istniejącego
- 6.Opis stanu projektowanego
- 6.1 Instalacja centralnego ogrzewania
- 6.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji .
7. Uwagi końcowe

#### **III Obliczenia**

1. Bilans cieplny budynku i dobór grzejników

#### **IV Charakterystyka energetyczna budynku**

#### **III Rysunki**

Szkic zagospodarowania terenu	- rys. nr S-1
Schemat technologiczny źródła ciepła	- rys. nr S-2
Rzut piwnic – technologia źródła ciepła	- rys. nr S-3
Schemat ideowy źródła ciepła	- rys. nr S-4
Szkic do wytycznych budowlanych	- rys. nr S-5
Rzut piwnic – instalacja c.o. i cwu	- rys. nr S-6
Rzut parteru – instalacja c.o. i cwu	- rys. nr S-7
Rzut I-piętra – instalacja c.o.	- rys. nr S-8
Rozwinięcie instalacji c.o.-piony 1-4	- rys. nr S-9
Rozwinięcie instalacji c.o.- piony 5-15	- rys. nr S-10

# ŹRÓDŁO CIEPŁA

## I. Opis techniczny

### do projektu źródła ciepła dla budynku Gminy w Bukowcu

#### 1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Audyt energetyczny
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 5 lipca 2013r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( obowiązujące od 01.01.2014 r.)
- Rysunki architektoniczno-budowlane,
- Wizja lokalna na obiekcie

#### 2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt górnego źródła ciepła do celów ogrzewania i przygotowania c.w.u na potrzeby budynku Urzędu Gminy w Bukowcu.

#### 3.Charakterystyka budynku

1. Zapotrzebowanie ciepła na c.o.	51,18 kW
2. Zapotrzebowanie ciepła na c.w.u	13,5 kW

Budynek piętrowy , podpiwniczony.

#### 4. Opis stanu istniejącego

Obecnie budynek ogrzewany jest kotłowni węglowej . Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu piwnicznym. Wyposażona jest w kocioł węglowy STALKOT Pleszew typ 200K. Spaliny z kotła odprowadzane są kominem murowanym wewnętrznym.

Obieg wody wymuszony poprzez pompę PJM.

Ciepła woda użytkowa przygotowana jest w pojemnościowy elektrycznym podgrzewaczu wody zlokalizowanym w piwnicy i przepływowych ogrzewaczach wody zlokalizowanych w łazienkach.

#### 5. Opis stanu projektowanego

Zgodnie z Audytem energetycznym przewiduje się zmianę systemu ogrzewania budynku z układu węglowego na ekologiczne w oparciu o alternatywne źródło ciepła w oparciu o pompę ciepła w układzie solanka – woda z dolnym źródłem - sondy pionowe

Dolne źródło (sondy pionowe) według oddzielnego opracowania.

Dla pokrycia potrzeb na cele centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. dobrano urządzenia: dwie pompy ciepła pracujące w kaskadzie WPF 27 GM każda o mocy 27kW o współczynniku COP 3.47.

Parametr instalacji niskoparametrowy 55/45<sup>0</sup>C

Układem pomp sterować będzie regulator pompy ciepła z szafką sterowniczą ( patrz schemat). Pompy pracują na bufor poj. 1500 l. Ciepła woda użytkowa przygotowana jest w podgrzewaczu pojemnościowym 270 l.

Do dogrzewania c.w.u. i wygrzewania antybakteryjnego zastosowano w zasobniku c.w.u. grzałkę elektryczną o mocy 4 kW.

W układzie pracują elektroniczne pompy obiegowej o klasie energetycznej A.

Zabezpieczeniem układu są zawory bezpieczeństwa membranowe zamontowane na grupach bezpieczeństwa oraz przeponowe naczynia wzbiorcze .Wykaz podstawowych urządzeń z ich parametrami zawarto w specyfikacji urządzeń podstawowych .

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN EN-10220: 2005.

Izolacja rurociągów z pianki poliuretanowej grubości zgodnie z obowiązującym przepisami

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

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

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

## 5.1 Specyfikacja podstawowych elementów górnego źródła.

### Obieg wodny

Ozn.	Nazwa typ, parametry	ilość
1	Pompa ciepła WPF 27 GM do rozbudowy kaskadowej w obudowie	2kpl
1a	Regulator pompy ciepła WPMWII z kpl. czujników	1 kpl
1b	Grupa bezpieczeństwa	2kpl
1c	FE moduł zdalnego sterowania z czujnikiem temp. wewnętrznej i trzema trybami pracy	1kpl
1c	Tłumiki drgań dn50	2szt
1d	Tłumiki drgań dn32	2szt
2	Zbiornik buforowy TSP 1500E poj.1500l, ciś.rob. 3 bary, średnica 1000mm, ciężar netto 229 kg., izolacja w płaszczu ochronnym gr. 100mm	1 kpl.
3	Zasobnik c.w.u.SBB 302 WP o poj. 280l, pow. węzownicy 4,8m <sup>2</sup> , wys. 1700mm, średnica 700mm ciężar netto 156 kg, wyposażenie : anoda ochronna, termometr,	1kpl
3a	Grzałka elektryczna BGC 4kW do zasobnika c.w.u.	1kpl
4	Pompa obiegowa - ładująca bufor Stratos 25/1-8 Dn25 zasilanie 230V ;9-130 W;1.2A	2szt
5	Pompa obiegowa - ładująca podgrzewacz Stratos 25/1-8 Dn25 zasilanie 230V ;9-130 W;1.2A	1szt
6	Pompa cyrkulacyjna Stratos Eco Z 25/1-5	1szt
7	Naczynie wzbiorcze N 300	1szt
7a	Zawór opróżniająco-napełniający SU 1"	1szt
8	Naczynie wzbiorcze DD 8	1szt
9	Zawory kulowe 2"	4szt
10	Zawór kulowy 1 1/4" Pn10	10 szt
11	Zawór kulowy 1" Pn 10	3 szt
12	Zawór kulowy 1/2" Pn10	2szt
13	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4" 6 bar	1szt
14	Zawór antyskażeniowy EA dn25	1szt
15	Zawór zwrotny Socla 601 dn 32	3szt
16	Zawór zwrotny Socla 601 dn 15	1szt
17	Filtr kołnierzowy Dn 50	1szt
18	Filtr zimnej wody Epurion 1"	1szt
19	Kompaktowa grupa robocza do systemu grzewczego z mieszaczem ( pompa zawory, mieszacz z napędem, termometr, izolacja ) Q=50,5 kW; G= 4,3 m <sup>3</sup> /h; Hp = 4 mH <sub>2</sub> O	1 kpl.
19a	Sterowanie obiegiem grzewczym –Moduł mieszacza MSW	1kpl
20	Rozdzielacze instalacyjne l= 0,75m ; Dn 80	
M	Manometr R100 zakres 0-4 bar + kurek manometryczny	6szt
T	Termometry 0-100 °C	6 szt

### Obieg solanki

Ozn.	Nazwa typ, parametry	ilość
S1	Pompa obiegu solanki UP 40/1-8	2szt
S2	Zawór odcinający dn 40	6szt
S3	Zawór zwrotne dn 40	2szt

## 6. Wentylacja nawiewno-wywiewna

Pozostawia się istniejącą wentylację grawitacyjną .

## 7. Wytyczne budowlane

### Zakres robót budowlanych dotyczy pomieszczeń 017,018 i 019

- wykonać pogłębienie pom. kotłowni o 500mm ( wymagana wysokość 2300mm)
- rozebrać ścianę działową gr,12cm – 0,7m<sup>3</sup>
- zdemontować wyposażenie kotłowni
- zdemontować drzwi do pom.. palacza
- zbić tynki z ścian 81,86m<sup>2</sup>
- zbić tynki z ścian 48,4m<sup>2</sup>
- rozebrać posadzkę 48,4m<sup>2</sup>
- wykonać częściowe pogłębienie pom. kotłowni o 500mm ( wymagana wysokość 2300mm)
- wykopy wąskoprzestrzenne (pod murek oporowy) szer.25cm i gł. 50cm – 1,0m<sup>3</sup>
- wykonanie murku oporowego z betonu B20 – 1,0m<sup>3</sup>
- pogłębić pom. kotłowni o 40cm na pow.2,9x2,7m – 3,130m<sup>3</sup>
- wykonać odwodnienie zagłębienia ( odwodnienie doprowadzić do najbliższego pionu lub poziomu kanalizacji sanitarnej lub w przypadku niemożliwości odprowadzenia wody z zagłębienia do kanalizacji wykonać studzienkę zbiorczą i zamontować pompę zatapialną.
- wykonać stopnie
- wykonać nową posadzkę , a w miejscu posadowienia bufora posadzkę wzmocnić zbrojeniem
- wykonać nowe tynki na suficie i ścianach
- ułożyć glazurę na posadzce z wykonaniem cokołów
- pomalować ściany i sufit farbą emulsyjną dwukrotnie

## 8. Wytyczne elektryczne

### Zakres robót elektrycznych dotyczy pomieszczeń 017,018 i 019

#### Bilans poboru mocy elektrycznej :

- pompa ciepła sprężarka	2x8,37 kW = 16,75 kW
- pompy obiegowe	0,6 kW
- oświetlenie	0,29kW
- gniazda	2,0kW

**Razem 19,64 kW**

-zasilanie sprężarek	400V/50Hz
-zasilanie sterowania	230W/50Hz

- zabezpieczenie sprężarki	3xC35A
- zabezpieczenie sterowania	1xC16
- max, prąd roboczy	19A
- prąd rozruchowy	60A

- zdemontować istniejącą instalację elektryczną w w/w pomieszczeniach
- doprowadzić z GTR budynku nowy obwód do zasilania nowoprojektowanej rozdzielni z której należy zasilić w energię elektryczną urządzenia wyposażenia nowej kotłowni
- wykonać nowe oświetlenie pom. 017, 018, 019
- instalację oświetleniową – 4 oprawy świetlówkowe 2x36W,
- gniazd – 230V 2szt

- gniazd 400V – 1szt
- instalację oświetleniową , gniazd i technologiczną układać natynkowo w korytkach i rurkach instalacyjnych
- wykonać instalację połączeń wyrównawczych w obrębie kotłowni i podłączyć do GSU

# INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

## II. Opis techniczny

### do projektu instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku Urzędu Gminy w Bukowcu

#### 1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Audyt energetyczny
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 5 lipca 2013r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( obowiązujące od 01.01.2014 r.)
- Rysunki architektoniczno-budowlane,
- Wizja lokalna na obiekcie

#### 2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznej instalacji c.o. i cwu w budynku Urzędu Gminy w Bukowcu

#### 3. Charakterystyka budynku

1. Kubatura ogrzewana	2674 m <sup>3</sup>
2. Zapotrzebowanie ciepła	51,181 kW
3. Parametry instalacji c.o.	55/45°C
4. Ciśnienie dyspozycyjne	20 kPa

#### 4. Założenia do obliczeń

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| - rodzaj budynku:                      | konstrukcja tradycyjna murowana |
| - rodzaj ogrzewania:                   | grzejnikowe <b>55/45°C</b>      |
| - strefa klimatyczna:                  | II                              |
| - temperatura obliczeniowa zewnętrzna: | -18°C                           |
| - praca ogrzewania:                    | ciągła z obniżeniem nocnym      |

Obliczenia strat ciepła wykonano przy założeniu następujących przegród zewnętrznych

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| - ściana zewnętrzna        | $U = 0.241 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| - ściana zewnętrzna piwnic | $U = 0,124 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| - Stropodach wentylowany   | $U = 0,219 \text{ W/m}^2\text{K}$ |

- Okna zewnętrzne  $U = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Drzwi zewnętrzne  $U = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 5 Opis stanu istniejącego

Instalacja dwururowa stalowa, połączona z miedzianą w oparciu o grzejniki żeliwne członowe. W pomieszczenia remontowanych grzejniki płytowo-konwektorowe. Stan techniczny instalacji zły. Zalecenie audytu energetycznego – demontaż instalacji z pozostawieniem nowych grzejników płytowych po uprzednim sprawdzeniu ich wydajności.

## 6. Opis stanu projektowanego

### 6.1 Instalacja c.o.

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego wymienia się instalację na nową.

Sporządzono bilans ciepła dla poszczególnych pomieszczeń. Straty ciepła budynku obliczono za pomocą programu Purmo OZC 6.1Pro. Obliczenia znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Źródłem ciepła dla instalacji będą dwie pompy ciepła o mocy 27 kW każda typu solanka – woda.

### Przewody

Projektuje się instalację z rur miedzianych łączonych lutem twardy. Prowadzenie rur pod stropem piwnicy. Piony i poziomy na wyższych kondygnacjach pochować w ściennie kując odpowiednia bruzdy.

Instalacje z rur miedzianych musi być wyposażona na wejściu w skuteczne filtry mechaniczne powodujące zatrzymanie cząstek stałych. Filtry te powinny mieć dużą powierzchnię czynną aby nie blokowały przepływu wody i nie powodowały spadku ciśnienia. Stosowanie filtrów jest konieczne ponieważ miedź tak jak każdy metal podlega procesom korozji. Dzięki zjawisku pokrywania się miedzi warstwą szczelnego tlenku zostaje odcięty kontakt samego metalu z tlenem z wody, co zapobiega postawianiu zjawiska utleniania głębokiego a tym samym zniszczeniu ścianki rury. Filtry mechaniczne chronią warstwę tlenku przed uszkodzeniem, przez co zapobiegają odkryciu warstwy metalicznej.

Mocowanie rurociągów wykonanych z rur miedzianych z uwagi na cienką ściankę musi zapewniać mocne uchwycenie rury bez możliwości zgniecenia czy zniekształcenia okrągłego przekroju. Z tego powodu rury o średnicy do 22mm można mocować za pomocą plastikowych klipsów. Większe średnice rur muszą być mocowane na uchwytach metalowych w formie obejm z przekładką z PCV odizolowującą miedzianą rurę od ocynkowanej powłoki uchwytu. Ta miękka przekładka daje dodatkowo jakąś możliwość ruchu podłużnego w wypadku zmian temperatury. Istotnym elementem jest również przeprowadzanie rurociągów miedzianych przez przegrody budowlane typu ściany czy stropy. Przepisy wymagają przepustu ze stalowej rury ochronnej. Włożenie do wnętrza rury stalowej kawałka rury plastikowej z systemów kanalizacyjnych czy elektrycznych i wprowadzenie rury miedzianej dopiero w taki przepust w zupełności eliminuje niebezpieczeństwo przetarcia ścianki rury miedzianej o ostre krawędzie rury stalowej.

Na rurach umieszczanych pod tynkiem czy zalewanych w posadzce konieczne jest stosowanie otulin izolacyjnych. Jednym z zadań otulin jest osłona rur miedzianych przed niekorzystnym wpływem zapraw wapiennych i cementowych na metal. Rury miedziane nie mogą być bezpośrednio zalewane betonem czy innymi zaprawami budowlanymi. Otuliny



mają także za zadanie zmniejszenie emisji ciepła z rurociągów do atmosfery i zapobieganie skraplaniu się rosy na ściankach rurociągów z wodą zimną. Istotnym zadaniem otulin izolacyjnych jest również ochrona mechaniczna rur miedzianych przed tarciami o twarde elementy (beton, zbrojenia stalowe, itp.) Dodatkowe zadanie, które spełniają otuliny to umożliwienie ruchów termicznych rur podczas zmian temperatury, co pozwala zmniejszyć naprężenia mechaniczne.

Przewody układać ze spadkiem w kierunku punktów odwodnień oraz zgodnie z rysunkami rozwinięć instalacji.

### **Odpowietrzenie instalacji**

Odpowietrzenie instalacji c.o. zgodnie z normą PN-91/B-02420 będzie odbywać się przez odpowietrzniki zamontowane przy grzejnikach

### **Elementy grzejne**

Projektuje się grzejniki boczno-zasilane płytowo - konwektorowe typu Compact .

Wykorzystuje się też grzejniki już istniejące na obiekcie.

Wielkości i oznaczenia grzejników podano na rysunkach i w bilansie ciepła.

### **Armatura, regulacja instalacji**

Dla regulacji instalacji zastosowano zaworowe termostatyczne typu RA-N z nastawą wstępną z głowicami termostatycznymi typ RA 2996. Na gałęzkach powrotnych projektowane są zawory odcinające.

Na gałęziach wychodzących z rozdzielacza w kotłowni zaprojektowano zawory równoważące Leno MSV-BD

Nastawy zaworów podano na rys. rozwinięć.

### **Próby i płukanie**

Po zakończeniu montażu, przed wykonaniem nastaw instalację należy poddać czynności płukania, aż do uzyskania wypływu czystej wody. Należy płukać dwukrotnie wodą przy szybkości przepływu 2-3m/s.

Przed wykonaniem próby instalację należy napełnić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne = ciśnieniu robocznemu + 0,2 MPa. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut od pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę od początku.

### **Izolacja termiczna**

Izolacja rurociągów z pianki poliuretanowej grubości zgodnie z obowiązującym przepisami typ Termocompact

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych),

powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

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

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

## 6.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Obecnie ciepła woda przygotowana jest w pojemnościowym elektrycznym ogrzewaczu wody oraz przepływowych podgrzewaczach.

Zaprojektowano centralne przygotowanie wody w podgrzewaczu pojemnościowy 270 l zasilanego z pomp ciepła . W celu wygrzewu instalacji przeciw bakteryjnemu zaprojektowano dodatkowo grzałkę elektryczną w podgrzewaczu.

Z podgrzewacza wyprowadza się parę przewodów ciepłej wody i cyrkulacji . Podłączamy je w miejscu istniejącego elektrycznego podgrzewacza pojemnościowego zlokalizowanego w kotłowni oraz zasilamy dwie łazienki z przepływowymi ogrzewaczami.

Rurociągi wykonane z polietylenu stabilizowanego o średnicach wskazanych na rysunkach.

W celu równoważenia hydraulicznego cyrkulacji zaprojektowano zawory typu MSV-BD oraz termostaticzne zawory typu MTCV. Izolacja przewodów pianki poliuretanowej typu Thermaflex o grubościach zgodnych z warunkami technicznymi

## 7. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z :  
Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.012.94 Dz.U. nr 10 poz.46 wraz z późniejszymi zmianami "W sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Wszelkie zmiany w projekcie muszą być uzgadniane z projektantem,

## III Obliczenia

### BILANS CIEPŁA

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	$\Phi_{HL,c}$	Dobór grzejników
		°C	W	55/45 °C
0/1;KS1	Korytarz	16,0	724	22-600/100
0/2	Magazyn	16,0	563	22-600/800
0/3	Archiwum	20,0	296	11-600/600
0/4	Magazyn	16,0	174	11-600/400
0/5	Magazyn	16,0	245	11-600/600
0/6	Archiwum	20,0	523	22-600/800
0/7	Kombatanci	20,0	304	11-600/800
0/8	Magazyn	16,0	285	11-600/700
0/9	Palarnia	16,0	130	11-600/400
0/10;11	Komunikacja	16,0	188	dol. do pom 0/9
0/12	Pom.piwniczne	16,0	127	11-600/400
0/13	Pom.piwniczne	16,0	151	11-600/400
0/16	Archiwum	20,0	256	11-600/600
0/17	Skład opału			pom. nieogrzewane
0/18	Kotłownia	20,0		pom. nieogrzewane
0/19	Pom. palacza	20,0	178	11-600/600
0/20	Pom. gosp.	16,0	421	22-600/600
0/21	Garaż	16,0	828	22-600/1000
1/1	Korytarz	20,0	1628	22-500/1400x2
1/2	Biuro	20,0	938	22-500/1600
1/3	WC M	20,0	760	22-900/800
1/4	WC D	20,0	776	22-900/800
1/5	Biuro	20,0	815	22-500/1400
1/6	Biuro	20,0	731	22-500/1400
1/7	Biuro	20,0	930	22-500/1600
1/8	Biuro	20,0	1403	22-600/1200x2 ISTN.
1/9	Biuro obsługi klienta	20,0	64	dol.do pom 1/10;1/11
1/10;11	Komunikacja	20,0	1188	22-600/1600 ISTN.
1/12	Biuro	20,0	506	22-600/800 ISTN
1/13	Sala komputerowa	20,0	1045	22-600/800x2
1/14	Biuro	20,0	549	22-600/800
1/15	Serwer	20,0	82	dol. do pom 1/10;1/12
1/16	WC	20,0	824	22-600/1000
1/17	WC	20,0	38	

1/18	Biuro(Areszt)	20,0	414	22-600/700
1/19	Pokój	20,0	403	22-600/700
1/20	Korytarz	20,0	77	dol. do pom. 1/18;19
1/21	Biuro(informacja)	20,0	679	22-600/1000
1/22	Magazynek	20,0	515	22-600/800
23-sty	Poczekalnia	20,0	413	22-600/1200
1/24	Przedsiónek	16,0	320	dol.do pom 1/23
1/25	Komunikacja	20,0	145	dol.do pom 1/23
1/26	Biuro	20,0	957	22-600/800 x 2
1/27	Biuro	20,0	559	22-600/900
1/28	Biuro	20,0	622	22-600/900
1/29	Pom. socjalne	20,0	371	22-600/600
1/30	WC	20,0	82	dol.do pom. 1/23
1/31	Pom. gosp.	20,0	6	
KS-1	Klatka schodowa KS-1	20,0	2038	22-900/800 ( 1038 dol. Do pom. 1/1;2/1)
2/1	Komunikacja	20,0	2112	22-500/1200 x 4
2/2	Kancelaria tajna	20,0	197	dol do pom. 2/3;2/4
2/3	Księgi USC	20,0	860	22-500/1600
2/4	Kancelaria USC	20,0	969	22-500/1600
2/5	Biuro ZGK	20,0	1001	22-500/1600
2/6	Sala konferencyjna	20,0	2100	22-500/1600x2 ISTN,
2/7	Sala konferencyjna	20,0	6805	33-600/1400x5
2/8,9	Pom. socjalne	20,0	487	22-600/600
KS2	Klatka schodowa KS2	20,0	1320	22-600/1600
2/10	Sekretariat Wójta	20,0	844	22-600/1200
2/11	Wójt	20,0	1525	22-600/1200x2 ISTN.
2/12	Biuro finansów	20,0	1363	22-600/1800
2/13	Kasa	20,0	584	22-600/1000 ISTN.
2/14;19	Komunikacja	20,0	1380	33-600/1200
2/15	Biuro Finansów	20,0	1193	22-600/800x2
2/16	Biuro skarbnika gminy	20,0	815	22-600/1200 ISTN.
2/17	Biuro KOO	20,0	689	22-600/1200 ISTN.
2/18	Biuro Księgowości	20,0	1046	22-600/1200 ISTN.
2/20	Komunikacja	20,0	56	
2/21	WCM	20,0	230	dol do pom. 2/22
2/22	WCD	20,0	460	22-900/600

51181 W

## 2. Obliczenia hydrauliczne instalacji

Obliczenia hydrauliczne instalacji wraz z doбором zaworów termostatycznych dokonano za pomocą programu firmy Rettig Purmo.