

PRACOWNIA PROJEKTOWA

**PORTAL**

mgr inż. arch. WŁODZIMIERZ CICHON

ul. L. Wawrzyńskiej 29 25-347 KIELCE

temat: **PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I REMONT BUDYNKU  
ZE WZGLĘDU NA ZMIANĘ SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
Z PRZEZNACZENIEM NA BUDYNEK O FUNKCJI –  
MIESZKANIA SOCJALNE**

kategoria obiektu: **XIII**

stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**

branża: **SANITARNA**

adres: **PIŃCZÓW, ul. Słabska 13, dz. nr 199/1**

inwestor: **GMINA PIŃCZÓW, ul. 3-go Maja 10, 28-400 PIŃCZÓW**

autor opracowania:

**mgr inż. TOMASZ WIĘCKOWSKI  
nr upr. SWK/0064/POOS/04**

sprawdzający:

**inż. KAZIMIERZ WIĘCKOWSKI  
nr upr. 179/KL/74**

**KIELCE, WRZESIEŃ 2019**

## Spis treści

I. SPIS RYSUNKÓW .....	3
II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	4
III. UPRAWNIENIA .....	5
IV. OPIS TECHNICZNY .....	10
1. DANE OGÓLNE .....	10
1.1 INWESTOR .....	10
1.2 DANE EWIDENCYJNE .....	10
2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA .....	10
3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	10
4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	11
4.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ CIEPŁEJ .....	11
4.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	16
4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	16
4.4 KOTŁOWNIA .....	20
Odprowadzenie spalin .....	21
Wentylacja kotłowni .....	21
Materiały i wykonawstwo .....	21
Próby i odbiory .....	21
Zabezpieczenie antykorozyjne .....	22
Izolacje termiczne .....	22
4.5 KOTŁOWNIA + OBLICZENIA .....	22
4.5.1 Bilans zapotrzebowania ciepła .....	22
4.5.2 Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej .....	23
4.5.3 Dobór pomp obiegowych .....	23
4.6 WENTYLACJA .....	24
4.7 WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ .....	25
4.8 WYMAGANIA OCHRONY ŚRODOWISKA .....	25
4.9 UWAGI KOŃCOWE .....	26
V. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU .....	27
1. DANE OGÓLNE .....	28
2. ZESTAWIENIE PRZEGRÓD .....	28
3. WARUNEK DOTYCZĄCY POWIERZCHNI OKIEN .....	28
4. ZESTAWIENIE WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW ENERGETYCZNYCH ORAZ PARAMETRÓW SPRAWNOŚCI INSTALACJI .....	28
5. ZESTAWIENIE ENERGII PIERWOTNEJ I KOŃCOWEJ- WSKAŹNIK EP DLA BUDYNKU PROJEKTOWANEGO .....	30
6. ZESTAWIENIE ENERGII PIERWOTNEJ EP I KOŃCOWEJ .....	30
7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	30

**I. SPIS RYSUNKÓW**

1. Kanalizacja sanitarna – Rzut parteru	S.KS-1	1:100
2. Kanalizacja sanitarna – Rzut piętra	S.KS-2	1:100
3. Kanalizacja sanitarna – Rzut dachu	S.KS-3	1:100
4. Woda zimna, c.w.u. i cyrk. – Rzut parteru	S.WO-1	1:100
5. Woda zimna, c.w.u. i cyrk. – Rzut piętra	S.WO-2	1:100
6. Instalacja c.o. – Rzut parteru	S.C-1	1:100
7. Instalacja c.o. – Rzut piętra	S.C-2	1:100
8. Schemat kotłowni	S.C-3	1:100
9. Wentylacja – Rzut parteru	S.W-1	1:100
10. Wentylacja – Rzut piętra	S.W-2	1:100
11. Wentylacja – Rzut dachu	S.W-3	1:100

## II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Kielce, dnia 30.09.2019r.

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2017 nr 0 poz. 1332 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany „PRZEBUDOWA NADBUDOWA I REMONT BUDYNKU ZE WZGLĘDU NA ZMIANĘ SPOSOBU UŻYTKOWANIA Z PRZEZNACZENIEM NA BUDYNEK O FUNKCJI – MIESZKANIA SOCJALNE PIŃCZÓW, ul. Słabska 13, dz. nr 199/1“ w zakresie branży instalacji sanitarnych: został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

#### PROJEKTANT

mgr inż. Tomasz Więckowski

upr. nr SWK/0064/POOS/04

specjalność inst. sanitarne .....

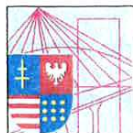
#### SPRAWDZAJĄCY

inż. Kazimierz Więckowski

upr. nr 179/KL/74

specjalność inst. sanitarne .....

### III. UPRAWNIENIA



ŚOIIB.OKK.7131/64/04

**ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**

Kielce dnia 14.06.2004 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995r. Nr 8 poz. 38 z późn. zm.*)

#### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

**stwierdza, że:**

**Pan Tomasz Paweł Więckowski**

magister inżynier inżynierii środowiska  
urodzony dnia 1 marca 1972 roku w Kielcach  
otrzymał

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**nr ewidencyjny SWK/0064/POOS/04**

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

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 1/E z dnia 03.06.2004 r. stwierdziła, że Pan Tomasz Paweł Więckowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Paweł Więckowski  
ul. M. Strasza 5/24  
25-108 Kielce
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKKŚIIB

1. dr inż. Stefan Szałkowski
2. mgr inż. Edmund Pieniążek
3. mgr inż. Józef Piwko

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan Tomasz Paweł Więckowski** jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

**bez ograniczeń.**

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa

*dr inż. Stefan Szatkowski*



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 28 grudzień 2018

## Zaświadczenie

*Pan(i) Więckowski Tomasz Paweł*

*miejsce zamieszkania :*

***ul. Zagórska 11/12***

***25-358 Kielce***

*jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa*

*o numerze ewidencyjnym : SWK/IS/0306/04*

*i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.*

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-08-2019 do 31-01-2020*

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

***mgr inż. Wiesława Sobańska***  
DYREKTOR BIURA

---

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

25-304 Kielce, ul. Leonarda 18: tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00

URZĄD WOJEWÓDZKI  
W KIELCACH  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
i Ochrony Środowiska  
179/KI/74  
Nr. ewid. uprawn.....

Kielce, dnia 19 kwietnia 1974 r.

# U P R A W N I E N I A B U D O W L A N E

Na podstawie art.18, art.19 ust.1 pkt.1 art.20 ust.1  
ustawy z dnia 31-go stycznia 1961 roku, -prawo budowlane /Dz.U.  
Nr 7, poz.46/ oraz § 29 i § 8 ust. 1 pkt 1 .....rozporządzenia  
Przewodniczącego Komitetu Budownictwa Urbanistyki i Architek -  
tury z dnia 10 września 1962r. w sprawie kwalifikacji fachowych  
osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym  
/Dz.U. Nr 53, poz.266- z późniejszymi zmianami/

UP..... WIECKOWSKI Kazimierz - Czesław  
.....inżynier urządzeń sanitarnych  
urodzony dnia...24 września 1944 r. w Łysakowie, pow.Jędrzejów

## O T R Z Y M U J E

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych  
uprawnienia budowlane do : sporządzania projektów instalacji  
i urządzeń sanitarnych oraz prostych projektów budowlano-konstruk-  
cyjnych w zakresie, w jakim projekty te wchodzi jako elementy budo-  
wlane do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych.



Z UP WOJEWÓDZKI  
Mar. Andrzej Zbigniew Kępczyński  
WICEDYREKTOR WYDZIAŁU





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-F3U-E9X-SR5 \*

Pan Kazimierz Więckowski o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0746/01  
 adres zamieszkania ul. J. Ch. Paska 14/4, 25-381 Kielce  
 jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
 ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
 Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
 weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-05 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.)

\* 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.



## **IV. OPIS TECHNICZNY**

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1 INWESTOR**

Gmina Pińczów

Ul. 3-go Maja 10, 28-400 Pińczów

#### **1.2 DANE EWIDENCYJNE**

ul. Słabska 13, 28-400 Pińczów

działka nr ewid. 199/1

### **2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wykonawczy: Zmiana sposobu użytkowania obiektu administracyjnego w Pińczowie przy ul. Słabskiej 13 – mieszkania socjalne.

Opracowanie wykonano w celu uzyskania pozwolenia na budowę.

Niniejsze opracowanie zakresem swoim obejmuje rozwiązania techniczne wewnętrznych instalacji, tj.:

- kanalizacji sanitarnej,
- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.,
- ogrzewania i kotłowni.
- wentylacji,

### **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z Inwestorem – Gminą Pińczów, zawarta 27.04.2017 roku,
- Mapa do celów projektowych w skali 1: 500,
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Pińczowa,
- Warunki techniczne na wykonanie przyłącza wodociągowego do budynku mieszkalnego w Pińczowie, ul. Słabska 13, wydane przez Wodociągi Pińczowskie z o. o. w Pińczowie, pismo DT/2538/2019 z dnia 22.07.2019 r.
- Wizje lokalne i uzgodnienia.
- Obowiązujące przepisy i normy.

#### 4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

##### 4.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ CIEPŁEJ

Zasilanie budynku przewidziano z istniejącej sieci wody pitnej i ppoż. DN200 zlokalizowanej w ulicy Republiki Pińczowskiej.

Instalacja wodociągowa na cele bytowe doprowadza wodę do budynku na cele bytowe.

Zasilanie w wodę prowadzone jest przewodem PE DN63.

Pomiar wody przewidziano w pomieszczeniu śmietnika (zamykanego) zlokalizowanego pod schodami klatki schodowej.

Bilans wody na cele socjalno-bytowe

WOD. GŁÓWNY – WODA ZIMNA				
NR	URZĄDZENIE	IŁOŚĆ	qn	Σqn
		[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
1	Zlew	13	0,07	0,84
2	Umywalka	12	0,07	0,91
3	Natrysk	12	0,15	1,80
4	Płuczka WC	12	0,13	1,56
5	Pralka	12	0,25	3,00
6	SUMA:			8,11

Dobór wodomierza głównego na wodę zimną:

$$\Sigma q_n = 8,11 [dm^3/s]$$

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 [dm^3/s]$$

$$q_{obl} = 0,682 \cdot 8,11^{0,45} - 0,14 = 1,61 [dm^3/s] = 5,796 [m^3/h]$$

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele socjalne wynosi:

$$q_{soc} = 1,61 [dm^3/s] = 5,796 [m^3/h]$$

Obliczeniowy przepływ wody dla ustalenia wielkości wodomierza:

$$q_{max} = 2 \cdot q_{soc} [dm^3/s]$$

$$q_{max} = 2 \cdot 1,61 = 3,22 [dm^3/s] = 11,592 [m^3/h]$$

W pomieszczeniu zamykanego śmietnika zaprojektowano wodomierz JS16 Master C+ DN40 R160 POWOGAZ.

Wodomierz dobrano na podstawie zapotrzebowania wody na cele socjalne - Master C+ JS16 DN40 R160

- przepływ maksymalny wody –  $q_{max}=20 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ obliczeniowy wody –  $q_{obl}=11,59 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ obliczeniowy wodomierza –  $q_w=16 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalacja wodomierzowa będzie się składała z:

- zaworów odcinających
- filtra siatkowego
- wodomierza śrubowego Master C+ JS16 DN40 R160 POWOGAZ (dla wody bytowej)
- zaworu antyskażeniowego BABM DN40 SOCLA

Instalacja wodociągowa doprowadzać będzie wodę do:

- przyborów sanitarnych oraz urządzeń wymagających doprowadzenia wody
- centralnego podgrzewacza c.w.u. zlokalizowanego w kotłowni.

Główny przewód doprowadzający wodę zimną pod stropem parteru do poszczególnych przyborów sanitarnych zostanie wykonany z rur polipropylenowych typ-3 PN 16 Bor plus prod. Wavin łączonych przez zgrzewanie.

Przewody wody ciepłej projektuje się z rur z polipropylenu typ-3 PN 20 Stabi Bor plus prod. Wavin łączonych przez zgrzewanie.

Przed każdym urządzeniem zostaną zainstalowane mosiężne kulowe zawory odcinające. Piony i poziomy będą prowadzone w sposób umożliwiający samokompensację instalacji.

Instalacje należy wykonać z zachowaniem minimalnych odległości przewodów wodociągowych od kabli elektrycznych przy układaniu równoległym 0,50 m, a w miejscach skrzyżowania 0,05 m. Przewody należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Na końcu każdego przewodu przy zaworze czterpalnym powinien być osadzony dodatkowy uchwyt. W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje ochronne stalowe, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Tuleje powinny być co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, który pozwala na „pracę” przewodu oraz tłumi hałas.

Wszystkie rurociągi wody ciepłej należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów:

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	½ wymagań z poz.1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg.poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz.1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z poz. 1-4
9	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z poz. 1-4

Dla zabezpieczenia instalacji CWU przed rozwojem bakterii typu Legionella przewiduje się możliwość okresowego przegrzania wody powyżej temperatury  $+70^{\circ}\text{C}$  (2-3 godziny n.p. w porze nocnej z niedzieli na poniedziałek), lecz nie większej niż  $+80^{\circ}\text{C}$ .

#### Płukanie rurociągów

Instalacja wody pitnej musi zostać przepłukana wodą pitną najszybciej jak to możliwe po zamontowaniu oraz próbie ciśnieniowej, a także bezpośrednio przed uruchomieniem. Płukanie można wykonywać z użyciem wody pitnej lub mieszanki wody/powietrza. W zależności od rozmiaru instalacji oraz rozmieszczenia i ułożenia przewodów rurowych układ należy płukać odcinkami. Minimalna prędkość przepływu podczas płukania instalacji musi wynosić 2 m/s a woda w systemie podczas płukania musi zostać wymieniona, co najmniej 20 razy. Zasadniczo samo płukanie wodą pitną jest często niewystarczające do usunięcia skażeń mikrobiologicznych oraz osadów, dlatego zaleca się wzmocnienie działania czyszczącego przez dodanie do wody impulsów sprężonego powietrza. System rur można płukać pod ciśnieniem mieszanką wody/powietrza w sposób przerywany z zachowaniem minimalnej prędkości przepływu 0,5 m/s w każdym odcinku rurowym. W tym celu należy otworzyć określoną minimalną liczbę miejsc poboru. W zależności od rozmiaru instalacji oraz rozmieszczenia i przewodów rurowych układ należy płukać odcinkami. Żaden z płukanych odcinków nie może przekraczać długości 100 m.

#### Próba szczelności

Wszystkie przewody, przed ich zakryciem, należy poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby, należy odłączyć dodatkowe urządzenia instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu, lub zakłócić przebieg próby. W najniższym punkcie instalacji należy podłączyć manometr, którego dokładność odczytu wynosi 0,01 MPa. Instalację napełnić wodą i odpowietrzyć.

Aby przeprowadzić próbę, ciśnienie próbne należy podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego (jednak nie mniej niż 0,9 MPa). Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu

następnych 30 minut próbny spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa.

Dodatkowo podczas trwania próby ciśnieniowej należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Instalacje ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji po pozytywnej próbie szczelności woda zimną, poddaje próbie szczelności wodą o temperaturze 55°C, przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Próby ciśnienia należy zakończyć protokołem podpisanym przez Inwestora i Wykonawcę.

"WODOCIĄGI PIŃCZOWSKIE"  
Spółka z o.o. w Pińczowie  
28-400 Pińczów, ul. Bat. Chłopskich 160  
REGON 291929954 NIP 662-16-66-046  
Sąd Rejonowy w Kielcach  
X Wydział Gospodarczy KRS nr 0000203399  
Kapitał zakładowy 25 201 000 PLN  
BDO 000007240 tel./fax 041 357-55-46

Pińczów, dnia 22.07.2019 r.

DT/ 2538 /2019

Pan Kazimierz Hordziejewicz  
os. Na Stoku 73/10  
25-437 Kielce

**Warunki techniczne**  
na wykonanie przyłącza wodociągowego do budynku mieszkalnego  
w Pińczowie, ul. Słabska 13

1. Przyłącze wodociągowe należy zaprojektować od istniejącego wodociągu PE DN200, przebiegającego w poboczu drogi - ul. Republiki Pińczowskiej w Pińczowie.
  2. Włączenie do istniejącego wodociągu zaprojektować przy pomocy trójnika DN200/63/200.
  3. Bezpośrednio za włączeniem zaprojektować zasuwę odcinającą DN50 Hawle z obudową i skrzynką uliczną wyprowadzoną na poziom terenu.
  4. Przyłącze zaprojektować z rur PE DN63 łączonych na typowe złączki.
  5. W pomieszczeniu dostępnym wewnątrz budynku bądź w istniejącej studni wodomierzowej zaprojektować zestaw pomiarowy składający się z wodomierza JS16 DN40 kl. „C”, zaworów odcinających oraz zaworu antyskażeniowego.
  6. Do wykonanego nowego odcinka wodociągu należy przepiąć istniejące czynne przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę do sąsiedniej nieruchomości.
  7. Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym ulicy Republiki Pińczowskiej w Pińczowie należy uzyskać zgodę Administratora drogi na czasowe zajęcie pasa drogowego.
  8. Przed zasypaniem przewodów należy wykonać próbę ciśnieniową przyłącza.
  9. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przyłącza.
  10. Po zakończeniu robót należy powiadomić Wodociągi Pińczowskie Sp. z o.o. celem dokonania odbioru technicznego robót oraz spisania umowy na dostawę wody.
- Opracowany projekt przedstawić do uzgodnienia w Wodociągach Pińczowskich Sp. z o.o. w Pińczowie, ul. Batalionów Chłopskich 160.

GI. SPECJALISTA  
ds. Technicznych  
  
Leszek Łachowicz

## 4.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-socjalne zostaną odprowadzone poziomymi ciągami do studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej na zewnątrz budynku, a następnie za pośrednictwem przyłącza kanalizacyjnego do kanalizacji sanitarnej. Ilość odprowadzanych ścieków socjalno-bytowych odpowiada 100% zużyciu wody.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać jako kompletną z rur kielichowych z uszczelką PVC – podejścia do przyborów wykonać z rur PP-HT kielichowych z uszczelką zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Instalacja wyposażona będzie w odpowietrzenie wyprowadzone nad dach oraz szczelne rewizje do wbudowania podłogowego. Wywiewki powinny być zamontowane zgodnie z PN-81/B-10700/01. Podejścia do przyborów kryte w ścianach lub warstwach posadzkowych. Minimalny spadek rur wynosi 1.5%.

Przewody kanalizacyjne, należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja ich (mocowań) zapewni będzie odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasu w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą zastosowane będą podkładki elastyczne, a obejmy mocować rurę pod kielichem.

Kompresja wydłużeń termicznych rozwiązana będzie przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego

Instalację kanalizacji sanitarnej poddać próbom drożności i szczelności wg PN-92/B-10735: piony i podejścia kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić napełniając je wodą powyżej kolana łączącego poziom z pionem.

## 4.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Założenia ogólne dla projektowanej instalacji grzewczej

- Obliczeniowe temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. Nr 75/2002), wraz z późniejszymi zmianami oraz wytycznymi inwestora: Pomieszczenia mieszkalne +20°C
  - Łazienki +24°C
  - Wiatrołapy +12 °C
  - Klatka schodowa +8 °C
  - Kotłownia +20 °C
- Obliczeniowa temperatura zewnętrzna zgodnie z PN-82/B-02403,
- Krotność wymian powietrza wg PN-83/B-03430 wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000,
- Obliczenia strat ciepła przez przegrody budowlane zgodnie z PN-EN12831,
- strefa klimatyczna III - -20 °C,



- rodzaj ogrzewania - wodne, pompowe, dwururowe,
- czynnik grzewczy – woda o parametrach 75/55°C doprowadzona będzie z projektowanego układu kotłów gazowych
- Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych wynoszą:

Nazwa ściany	Opis ściany	Współczynnik przenikania [W/m <sup>2</sup> K]
Sz	Ściana zewnętrzna	0,18
OZ	Okno zewnętrzne	1,10
DZ	Drzwi zewnętrzne	1,50
SW	Ściana wewnętrzna	0,93
DW	Drzwi wewnętrzne	1,50
SD1	Dach	0,18
S1	Podłoga na gruncie	0,30

Projektowa strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma\Phi T$ - 9255 W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła	$\Sigma\Phi V_n$ - 15013 W
Całkowita projektowa strata ciepła	$\Sigma\Phi$ - 24268 W
Projektowe obciążenie budynku	$\Sigma\Phi_{HL}$ - 24268 W

W celu pokrycia strat ciepła przez przenikanie oraz przygotowania c.w.u. zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe o parametrach  $T_z/T_p=75/55^\circ\text{C}$  realizowane za pomocą układu kotła wiszącego gazowego kondensacyjnego np. firmy DeDietrich typu MCA 45 o łącznej mocy 45,0 kW.

Instalacja centralnego ogrzewania realizowana będzie przez obieg grzewczy, współpracujący z grzejnikami płytowymi, rozmieszczonymi w poszczególnych pomieszczeniach mieszkalnych oraz grzejnikami łazienkowymi (drabinkowymi) rozmieszczonymi w łazienkach.

Obieg wyposażony będzie w układy regulacji pogodowej temperatury zasilania, a także lokalnej regulacji realizowanej przez termostaty grzejnikowe.

Instalacja zasilana będzie z rozdzielacza zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni.

Przewody instalacji C.O. prowadzone pod stropem wraz z pionami projektuje się z rur stalowych ze szwem łączonych za pomocą połączeń gwintowanych.

Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy.

Kompensacja wydłużeń cieplnych wykorzystywać będzie zmiany kierunku prowadzenia przewodów.

Rozprowadzenie instalacji do poszczególnych grzejników przewiduje się wykonać w systemie trójkowym z rur stalowych ze szwem, łączonych za pomocą połączeń gwintowanych. Przewody rozdzielcze prowadzone będą w pod sufitem parteru. Przewiduje się zastosowanie grzejników z zaworami termostatycznymi.

Instalacja powinna być stale napełniona wodą, także w okresie, gdy ogrzewanie jest wyłączone. Spust wody dopuszczalny jedynie w sytuacjach awaryjnych. Po usunięciu awarii instalację należy niezwłocznie napełnić wodą uzdatnioną. Armatura przy rozdzielaczach będzie umożliwiać spust wody z fragmentu instalacji przy pracy pozostałej części.

Wszystkie przewody rozprowadzające ciepło do poszczególnych odbiorników, będą zaizolowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11. 2008 r.

#### Wymagania izolacji cieplnej przewodów

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	½ wymagań z poz.1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg.poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz.1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z poz. 1-4
9	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z poz. 1-4

Projektuje się automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym stopowym w najwyższych punktach instalacji, miejscach zmiany spadku przewodów, na górze każdego pionu. Przy grzejnikach ręczne zawory odpowietrzające. Urządzenia odpowietrzające instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Armatura przy rozdzielaczach będzie umożliwiać spust wody z fragmentu instalacji przy pracy pozostałej części.

#### Próby ciśnieniowe

W ramach prób ciśnieniowych należy wykonać próbę szczelności instalacji na zimno i w stanie gorącym.

Próbę szczelności należy wykonać na ciśnienie 0,6 MPa. Płukanie instalacji przed regulacją hydrauliczną wykonać dwukrotnie.

Próbę szczelności i działania instalacji centralnego ogrzewania w stanie gorącym należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno.

Podczas montażu, prób ciśnieniowych i eksploatacji należy przestrzegać warunków technicznych podanych przez producentów w/w grzejników i armatury.

Instalację napełnić a następnie w trakcie eksploatacji uzupełniać ewentualne ubytki zładu wyłącznie wodą spełniającą wymagania normy PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

Grzejniki powinny spełniać następujące parametry:

- płyty grzejników tłoczone są z blachy stalowej o grubości 1,25 mm
- podczas obróbki wstępnej przygotowującej do gruntowania grzejniki poddawane winny być odtłuszczaniu, fosfatyzacji, płukaniu wodą czystą i zdemineralizowaną
- gruntowanie prowadzone w sposób ciągły metodą KTL (kataforeza II generacji) a warstwa gruntująca wygrzewana w temp. ok. 170°C
- powłoka wierzchnia tworzona z nakładanej elektrostatycznie w podciśnieniowych automatycznych komorach lakierniczych farby proszkowej (epoksypoliester). Powłoka ta utwardzana w temp. ok. 170°C uzyskując odporność na działanie większości kwasów
- gotowe grzejniki pakowanie w tekturę falistą i zabezpieczane folią termokurczliwą
- cały proces produkcyjny winien odbywać się w systemie zarządzania jakością opartym na ISO 9001, a grzejniki produkowane zgodnie z normą EN 442.
- ciśnienie próbne 1,3 MPa
- maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa
- maksymalna temperatura robocza 110°C
- Typy i wielkości grzejników opisano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

### Bilans ciepła

W projektowanym budynku ciepło będzie dostarczane z projektowanej kotłowni dla następujących instalacji

Lp.	System grzewczy	Proj. obciążenie cieplne [kW]
1.	Obieg 1 – instalacja co	24,27
2.	Obieg 2- ciepła woda użytkowa	21,61
	<b>Razem</b>	<b>45,89</b>

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temperatura	Zapotrzebowanie na ciepło
		[°C]	[W]
	<b>Parter</b>		
1.1	POKÓJ + ANEKS KUCHENNY	20	1835
1.2	ŁAZIENKA	24	413
1.3	POKÓJ	20	782
2.1	POKÓJ	20	867
2.2	POKÓJ+ ANEKS KUCHENNY	20	1140

2.3	ŁAZIENKA	24	572
3.1	POKÓJ	20	1070
3.2	POKÓJ+ANEKS KUCHENNY	20	1556
3.3	ŁAZIENKA	24	393
4.1	POKÓJ +ANEKS KUCHENNY	20	1454
4.2	ŁAZIENKA	24	275
5.1	POKÓJ +ANEKS KUCHENNY	20	1351
5.2	ŁAZIENKA	24	306
6.1	POKÓJ	20	735
6.2	POKÓJ	20	602
6.3	POKÓJ+ANEKS KUCHENNY	20	1559
6.4	ŁAZIENKA	24	426
7.1	POKÓJ	20	939
7.2	POKÓJ+ANEKS KUCHENNY	20	1600
7.3	ŁAZIENKA	24	432
8.1	POKÓJ +ANEKS KUCHENNY	20	1958
8.2	ŁAZIENKA	24	290
9.1	POKÓJ +ANEKS KUCHENNY	20	1504
9.2	ŁAZIENKA	24	380
10.1	POKÓJ +ANEKS KUCHENNY	20	1023
10.2	ŁAZIENKA	24	520
11.1	POKÓJ +ANEKS KUCHENNY	20	1047
11.2	ŁAZIENKA	24	367
11.4	PRZEDPOKÓJ	20	457
12.1	POKÓJ + ANEKS KUCHENNY	20	1529
12.2	ŁAZIENKA	24	246
13	KOTŁOWNIA	20	1747
14	WIAROŁAP	12	202
15	WIATROŁAP	12	455
16	KOMUNIKACJA	12	42
18	KLATKA SCHODOWA	8	1126

#### 4.4 KOTŁOWNIA

Kotłownia wytwarzać będzie ciepło w postaci wody gorącej o parametrach 75/55°C dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepła dla wentylacji mechanicznej oraz ciepłą wodę użytkową dla potrzeb sanitarnych.

Kotłownia zlokalizowana została w wydzielonym pomieszczeniu.

Źródło ciepła stanowi kondensacyjny kocioł wiszący opalany gazem ziemnym.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pionowym pojemnościowym podgrzewaczu

Układ technologiczny kotłowni podzielono na dwa obiegi: pierwotny i wtórny.

Obieg pierwotny obejmuje:

- kocioł o mocy 45 kW
- zabezpieczenie układu zaworami bezpieczeństwa w układzie kotła i zamkniętymi przeponowymi naczyniami wzbiórczymi Reflex,
- instalację zabezpieczającą kotły przed powrotem czynnika o zbyt niskiej temperaturze i braku wody w kotle.

Obieg wtórny obejmuje obiegi ciepła dla poszczególnych układów zasilania odbiorników składających się z zaworów kulowych, zaworów zwrotnych, pomp obiegowych i zaworów trójdrogowych (na obiegu c.o.)

Obiegi ciepła stanowią:

- obieg nr 1 – c.o
- obieg nr 2 – Przygotowanie c.w.u

Układ zabezpieczenia kotłowni:

- cały zład zabezpieczony jest przeponowym 1 naczyniem wzbiórczym Reflex NG50,  $p=6.0$  bar

#### Odprowadzenie spalin.

Odprowadzenie spalin powstających w procesie spalania odbywać się będzie grawitacyjnie kominem stalowym powietrzno-spalinowym

#### Wentylacja kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowana została wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna z urządzeniami usytuowanymi w ścianie stropie kotłowni.

#### Materiały i wykonawstwo.

Rurociągi należy wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-80/H-74219 połączonych poprzez spawanie.

Armatura wg specyfikacji przedstawionej na rysunku „Schemat technologiczny kotłowni”.

#### Próby i odbiory.

Po wykonaniu instalację kotłowni poddać próbie na ciśnienie hydrauliczne  $P=4.5$  bar. Nie

wolno wykonywać prób z zamontowanymi zaworami bezpieczeństwa i Reflexami. Po próbie hydraulicznej instalację przepłukać 2 razy wodą uzdatnioną i wykonać rozruch technologiczny przez 72 godz. przy pełnym obciążeniu kotłowni kontrolując prawidłowość pracy pomp, armatury, zaworów mieszających i aparatury regulacyjno-pomiarowej.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności, rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie powłok malarskich (powłoka malarska dla zabezpieczenia instalacji ze stali węglowej pracujących w podwyższonych temperaturach  $T=400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

#### Izolacje termiczne.

Zabezpieczone antykorozyjnie rurociągi należy ocieplić termicznie otulinami z wełny mineralnej np. firmy Rockwool o grubościach izolacji dla rur o średnicy:

DN=15 mm, Dz=21,3 mm – izolacja Termorock  $\phi=22\text{ mm}$ ,  $g=25\text{ mm}$

DN=20 mm, Dz=26,9 mm – izolacja Termorock  $\phi=28\text{ mm}$ ,  $g=25\text{ mm}$

DN=25 mm, Dz=33,7 mm – izolacja Termorock  $\phi=35\text{ mm}$ ,  $g=25\text{ mm}$

DN=32 mm, Dz=42,4 mm – izolacja Termorock  $\phi=42\text{ mm}$ ,  $g=30\text{ mm}$

DN=40 mm, Dz=48,3 mm – izolacja Termorock  $\phi=48\text{ mm}$ ,  $g=30\text{ mm}$

DN=50 mm, Dz=60,3 mm – izolacja Termorock  $\phi=60\text{ mm}$ ,  $g=30\text{ mm}$

DN=65 mm, Dz=76,1 mm – izolacja Termorock  $\phi=76\text{ mm}$ ,  $g=40\text{ mm}$

DN=80 mm, Dz=88,9 mm – izolacja Termorock  $\phi=89\text{ mm}$ ,  $g=40\text{ mm}$

DN=150 mm, Dz=168,3 mm – izolacja Otulina Rockwool  $\phi=169\text{ mm}$ ,  $g=60\text{ mm}$  zabezpieczona płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej o grubości  $g=0,55\text{ mm}$ .

## 4.5 KOTŁOWNIA + OBLICZENIA.

### 4.5.1 Bilans zapotrzebowania ciepła.

Kotłownia dostarczyć będzie ciepło wytwarzając wodę gorącą o parametrach 75/55°C dla następujących obiegów:

<i>Nr obiegu</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Q ciepła [kW]</i>
1	instalacja c.o.	24,27
2	instalacja przygotowania c.w.u.	21,62
<b>Ogółem</b>		<b>45,89</b>

W oparciu o bilans zapotrzebowania ciepła dobrano 1 wiszący kotłowiek kondensacyjny typ MCA45 firmy DeDietrich o mocy 45 kW.

#### 4.5.2 Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej.

Zgodnie z PN-B-01706 przyjęto  $Q_{\max\_h} = 2800 \text{ l/h}$ .

$$Q_{\max\_h} = [743,6 \text{ l/h} \times (60^0 - 10^0) \times 1,163] = 43,24 \text{ kW} \div 2 \text{ h} = 21,62 \text{ kW}$$

Zaprojektowano 1 pionowy pojemnościowy podgrzewacz wody firmy Reflex typ STORATHERM AQUA- AF1000 l o pojemności 1000 l.

#### 4.5.3 Dobór pomp obiegowych.

Obieg nr 1 – instalacja c.o.

$$G_p = \frac{24,27 \cdot 0,86}{20} = 1,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne  $H_p = 30 \text{ kPa}$ .

Dobrano pompę obiegową firmy Grundfos ALPHA3 25-60 130

Obieg nr 3 – instalacja przygotowania c.w.u.

$$G_p = \frac{21,62 \cdot 0,86}{20} = 0,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne  $H_p = 20,0 \text{ kPa}$ .

Dobrano pompę obiegową firmy Grundfos ALPHA3 25-40 130

Pompa cyrkulacyjna.

$$G_p = 0,3 \cdot 0,743 = 0,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne  $H_p = 9,0 \text{ kPa}$ .

Dobrano pompę obiegową firmy Grundfos ALPHA2 25-40 N 180

Przeponowe naczynia zbiorcze.

Zład c.o.

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot p_1$$

V - pojemność wodna instalacji [m<sup>3</sup>]

p<sub>1</sub> - gęstość wody instalacji o t<sub>1</sub> = 10 °C      p<sub>1</sub> = 0.9996 kg/dcm<sup>3</sup>

t<sub>m</sub> - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu do temperatury początkowej t<sub>1</sub> do średniej temperatury obliczeniowej

$$t_m = 0,5 \cdot (t_z + t_p) = 0,5(70 + 50) = 60^0\text{C} = 0.0196 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

Pojemność wodna instalacji 400 l

$$V_u = 4000 \cdot 0.9996 \cdot 0.0196 = 7,83l$$

$p_{max}$  - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji instalacji przy średniej temp. wody instalacyjnej  $t_m$  w instalacji nie zostanie przekroczone  
ciśnienie robocze  $P = 0.3 \text{ MPa}$

$p$  - ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego przeponowego przy temp. wody  $t_1$  i braku jej krążenia w instalacji (ciśnienie odpowiadające ciśnieniu statycznemu w miejscu przyłączenia naczynia zbiorczego)  $P = 0.1 \text{ MPa}$

$$V_n = 7,83 \cdot \frac{0.3 + 0.1}{0.3 - 0.1} = 15.67l$$

Zaprojektowane zostało naczynie zbiorcze REFLEX NG50  $p=6.0 \text{ bar}$ .

#### Zład c.w.u.

Pojemność naczynia:

$$V_n = \left( \frac{\frac{V_{sp} \cdot 1.67}{100}}{\left( \frac{p_e - p_0}{p + 1} - 1 + \frac{p_0 + 1}{p_a + 1} \right)} \right)$$

$V_{sp}$  - pojemność podgrzewacza wody [l]

$p_{sv}$  - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

$dp_A$  – różnica ciśnień pracy zaworu bezpieczeństwa  $dp_A = 20\% p_{sv}$  [bar]

$p_e = p_{sv} - dp_A$  - ciśnienie instalacji  $p_e = 4.8 \text{ bar}$

$p_0 = p_a - 0.2 \text{ bar}$  - ciśnienie wstępne naczynia zbiorczego

$$V_n = \frac{\frac{1000 \cdot 1.67}{100}}{\left( \frac{4.8 - 3.8}{4.8 + 1} - 1 + \frac{3.8 + 1}{4.0 + 1} \right)} = 126,51l$$

Zaprojektowane zostało 1 naczynie zbiorcze REFLEX DE 200  $p=10 \text{ bar}$ .

## 4.6 WENTYLACJA

W projektowanym budynku została przewidziana instalacja wentylacji grawitacyjnej.

Polega ona na nawiewie powietrza zewnętrznego nawiewnikami okiennymi z okapem akustycznym oraz niezbędnymi elementami montażowymi.

Wywiew natomiast realizowany jest poprzez kratki oraz nasady kominowe,

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z lokali mieszkalnych określona jest w PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w



budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 2.1.2 normy:

- dla kuchni bez okna zewnętrznego lub dla wnęki kuchennej, wyposażonej w kuchnię elektryczną - 50 m<sup>3</sup>/h,
- łazienka (z ustępem lub bez) – 50 m<sup>3</sup>/h,
- pomieszczenie WC – 30 m<sup>3</sup>/h,
- dla pomocniczego pomieszczenia bezokiennego - 15 m<sup>3</sup>/h,

W budynku zaprojektowane zostały aneksy kuchenne połączone z salonem z kuchenkami elektrycznymi.

Całość systemu wentylacji składa się z:

- nawiewników okiennych,
- kratki ściennych,
- nasad kominowych.
- kanałów wywiewnych z rur SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej z kształtkami z uszczelkami
- gumowymi,

#### **4.7 WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ**

Należy przewidzieć wykonanie następujących robót na rzecz branży wentylacyjnej.

##### Roboty budowlane

- przepusty dla kanałów (otwory w stropie i dachu oraz szachtach instalacyjnych)
- inne towarzyszące roboty budowlane

##### Roboty elektryczne

- zasilanie pomp w kotłowni

#### **4.8 WYMAGANIA OCHRONY ŚRODOWISKA**

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalację wentylacyjną nie będzie zawierać czynników szkodliwych /gazów, par, pyłów/, o których mowa w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.04.1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu /Dziennik Ustaw nr 55 z 1998r. poz. 355/. Odprowadzane ścieki nie będą zawierać twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury, mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość albo wpływać szkodliwie na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników eksploatacji sieci.

## 4.9 UWAGI KOŃCOWE

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym tylko po uzgodnieniu z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.

Wszelkie niejasności i nieścisłości należy bezwzględnie wyjaśnić z projektantem (obowiązuje forma pisemna).

PROJEKTANT

mgr inż. Tomasz Więckowski

upr. nr SWK/0064/POOS/04

specjalność inst. sanitarne

## **V. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU**

### **Projektowana charakterystyka energetyczna budynku**

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie  
(Dz. U. Nr 75, poz. 690 ze zm.)

**PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I REMONT BUDYNKU ZE WZGLĘDU NA ZMIANĘ SPOSOBU UŻYTKOWANIA Z PRZEZNACZENIEM NA BUDYNEK O FUNKCJI – MIESZKANIA SOCJALNE, PIŃCZÓW UL. SŁABSKA 13, DZ. NR 199/1**

#### **Adres:**

UL. SŁABSKA 13, 28 – 400 PIŃCZÓW  
NR EWID. 199/1 obręb 0008 w Pińczowie

#### **Inwestor:**

GMINA PIŃCZÓW  
ul. 3-GO MAJA 10  
28 – 400 PIŃCZÓW

#### **OPRACOWAŁ**

mgr inż. Tomasz Więckowski  
upr. nr SWK/0064/POOS/04  
specjalność inst. sanitarne

## 1. DANE OGÓLNE

Strefa klimatyczna	III
Liczba kondygnacji	2
Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1335,00
Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	529,94
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	380,67

## 2. ZESTAWIENIE PRZEGRÓD

Powierzchnia przegród zewnętrznych A [m <sup>2</sup> ]	465,73
Kubatura ogrzewana V <sub>e</sub> [m <sup>3</sup> ]	1335,00
Wskaźnik zawartości A/V <sub>e</sub> [1/m]	0,34

Nazwa ściany	Opis ściany	Materiał	Współczynnik przenikania [W/m <sup>2</sup> K]
Sz	Ściana zewnętrzna	Mur z cegły cer. gr 60 cm	0,18
Sw	Ściana wewnętrzna	Mur z cegły cer. gr 60 cm	0,93
Stw	Strop wewnętrzny		↑1,00, ↓1,00
Pg	Podłoga na gruncie		0,30
D	Dach		0,18
Oz	Okno zewnętrzne		1,10
Dz	Drzwi zewnętrzne		1,50
Dw	Drzwi wewnętrzne		1,50

## 3. WARUNEK DOTYCZĄCY POWIERZCHNI OKIEN

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U > 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$	$A_o = 64,25 \text{ m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnej	$A_z = 613,70 \text{ m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 8,12 \text{ m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{o\max} = 0,15A_z + 0,03A_w = 9,88 \text{ m}^2$
Sprawdzenie warunków powierzchni okien $A_{o\max} > A_o$	Warunek spełniony

## 4. ZESTAWIENIE WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW ENERGETYCZNYCH ORAZ PARAMETRÓW SPRAWNOŚCI INSTALACJI

INSTALACJA GRZEWcza I WENTYLACYJNA		
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku – gaz ziemny	
Numer i-tego nośnika ciepła	1	-
Współczynnik $w_H$	1,1	-

Współczynnik $w_{el}$	3,0	-
Udział i-tego nośnika energii	100	%
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	31427,54	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{h,g}$	0,92	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P-1K)	
Sprawność regulacji $\eta_{h,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,93	
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,73	
Roczne zapotrzebowanie energii końcowej $Q_{K,H}=Q_{H,nd}/\eta_{H,tot}$	43051,42	kWh/rok
Energia pomocnicza przypadająca na i-ty nośnik $E_{el,pom.HV}$	268,37	kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{P,H}=W_H \times Q_{K,H} + W_{el} \times E_{el,pom.H}$	48161,67	kWh/rok

INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/kg*K
Gęstość wody, $\rho_w$	1,00	kg/dm <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody,	55,0	°C
Temperatura zimnej wody,	10,0	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_t$	0,9	-
Liczba jednostek odniesienia, $L_i$	25	j.o.
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_{wi}$	1,60	dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *d
Mnożnik na przerwy urlopowe	0,9	-
Czas użytkowania instalacji	365	dni
Węzeł cieplny		
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii – gaz ziemny	
Numer i-tego nośnika ciepła	1,00	
Współczynnik $W_w$	1,10	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	
Udział i-tego nośnika ciepła	100	%
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	10479,20	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania, $\eta_{w,g}$	0,88	
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody – systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	

Sprawność wytwarzania, $\eta_{w,d}$	0,60	
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik cwu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji, $\eta_{w,s}$	0,85	
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,45	-
Roczne zapotrzebowanie energii końcowej $Q_{K,W}=Q_{W,Nd}/\eta_{w,tot}$	23287,11	kWh/rok
Energia pomocnicza przypadająca na i-ty nośnik $E_{el,pom,W}$	155,31	kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{P,W}=W_W \times Q_{K,W} + W_{el} \times E_{el,pom,W}$	26081,75	kWh/rok

## 5. ZESTAWIENIE ENERGII PIERWOTNEJ I KOŃCOWEJ- WSKAŹNIK EP DLA BUDYNKU PROJEKTOWANEGO

Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$	74243,42	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K=(Q_{K,H}+Q_{K,W})/A_f$	174,27	kWh/(rok.m <sup>2</sup> )
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania i przygotowania cwu $E_P=Q_P/A_f$	195,03	kWh/(rok.m <sup>2</sup> )

## 6. ZESTAWIENIE ENERGII PIERWOTNEJ EP I KOŃCOWEJ

Energia pierwotna		Energia końcowa
$E_P$ kWh/m <sup>2</sup> .rok		$E_K$ kWh/m <sup>2</sup> .rok
195,03		174,27

## 7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Odnawialne źródła energii to zgodnie z Ustawą o prawie energetycznym „źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię geotermalną, promieni słonecznych, wiatru, fal, prądów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także z biogazu powstałego w procesie odprowadzenia lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowych szczątków roślinnych i zwierzęcych”

**Energia geotermalna** polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych.

Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu domów, fabryk, szklarni lub mogą być zastosowane w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je wewnątrz budynków w celach grzewczych.

### Dolne źródło ciepła:

Kolektor gruntowy pionowy. Kolektor pionowy wykonany jest z pionowych odcinków rur umieszczonych w odwiertach i połączonych na dole U-kształtką. Rury wypełnione są wodnym roztworem glikolu, denaturatu lub spirytusu, który krążąc w rurach ogrzewa się od gruntu i transportuje pobrane ciepło do pompy ciepła. W parowniku pompy ciepła następuje odebranie ciepła z roztworu, czyli jego ochłodzenie, po czym roztwór wraca do gruntu. Poszczególne odwierty połączone są ze sobą szeregowo w pętlę. Aby zwiększyć równomierność wykorzystania odwiertów stosuje się także połączenie Tichelmanna. Odcinki poziome łączące odwierty muszą być umieszczone

na głębokości 1,4-1,5 m pod powierzchnią gruntu. Odległość pomiędzy odwiertami powinna wynosić 5-15 m. Głębokość odwiertów wynosi od 30 do 200 m. Szacunkowa wartość strumienia energii z gruntu to ok. 50 W/mb rury. Zaletami takiego kolektora są: wysoka efektywność i mała podatność na zmiany temperatury zewnętrznej (na głębokości 10 m i poniżej temperatura jest stała przez cały rok i wynosi 10°C). Kolektor gruntowy pionowy wymaga także znacznie mniej miejsca pod budowę niż kolektor poziomy, ale jest niestety dużo droższy.

Moc kotłowni 65 kW

$65 \cdot 1000 = 65\,000\text{ W}$

$65\,000\text{ W} / 50\text{ W/mb rury} = 1300\text{ mb rury}$

$1300\text{ mb rury} / 200\text{ mb rury (1 odwiert)} = 7$

Potrzeba 7 pionowych odcinków rury o długości 200 m.

#### Kolektor gruntowy poziomy.

Wykonywany jest z poziomo ułożonych rur wypełnionych wodnym roztworem glikolu, denaturatu lub spirytusu. Rury układane są na głębokości 1,2-1,5m poniżej poziomu terenu w rozstawie 0,5-1m. Do jednego wykopu można włożyć do 4 rur, przy czym pionowy odstęp pomiędzy rurami nie powinien być mniejszy niż 30cm. Wydajność strumienia energii z gruntu zależy w dużej mierze od jego rodzaju i wilgotności wahając się od 10 do 35 W/mb rury wg zasady : im grunt jest bardziej spoisty i wilgotny tym jego efektywność energetyczna jest większa.

Moc kotłowni 65 kW

$65 \cdot 1000 = 65\,000\text{ W}$

$65\,000\text{ W} / 35\text{ W/mb rury} = 1857,14\text{ mb rury}$

Potrzeba zainstalowania 1,86 km rur wymiennika gruntowego.

Ze względu na duże zagęszczenie uzbrojenia podziemnego oraz małą powierzchnię „swobodnego” gruntu na działce Inwestora brak jest możliwości wykorzystania energii geotermalnej jako odnawialnego źródła energii.

#### Energia wiatru

Aby wykorzystanie energii wiatru było opłacalne średnia roczna prędkość wiatru musi być większa od 4 m/s – dla małych turbin wiatrowych lub większa od 5,5 m/s – dla elektrowni wiatrowych. W Polsce odpowiednie warunki panują na Pomorzu, Suwalszczyźnie, w Tatrach i w centralnej Polsce. Lokalizacja elektrowni wiatrowej musi uwzględniać szorstkość terenu oraz wpływ przeszkód terenowych na przepływ wiatru. Należy unikać lokowania konstrukcji wiatraka w strefie turbulentnej, gdzie zawirowania powietrza zmniejszają znacznie wydajność elektrowni oraz mogą naruszać jej konstrukcję.

Energia wiatru zależy od jego prędkości w trzeciej potęgze w związku z tym niezwykle ważnym aspektem jest miejsce lokalizacji wiatraków. Dogodne miejsca to takie gdzie częstotliwości występowania silnych wiatrów 10-20 m/s jest najwyższa. Wysoce zaawansowane wiatraki prądotwórcze pracują przy prędkości wiatru od 3 do 30 m/s. Dla turbiny wiatrowej o mocy 1 MW minimalna średnioroczna prędkość wiatru gwarantująca opłacalność inwestycji to 5 m/s. Aby uzyskać 1 MW mocy, poza odpowiednią siłą wiatru, wirnik turbiny wiatrowej powinien mieć średnicę około 50 metrów.

Ze względu na rozmiary turbin wiatrowych, uwarunkowania środowiskowe oraz ograniczenia lokalizacyjne – brak miejsca na działce Inwestora, brak jest możliwości wykorzystania energii wiatru jako odnawialnego źródła energii

## Biomasa

Biomasa to najstarsze i najszerzej współcześnie wykorzystywane odnawialne źródło energii. Należą do niej zarówno odpadki z gospodarstwa domowego, jak i pozostałości po przycinaniu zieleni miejskiej. Biomasa to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Biomasa są resztki z produkcji rolnej, pozostałości z leśnictwa, odpady przemysłowe i komunalne.

Wykorzystanie biomasy wiąże się z budową kotłowni z wykorzystaniem kotłów przystosowanych do spalania biomasy oraz budową magazynu biomasy.

Ze względu uwarunkowania środowiskowe, ograniczenia lokalizacyjne – brak miejsca na działce Inwestora oraz na istniejącą sieć ciepłą i gazową, brak jest możliwości wykorzystania energii biomasy jako odnawialnego źródła energii

## Energia promieniowania słonecznego

Największym źródłem energii odnawialnej jest Słońce. Energia promieniowania słonecznego jest też energią, która z punktu widzenia ochrony środowiska jest najbardziej „czystą” postacią energii. Możemy ją pozyskać bez emisji jakichkolwiek zanieczyszczeń do środowiska naturalnego.

Niestety wadą tej energii, przynajmniej w naszym klimacie, jest to, że jej podaż jest bardzo nierównomierna i to zarówno w okresie roku, jak i w ciągu dnia. Najwięcej energii Słońce dostarcza nam latem. Aż 80% tej energii przypada u nas na okres wiosenno-letni (kwiecień – wrzesień)! I to, że Słońce świeci tylko w ciągu dnia i że najwięcej energii słonecznej jest wtedy, gdy niebo jest bezchmurne.

Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji c.w.u. w układzie: kolektory słoneczne – zasobnik c.w.u. nie zdałoby egzaminu w naszym klimacie. Energii słonecznej może zabraknąć albo odwrotnie – jest jej w danym momencie zbyt dużo i należałoby rozbudować układ zasobników c.w.u. na co w projektowanym obiekcie nie ma miejsca.

Należałoby więc przewidzieć zarówno wspomagające źródło ciepła jak i zbiornik do magazynowania ciepła (lub przygotowanej ciepłej wody).

Jednakże istniejący budynek posiada już kotłownię zasilaną gazem ziemnym, również projektowany obiekt będzie posiadać kotłownię zasilaną gazem ziemnym.

Ze względu na uwarunkowania techniczne istniejącego obiektu brak jest możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego jako odnawialnego źródła energii.

## Podsumowanie

Z uwagi na wymogi technologiczne odstąpiono od wykorzystania:

- Energii geotermalnej – w pobliżu obiektu nie przepływa żaden naturalny ciek wodny oraz teren inwestycji jest za mały na możliwość wykorzystania pomp ciepła
- Energii wiatru - z punktu widzenia technicznego (brak możliwości lokalizacyjnych turbin wiatrowych) i ekonomicznego nie ma możliwości wykorzystania energii wiatru
- Energii biomasy – z punktu widzenia technicznego oraz z uwagi na to, iż obszar inwestycji jest wyposażony w sieć ciepłą brak jest możliwości wykorzystania energii biomasy.
- Energii promieniowania słonecznego - brak jest możliwości technicznych zamontowania ogniw słonecznych.