

# PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:	
	<b>REMONT ORAZ DOCIEPLENIE BUDYNKU PARTEROWEGO NR 2 ZESPOŁU SZKÓŁ ZAWODOWYCH W GOŁDAPI – INSTALACJE SANITARNE</b>
w ramach zadania:	<b>"TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW OCHRONY ZDROWIA I OŚWIATY POWIATU GOŁDAPSKIEGO"</b>
Obiekt:	<b>Budynek parterowy nr 2 Zespołu Szkół Zawodowych w Gołdapi</b>
Kategoria obiektu budowlanego:	<b>IX - budynki kultury, nauki i oświaty</b>
Lokalizacja:	ul. Jaćwieska 14, 19-500 Gołdap województwo warmińsko - mazurskie; powiat gołdapski; gmina Gołdap, dz. ewid. nr 1885/14; obręb 0002 Gołdap,  jednostka ewidencyjna 281803_4 - Gołdap - miasto
Inwestor:	<b>Powiat Gołdap</b> ul. Krótka 1 19-500 Gołdap
jednostka projektowa:	<b>Centrum Projektu EKO-INVEST Sp. z o.o.</b> ul. Klemensa Janickiego 20B 60-542 Poznań
Branża:	<b>SANITARNA</b>
Projektant Gł.:	mgr inż. Małgorzata Roszkowska  SUW 6-90, PDL/0035/OWOS/05  w spec. instalacyjno-inżynieryjnej
Sprawdzający:	mgr inż. Zdzisław Ściegaj  SUW-12/90  w spec. instalacyjno-inżynieryjnej
Data opracowania:	Styczeń 2017r.

## Wymagania ogólne

- Instalacja centralnego ogrzewania
- Węzły cieplne
- Roboty malarskie
- Tynkowanie
- Kładzenie i wykładanie podłóg
- Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45000000-7  
45331100-7  
45331000-6  
45442100 – 8  
45410000 – 4  
45432100-5  
45332000-3

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Spis treści

I.DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM.....	3
ZAŚWIADCZENIA Z IZB INŻYNIERÓW I UPRAWNIENIA PROJEKTOWE.....	3
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	11
II. CZĘŚĆ OPISOWA.....	12
1. Podstawa opracowania.....	12
2. Materiały do opracowania.....	13
3. Zakres opracowania.....	13
4. Inwentaryzacja instalacji grzewczych.....	13
4.1. Dane architektoniczno - konstrukcyjne.....	13
4.2. Instalacja ogrzewcza c.o.....	14
5. Opis przewodowej instalacji centralnego ogrzewania.....	14
5.1. Materiał i prowadzenie przewodów.....	15
5.2. Elementy grzejne.....	15
5.3. Armatura i regulacja instalacji.....	16
5.4. Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji.....	16
5.5. Próby i izolacja termiczna instalacji.....	16
6. Instalacja wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji.....	17
7. Węzeł cieplny.....	17
7.1. Wytyczne odnośnie armatury. 18	
7.2. Wytyczne wykonania i odbioru węzła. 18	
8. Oddziaływanie obiektu budowlanego.....	19
9. Uwagi do opracowania.....	20

### II. ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 – Warunki nr : ZSZ/03/2016 z dn. 10-10-2016

### II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

LP	RYSUNEK	NR RYS.	SKALA
1.	Zagospodarowanie – lokalizacja inwestycji	Z-01	1:500
2.	Rzut parteru – instalacja wody	S-01	1:100
3.	Rzut parteru – instalacja c.o.	S-02	1:100
4.	Węzeł cieplny – dyspozycja urządzeń i wytyczne budowlane	S-03	1:50
5.	Schemat technologiczny węzła	S-04	b/s
6.	Rozwinięcie instalacji c.o.	S-05	b/s

# I. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM ZAŚWIADCZENIA Z IZB INŻYNIERÓW I UPRAWNIENIA PROJEKTOWE



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-98C-WM6-TF2 \*

Pani Małgorzata Roszkowska o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1251/01

adres zamieszkania ul. Falka 1 m 29, 16-400 Suwałki

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-23 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy



Suwałki, dnia 1990-01-10 r.

(pieczęć)

Nr SUW- 6/90

## Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie


Na podstawie § 4 ust. 2 i § 7 i § 18 ust. 1 pkt. 4 lit. a, b.  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U Nr 8, poz. 46) stwier-  
dza się, że: Obywatel(ka) MAŁGORZATA ROSZKOWSKA  
(imię i nazwisko)  
magister inżynier inżynierii środowiska  
(tytuł naukowy - zawodowy)  
urodzony(a) dnia 22 stycznia 1962 r. w Białymstoku  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
(rodzaj funkcji)  
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej - - - - -  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)  
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych /pełne/ - - - - -  
(specjalizacja zawodowa)

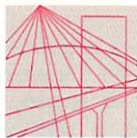
Obywatel(ka) MAŁGORZATA ROSZKOWSKA jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/sporządzania projektów sieci sanitarnych - obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłne uzbrojenia terenu,
- 2/sporządzania projektów instalacji sanitarnych- obejmującej instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne i klimatyzacyjno- wentylacyjne,
- 3/w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji sanitarnych.- - - - -



m. p.

  
mgr Henryk Ciesielski  
(podpis i pieczęć)



Białystok, dnia 31 maja 2005 r.

POIIB.KK.7132/23/05

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późniejszymi zmianami)

**Komisja Kwalifikacyjna  
Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
nadaje**

**Pani MAŁGORZACIE ROSZKOWSKIEJ**  
magister inżynier inżynierii środowiska  
urodzonej dnia 22 stycznia 1962 r. w Białymstoku

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0035/OWOS/05

**do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami) Pani Małgorzata Roszkowska jest upoważniona do:

- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane

**bez ograniczeń.**

### UZASADNIENIE

Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie protokołu postępowania kwalifikacyjnego Nr IS/1/III/05 z 16 marca 2005 r. oraz protokołu Nr IS/1/V/2005 r. z egzaminu przeprowadzonego w dniu 20 maja 2005 r., dnia 31 maja 2005 r. stwierdziła, że Pani mgr inż. Małgorzata Roszkowska posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane, w związku z czym Komisja orzekła jak w sentencji.

### POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda

2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak

3. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański

4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza

5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki



#### Otrzymują:

1. Pani Małgorzata Roszkowska  
ul. K. O. Falka 1 m 29  
16 - 400 Suwałki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-794-3HR-78E \*

Pan Zdzisław Ściągaj o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1775/01  
adres zamieszkania ul. Franciszkańska 8/26, 16-400 Suwałki  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-03 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępcą Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWODZKI

16-400 Suwałki

ul. Lenina 13

Wydział Architektury i Budownictwa

tel. centrali 62-239

(pieczęć)

SUW-12/90

Suwałki

dnia 1990-01-10

Nr

# Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

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

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwier-

dza się, że: Obywatel(ki) **ZDZISŁAW STANISŁAW ŚCIĘGAJ**

(imię i nazwisko)

**magister inżynier inżynierii środowiska**

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia **11** maja **1955** r. w **Baranowo**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

**projektanta i kierownika budowy i robót**

(rodzaj funkcji)

w specjalności **instalacyjno - inżynierskiej**

(rodzaj specjalności technicznej)

Obywatel (kt) -ZDZISŁAW STANISŁAW ŚCIEGAJ Jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci sanitarnych- obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłne uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych- obejmującej instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne i klimatyzacyjno- wentylacyjne,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu. -----



DYREKTOR WYDZIAŁU

*[Signature]*  
(podpis i pieczęć)

## 2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Ja niżej podpisany oświadczam, że "Remont oraz docieplenie budynku parterowego nr 2 Zespołu Szkół Zawodowych w Gołdapi w ramach zadania: "Termomodernizacja budynków ochrony zdrowia i oświaty powiatu gołdapskiego"" Budynek parterowy nr 2 Zespołu Szkół Zawodowych w Gołdapi – BRANŻA SANITARNA " ul. Jaćwieska 14, 19-500 Gołdap, nr ewid. dz. 1885/14, obręb 0002 Gołdap, został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy budowlanej oraz jest kompletny w rozumieniu Ustawy z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) ze zmianami z dn. 20 lutego 2015r., Dz.U. 2015 poz. 443 oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych administracji z dnia 03.11.1998 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462) ze zmianami z dn. 09.10.2013r. (Dz. U. z dnia 2.07.2013r.)

PROJEKTANT: mgr inż. Małgorzata Roszkowska  
SUW-6/90  
PDL/0035/OWOS/05

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Zdzisław Ściegaj  
SUW - 12/90

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

**do projektu wykonawczego:** Remont oraz docieplenie budynku parterowego nr 2 Zespołu Szkół Zawodowych w Gołdapi – instalacja c.o., instalacja wody, technologia węzła w ramach zadania: "Termomodernizacja budynków ochrony zdrowia i oświaty powiatu gołdapskiego", stanowiących własność powiatu gołdapskiego ul. Jaćwieska 14, 19-500 Gołdap dz. nr ewid. 1885/14, obręb 0002 Gołdap.

### 1. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny, Dz. U. Nr 16, poz. 93 z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) ze zmianami z dn. 20 lutego 2015r., Dz.U. 2015 poz. 443 ;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie ( Dz. U. Nr 30 poz. 297);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych polskich norm;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 października 1998 r. w sprawie książki obiektu budowlanego ( Dz. U. Nr 135 poz. 882);
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (z późniejszymi zmianami) - Dz. U. Nr 223,poz.1459;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2014 poz. 888);
- PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych;

- PN-70/B-01025, Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych;
- Polska Norma PN-EN-ISO 6946:2008 "Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń".
- PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania";
- PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach- Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne";
- Polska Norma PN-EN 12831:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego";
- PN-EN ISO 13790:2009, „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia”;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami, ze zmianami z dn. 01.01.2014r.;
- Warunki zamówienia wg SIWZ wraz z załącznikami;
- Inwentaryzacja uproszczona;
- Wizja w terenie;
- Uzgodnienia z inwestorem;

## **2. Materiały do opracowania**

- podkład architektoniczno - budowlany,
- Audyt Energetyczny,
- obowiązujące normy i normatywy,
- materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń.

## **3. Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy remontu instalacji c.o., instalacji wody i technologii węzła w budynku parterowym nr 2 Zespołu Szkół Zawodowych w Gołdapi w Gołdapi przy ul. Jaćwieskiej 14, 19-500 Gołdap.

## **4. Inwentaryzacja instalacji grzewczych**

### **4.1. Dane architektoniczno - konstrukcyjne**

Przedmiotem opracowania jest termomodernizacja budynku parterowego nr 2 Zespołu Szkół Zawodowych w Gołdapi przy ul. Jaćwieskiej 14. Budynek 1 kondygnacyjny, wykonany w technologii tradycyjnej, niepodpiwniczony. Ściana zewnętrzna z cegły pełnej o grubości 52 cm, obustronnie otynkowane, częściowo

ocieplona styropianem 10 cm. Stropodach niewentylowany o konstrukcji drewnianej pokryty blachą trapezową, ocieplony od wewnątrz płytą trzcinową 1 cm. Stropodach pełny o konstrukcji drewnianej pokryty blachą trapezową, ocieplony od wewnątrz płytą trzcinową 1 cm.

Okna w budynku dwuszybowe, zespolone w ramach z PCV o wartości współczynnika przenika ciepła  $U=1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  w stanie technicznym dobrym oraz w ramach drewnianych, podwójnie szklone o współczynniku  $U=2,6 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  w stanie technicznym złym. Drzwi wejściowe w ramach aluminiowych o współczynniku  $U=1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  w stanie technicznym dobrym i w ramach z PCV o współczynniku  $U=2,6 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  w stanie technicznym dostatecznym. Podłoga na gruncie z desek drewnianych 3,2 cm, betonu posadzkowego 5 cm, betonu chudego 25 cm i warstwy piaskowej 80 cm.

#### **4.2. Instalacja ogrzewcza c.o.**

Budynek jest zasilany w ciepło z węzła cieplnego jednofunkcyjnego dla potrzeb ogrzewania budynku wyposażonego w automatykę pogodową, zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. Parametry wody instalacyjnej: 90/70. Instalacja c.o. typu zamkniętego, dwururowa, pompowa. Grzejniki żeliwne i aluminiowe, członowe bez zaworów termostatycznych. Odpowietrzenie realizowane przy pomocy automatycznych zaworów odpowietrzających.

#### **4.3. System zaopatrzenia w c.w.u.**

Instalacja c.w.u. zasilana z elektrycznych zasobników pojemnościowych. Instalacja c.w.u. bez obiegów cyrkulacyjnych.

#### **4.4. System wentylacyjny**

Instalacja wentylacji grawitacyjnej.

### **5. Opis przewodowej instalacji centralnego ogrzewania**

Opracowanie zakłada całkowitą wymianę rur, armatury regulacyjnej, odcinającej, odwadniającej i odpowietrzającej oraz założenie nowej izolacji termicznej przewodów po wcześniejszym demontażu powyższych elementów. Projektuje się wymianę grzejników na nowe płytowe z podłączeniem od dołu.

Projektuje się ogrzewanie wodne po stronie niskich parametrów o parametrach pracy instalacji 70/50°C w układzie dwururowym i obiegiem

wymuszonym pracą pompy. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla V-tej strefy klimatycznej, tj.  $-24^{\circ}\text{C}$  zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z PN-82/B-02402. Współczynniki przenikania ciepła „K” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12431 „Obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego”.

Obliczenia cieplne wykonano bazując na wskazaniach audytu energetycznego dla budynku i przyjmując docieplenie przegród zewnętrznych i inne zabiegi termomodernizacji dla obiektu budowlanego.

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło budynku po termomodernizacji (termomodernizacja obejmuje docieplenie budynku wg odrębnego opracowania):

Całkowite projektowane obciążenie cieplne dla instalacji z uwzględnieniem sprawności systemu: 50,10 kW, ciśnienie dyspozycyjne  $H_d=46,3 \text{ kPa} + 20 \text{ kPa}$  (węzeł).

### 5.1. Materiał i prowadzenie przewodów

Projektowane przewody centralnego ogrzewania należy prowadzić tuż nad posadzką w obudowie z płyt gk-2..

Przewody c.o. rozprowadzić do poszczególnych grzejników. Przewody instalacji c.o. należy wykonać ze stalowych węglowych ocynkowanych zewnętrznie. Przewody należy układać zachowując odległości min. 0,5 cm od ścian /przewodów wraz z izolacją/ ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Przewody należy mocować do ścian murowanych i elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów.

Max. odległości podparć podaje tabela.

śr. przewo- du/mm/	15	20	25	32	40	50	65	80
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	4.0	4.6

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy założyć tuleje ochronne z rur PE o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu.

### 5.2. Elementy grzejne

Jako projektowane elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym wyposażone będą w zawór termostatyczny grzejnikowy oraz w zawór odcinający powrotny.

Głowica termostatyczna:

- czujnik wbudowany,
- ograniczony zakres nastawy temperatur 16° - 26°C,
- zabezpieczenie przed kradzieżą.

Zgodna z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. "W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie".

### **5.3. Armatura i regulacja instalacji**

Grzejniki z podejściem dolnym wyposażone będą w zawór termostatyczny oraz zawór odcinający powrotny. Na każdym przewodzie pionowym projektuje się zawory odcinające kulowe i regulacyjne.

Regulację instalacji wykonać pod pełnym obciążeniem (zdemontowane głowice termostatyczne).

### **5.4. Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji**

Odwodnienie instalacji zaprojektowano w najniższych punktach instalacji /na dwóch rozdzielaczach montaż zaworów kulowych gwintowanych ze spustem DN20/. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki Ø15 mm z zaworem stopowym i odcinającym. Zawory odpowietrzające należy montować pod stropem aby uniknąć manipulacji przez użytkowników budynku.

### **5.5. Próby i izolacja termiczna instalacji**

Wszystkie przewody i armaturę instalacji c.o. w pomieszczeniach należy zaizolować otuliną izolacyjną np. z pianki polietylenowej o grubościach w zależności od średnicy zgodnie z RMI z dnia 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami z dnia 01.01.2014r.”

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić po wykonaniu instalacji i trzykrotnym przepłukaniu całego zładu. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki zamiast głowic termostatycznych. Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona zimną wodą i odpowietrzona. Badanie na zimno należy przeprowadzić

na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Po próbie na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco.

## 6. Instalacja wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji

Źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie zmodernizowany węzeł cieplny. Na cele c.w.u. będzie średnie zapotrzebowanie na moc cieplną wynosić będzie 4,82 kW.

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać z rur ze stali nierdzewnej. Przewody należy prowadzić tuż pod stropem pomieszczenia. Przewody wprowadzić do pomieszczeń sanitarnych i jak najkrótszą drogą doprowadzić do baterii urządzeń sanitarnych. W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zamontować studzienkę schładzającą z pompką  $Q_{\max}=11,2$  m<sup>3</sup>/h, wysokość podnoszenia  $H_{\max}=7,5$ m, którą należy podłączyć do najbliższej istniejącej kanalizacji sanitarnej. Istniejące baterie umywalkowe do wymiany na nowe oszczędne.

Projektuje się izolację przewodów ciepłej wody i cyrkulacji, zaizolować otuliną izolacyjną np. z pianki polietylenowej o grubości izolacji zgodnie z w/w cytowanym RMI z dnia 12.04.2002 r. Przewody zabudowane w ścianach pozostawić bez zmian.

Należy wymienić wodomierz na nowy z nadajnikiem radiowym wysyłającym dane do systemu zarządzania energią.

Zapotrzebowanie na cele c.w.u.:  $Q_{c.w.u.}^{\max h} = 5,47$  kW,  $Q_{sr}^h = 1,91$  kW.

## 7. Węzeł cieplnego

Projektuje się modernizację istniejącego węzła cieplnego ze względu na zmniejszone zapotrzebowania na ciepło budynku oraz dostosowanie całego węzła cieplnego do zdalnego systemu sterowania i kontroli zarządzania energią przy zastosowaniu telemetrycznych punktów pomiarowych.

Przewiduje się zastosowanie kompaktowego węzła cieplnego na cele c.o. i c.w.u. z płytowymi wymiennikami ciepła. Przewidywana moc cieplna na potrzeby centralnego ogrzewania wynosi 50,75 kW, na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (maksymalna godzinowa) – 4,82 kW.

Węzeł cieplny wyposażony będzie w:

- sterowniki swobodnie programowalne do sterowania obiegami grzewczymi węzła na podstawie danych pomiarowych pobieranych i przesyłanych przez mo-

duży komunikacyjny do i z bazy danych systemu do zarządzania energią i mediami,

- automatykę pogodową do zdalnego sterowania węzłem i instalacjami odbiorczymi w systemie OCS polegającym na nocnym lub weekendowym obniżaniu parametrów pracy instalacji C.O. i C.W.U.
- Instalację TPP-CO/CTw/CWU/WZ/EEI (Telemetryczny Punkt Pomiarowy) do sterowania i kontroli pracą węzła i instalacji oraz prezentowania danych pomiarowych w systemie zarządzania energią i mediami w instalacjach: CO, CWU, WZ, i EE1 (instalacji elektrycznych).

Obieg wody zapewniać będą docelowo samoregulujące pompy. Dla zapewnienia czystości wymienników po stronie wody sieciowej i instalacyjnej, sprawnego działania automatyki zaleca się zamontowanie, filtrów siatkowych w połączeniach gwintowanych i filtrodławnika /strona wysoka/.

Dla zabezpieczenia instalacji wewnętrznej c.o. projektuje się zamontowanie naczynia wzbiorczego przeponowego.

Projektuje się remont i dostosowanie pomieszczenia do odpowiednich standardów (wykonanie okładzin ceramicznych, malowanie ścian i sufitu, wykonanie instalacji wod.-kan. i wentylacji).

### **7.1. Wytyczne odnośnie armatury.**

Zastosowanie nowoczesnych urządzeń automatycznej regulacji parametrów c.o. i c.w. po stronie wody sieciowej i instalacyjnej oraz hermetycznych pomp i naczyń wzbiorczych wymaga zapewnienia hermetyczności instalacji poprzez montowanie również szczelnej i dobrze pracującej armatury. Proponuje się wymienić istniejącą armaturę po uprzednim sprawdzeniu jej stanu technicznego:

- po stronie wody sieciowej armaturę kulową z końcówkami do spawania na ciśnienie robocze 1,6 MPa i temp. 135 °C,
- po stronie wody instalacyjnej c.o. armaturę kulową z końcówkami gwintowanymi lub kołnierzowymi (powyżej Dn 50) na ciśnienie 1,0 MPa i temp. do 100 °C.

### **7.2. Wytyczne wykonania i odbioru węzła.**

Pomieszczenie węzła powinno być dostosowane do wymogów normy PN-99/B-02423.

Elementy metalowe urządzeń węzła należy oczyścić z rdzy i pomalować

farbą krzemianowo – cynkową.

Izolację termiczną należy wykonać materiałami posiadającymi atest COBRTI - „INSTAL”.

Izolacje termiczne oraz armatura powinny być oznakowane zgodnie z PN-70/N-01270. Barwy znaków rozpoznawczych i dodatkowych powinny odpowiadać normie

Pozostałe warunki wykonania i odbiorów węzłów cieplnych określone m.in. w normach:

PN-64/B-10400 - Urządzenia c.o. w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-99/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-77/N- 34031 - Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne.

PN-99/B- 02423 - Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-85/B- 02411 - izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

### **7.3. Wytyczne instalacji elektrycznych.**

Podłączyć do instalacji elektroenergetycznej szafkę sterowniczą węzła cieplnego. Pozostałe rozwiązania instalacji objęte będą odrębnym opracowaniem.

### **7.4. Wytyczne budowlane.**

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewiduje się wykonać:

- wyrównanie posadzki betonowej i wyłożenie gresem,
- wyrównać istniejące tynki oraz pomalować farbami silikonowymi na biały kolor,
- wykonać studzienkę i zamontować pompkę o wydajności  $Q_{max}=11,2 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokość podnoszenia  $H_{max}=7,5 \text{ m}$ .

## **8. Oddziaływanie obiektu budowlanego**

Zakres prac projektowych przedstawiony w dokumentacji obejmuje prace wewnątrz przedmiotowego budynku i mieści się w granicach działki inwestora, nie oddziałuje na działki sąsiednie. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego.

Wykaz przepisów prawa w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu budowlanego:

- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2016, poz. 290)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. nr. 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dn. 18 września 2015r., poz. 1422, z późniejszymi zmianami).

Po przeprowadzonej analizie stwierdzono, że obszar oddziaływania występuje tylko na przedmiotowej działce.

## **9. Uwagi do opracowania**

9.1. Całość instalacji wykonać zgodnie z przepisami BHP i wytycznymi COBRTI.

9.2. Całość instalacji wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu, a o koniecznych zmianach powiadomić autora. Przy montażu zaworów grzejnikowych z głowicami termostatycznymi i automatycznej regulacji należy zwrócić uwagę na:

- znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne instalacja winna być szczególnie starannie wypłukana,
- przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach termostatycznych ustawić elementy dławiące zgodnie z podanymi przez autora nastawami wstępnymi,
- woda w instalacji powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-14607 pod względem własności fizykochemicznych.

9.3. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

9.4. Wszelkie prace elektryczne i budowlane związane z termomodernizacją ustalić w/g odrębnego opracowania.

Opracował: mgr inż. Małgorzata Roszkowska