

## **SPIS TREŚCI**

I. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
II. ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
III. INSTALACJA C.T.....	2
1. Stan istniejący .....	2
2. Stan projektowany .....	2
IV. INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	3
1. Stan istniejący .....	3
2. Technologia wykonania instalacji wodociągowej.....	3
3. Izolacja termiczna i mocowanie.....	3
4. Obliczenia .....	3
5. Roboty demontażowe .....	4
6. Warunki wykonania i odbioru robót.....	5
7. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót .....	5
V. UWAGI KOŃCOWE.....	5
VI. INFORMACJA BIOZ .....	6
1. Podstawa opracowania .....	6
2. Przedmiot opracowania.....	6
3. Przewidywane zagrożenia.....	6
4. Prowadzenie instruktażu .....	6
5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	6
6. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót.....	7
VII. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	7
VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
- schemat kotłowni wodnej	IS1
- rzut kotłowni wodnej	IS2
- przekrój podgrzewacza	IS3

## **I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt instalacji opracowano na podstawie projektu budowlano-architektonicznego oraz obowiązujących w chwili opracowania norm i przepisów dotyczących projektowania i wykonawstwa instalacji sanitarnych m.in.:

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Wytyczne do projektowania instalacji wod-kan – COBRTI INSTAL, zeszyt nr 7, 12;

## **II. ZAKRES OPRACOWANIA**

Projekt obejmuje opracowanie instalacji wodociągowej oraz instalacji ciepła technologicznego dla budynku Szkolnego Schroniska Młodzieżowego „GRANIT” w Wiśle Malince, Projekt nie obejmuje opracowania wentylacji grawitacyjnej, instalacji kanalizacyjnej, instalacji centralnego ogrzewania, przyłącza wodociągowego jak i odprowadzenia grawitacyjnego ścieków sanitarnych i deszczowych.

## **III. INSTALACJA C.T.**

### **1. Stan istniejący**

Ciepło dla budynku Szkolnego Schroniska Młodzieżowego „GRANIT” w Wiśle Malince doprowadzane jest z istniejącej kotłowni gazowej. Kotły gazowe Junkers SUPERSTAR PLUS pracujące na parametrach 70°C/55°C zasilają obieg grzewczy w budynku (poza zakresem opracowania) oraz zasilają w ciepło technologiczne dwa podgrzewacze wody użytkowej – JUNKERS 422dm<sup>3</sup> (100kW).

### **2. Stan projektowany**

Ze względu, że zużycie ciepłej wody użytkowej nie ulega zmianie oraz w oparciu o obliczenia instalacji fotowoltaiki, należy przewidzieć demontaż dwóch podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej oraz montaż 4 podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej np. firmy VIESSMANN-VITOCCELL 100-V o pojemności 500dm<sup>3</sup> każdy (przy wydajności stałej z 10 na 45 stopni Celcjusza oraz przy 90 stopniach na zasilaniu wydajność podgrzewacza nie powinna znacznie odbiegać od wartości 70kW oraz 1720dm<sup>3</sup>/h; o średnicy bez izolacji ok. 650mm). Każdy z podgrzewaczy posiadać będzie grzałkę elektryczną o mocy 2,5kW każda. Grzałki elektryczne podłączone będą do nowo projektowanej instalacji fotowoltaicznej – wg odrębnego opracowania. Dla kontroli zużycia ciepłej wody użytkowej wyprodukowanej z ogniw fotowoltaicznych należy zamontować na instalacji ciepłą technologicznego ciepłomierz z możliwością zdalnego odczytu.

## **IV. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

### **1. Stan istniejący**

Ciepło technologiczne dla budynku Szkolnego Schroniska Młodzieżowego „GRANIT” w Wiśle Malince doprowadzane jest z istniejącej kotłowni gazowej.

Ciepłą wodę użytkową uzyskuje się w dwóch zbiornikach c.w.u. JUNKERS 422dm<sup>3</sup> zasilanym z kotłów gazowych Junkers SUPERSTAR PLUS. Instalacja ciepłej wody użytkowej wykonana jest z tworzywa sztucznego oraz posiada cyrkulację.

### **2. Technologia wykonania instalacji wodociągowej**

Budynek zasilany jest w wodę z istniejącej sieci wodociągowej. Zużycie wody w budynku nie ulegnie zmianie dlatego zestaw wodomierzowy nie podlega wymianie. Dla kontroli zużycia ciepłej wody użytkowej wyprodukowanej z ogniw fotowoltaicznych należy zamontować na instalacji zimnej i ciepłej wody wodomierz z możliwością zdalnego odczytu. Przewody zasilające instalację wody użytkowej przy podgrzewaczach c.w.u. zaprojektowano z rur tworzywowych przeznaczonych do wody pitnej. Wszystkie przewody rozprowadzające należy wykonać natynkowo od istniejącej instalacji (miejsce podłączenia) do nowo projektowanych podgrzewaczy c.w.u.

### **3. Izolacja termiczna i mocowanie**

Nowo projektowane przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej nie izolować otuliną termoizolacyjną.

### **4. Obliczenia**

#### **Zawór bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u.**

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 3.2.52. normy PN-B-02440:1976

- średnica nominalna **DN 20 mm**
- min. średnica wew. **20mm**
- ilość zaworów **4 szt.**
- ciśnienie początku otwarcia **p<sub>0</sub> = 6 bar**
- wsp. wypływu dla gazu **ac = 0,54 \* a = 0,189**
- wsp. wypływu dla wody **ac<sub>1</sub> = 1**

Założenia:

- ciśnienie dopuszczalne instalacji **p<sub>1</sub> = 6 bar**
- ciśnienie na wylocie zawory bezp. **p<sub>2</sub> = 0 bar**
- ciśnienie czynnika grzejącego **p<sub>3</sub> = 16 bar**
- obliczeniowa temperatura wody sieciowej **t = 65 oC**
- ciężar objętościowy wody przy temp. obl. **g = 980,59 kg/m<sup>3</sup>**

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$G = 1,59 \cdot a c_1 \cdot b \cdot F \cdot [(p_3 - p_1) \cdot q]^{1/2} \text{ [kg/h]}$$

$b = 1$  gdy  $p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$

$b = 2$  gdy  $p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$

$p_3 - p_1 = 10 \text{ bar}$      $b=2$

$F = 16$

$G = 5090 \text{ kg/h}$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{min}} = [(4 \cdot G) / (3,14 \cdot 1,59 \cdot a c_1 \cdot (1,1 \cdot p_1 - p_2)^{1/2} \cdot q)]^{1/2} = 16,29 \text{ mm}$$

$d_o = 20 \text{ mm}$  - Warunek:  $d_o > d_{\text{min}}$  jest spełniony.

**Przeponowe naczynie wzbiornicze dla obiegu c.w.u.**

<b>V<sub>zas</sub></b>	<b>l</b>	2 000,0	<b>P<sub>atm</sub></b>	<b>bar</b>	1,013
<b>n</b>	<b>%</b>	1,167	<b>P<sub>a</sub></b>	<b>bar</b>	4,013
<b>P<sub>a</sub></b>	<b>bar</b>	3,000	<b>P<sub>o</sub></b>	<b>bar</b>	3,813
<b>P<sub>sv</sub></b>	<b>bar</b>	5,400	<b>P<sub>e</sub></b>	<b>bar</b>	5,3
			<b>V<sub>n</sub></b>	<b>l</b>	<b>99,2</b>

**V<sub>zas</sub>** - Pojemność instalacji - pogrzewaczy i zasobników [dm<sup>3</sup>]

**V<sub>n</sub>** - Pojemność znamionowa (NW) [dm<sup>3</sup>]

**P<sub>a</sub>** - Ciśnienie wody zimnej w wodociągu przed NW [bar]

**P<sub>e</sub>** - Maksymalne ciśnienie CWU niższe od ciśnienia pocz. Otwarcia zaw. Bezp  $P_e = 0,8 \text{ P}_{sv}$  [bar]

**P<sub>o</sub>** - Ciśnienie wstępne gazu w (NW) [bar]

**n** - Współczynnik temperaturowej rozszerzalności wody 1,167[%]

**P<sub>sv</sub>** - Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]

**dp<sub>A</sub>** - różnica między ciśnieniem otwarcia zaworu bezpieczeństwa a ciśnieniem  $P_e$   $dp_A = 0,2 \text{ P}_{sv}$

Ze względu, że w istniejącej instalacji jest już zainstalowane naczynie przeponowe 25dm<sup>3</sup>, projektuje się dołożenie naczynia przeponowego Reflex 80dm<sup>3</sup>.

## 5. Roboty demontażowe

Przed przystąpieniem do montażu instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z podgrzewaczami c.w.u. należy zdemontować:

- dwa podgrzewacze c.w.u. Junkers 422dm<sup>3</sup>
- armaturę wraz z instalacją przy podgrzewaczu

## **6. Warunki wykonania i odbioru robót**

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz

- normami PN-81/B-10700
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw wyd. 1996 r.
- wytycznymi producentów i dostawców urządzeń oraz materiałów;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji wodociągowych – COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

## **7. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót**

- Rozporządzenie Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 27. 09. 1997r. tekst jednolity z dnia 28. 08. 2003r. (Dz. U. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.(Dz. U. nr 47,poz.401) w sprawie wykonywania robót budowlanych;
- Przy przeprowadzeniu prac w kanałach technologicznych należy zachować szczególną ostrożność. Przed podjęciem prac należy wykonać otwory w kanałach technologicznych zgodnie z dokumentacją rysunkową. Otwory te ułatwią pracę oraz posłużą jako otwory wentylacyjne.

## **V. UWAGI KOŃCOWE**

Zgodnie z ustawą z 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jedn.: Dz.U. z 2007 r. nr 223, poz. 1655) wszelkie użyte w projekcie materiały i urządzenia należy traktować jako przykładowe , mogące podlegać zamianie na równoważne - nie gorsze zachowując zgodność z parametrami określonymi w specyfikacjach technicznych. Powyższy projekt został wykonany z obowiązującymi normami oraz przepisami. Niniejsze opracowanie chronione jest prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 04.02.1997r. (Dz. U. Nr 24 z dnia 23.02.2003r.) Na wszelkie odstępstwa oraz zmiany proponowanych urządzeń należy uzyskać pisemną zgodę projektanta. Wszelkie zmiany w stosunku do powyższej dokumentacji bez uprzedniej zgody projektanta będą traktowane jako samowola budowlana jednocześnie zwalniając projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosząc je na wykonawcę instalacji.

## **VI INFORMACJA BIOZ**

### **1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania planu BIOZ dla projektu budowlanego instalacji sanitarnych jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz.

### **2. Przedmiot opracowania**

Projekt obejmuje opracowanie instalacji wodociągowej i instalacji ciepła technologicznego dla budynku Szkolnego Schroniska Młodzieżowego „GRANIT” w Wiśle Malince.

Kolejność wykonywania robót

- Demontaż instalacji wodociągowej i instalacji ciepła technologicznego
- Demontaż podgrzewaczy c.w.u.
- Montaż instalacji wodociągowej i instalacji ciepła technologicznego
- Montaż podgrzewaczy c.w.u.
- Roboty związane z uruchomieniem instalacji;

### **3. Przewidywane zagrożenia**

Najczęściej spotykanymi zagrożeniami przy tego rodzaju pracach są:

- Upadek z wysokości podczas prowadzenia prac montażowych;
- Oparzenia podczas zgrzewania;
- Przygniecenia spadającymi elementami;
- Możliwość poślizgnięcia i upadku;
- Zaprószenie ognia podczas cięcia blaszanych przewodów;
- Potrącenie przez urządzenie dźwigowe;

### **4. Prowadzenie instruktażu**

- Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni;
- Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia;
- Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników;

### **5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- Rejon prowadzenia robót ogrodzić taśmą biało-czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze;
- Rusztowania muszą posiadać odpowiednie atesty i być ustawiane przez uprawnionych pracowników;
- Używane narzędzia i urządzenia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty;

- Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej;
- W pobliżu stanowisk, na których może wystąpić zaprószenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy;
- Roboty przy użyciu urządzeń dźwigowych prowadzić w kaskach ochronnych;

#### **6. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót**

- Rozporządzenie Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 27. 09. 1997r. tekst jednolity z dnia 28. 08. 2003r. (Dz. U. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.(Dz. U. nr 47,poz.401) w sprawie wykonywania robót budowlanych.

### **VII. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

#### **INSTALACJA CWU**

<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Przewody zbiorcze przy podgrzewaczu c.w.u. po stronie wody grzewczej	DN50	30	m
Podgrzewacze VIESMANN-VITOCCELL 100V – 500dm <sup>3</sup> z grzałką elektryczną 2,5kW i anodą magnezową	500dm <sup>3</sup>	4	szt.
Zawór bezpieczeństwa – np. SYR 2115	DN20	4	szt.
Ciepłomierz Q=2,5m <sup>3</sup> /h	DN15	1	szt.

#### **INSTALACJA WOD-KAN**

<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Przewody zbiorcze przy podgrzewaczu c.w.u. po stronie wody użytkowej	DN40	30	m
Przewody zbiorcze przy podgrzewaczu c.w.u. po stronie wody użytkowej	DN25	15	m
Wodomierz zimnej wody Q=4,0m <sup>3</sup> /h	DN20	1	szt.
Wodomierz zimnej wody Q=6,3m <sup>3</sup> /h	DN25	1	szt.
Zawór kulowy	DN25-40	26	szt.
Naczynie wzbiornicze przeponowe np. Reflex	80DE	1	szt.