

## **PROJEKT BUDOWLANY**

### **PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU „PRZEBUDOWA I NADBUDOWA STRAŻNICY OSP NA POTRZEBY ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W LISNEJ”**

Nazwa i adres obiektu: **96-111 KOWIESY**  
**Lisna, nr ewid. dz.163/1**

Nazwa i adres inwestora: **GMINA KOWIESY**  
**KOWIESY 85**  
**96-111 KOWIESY**

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

Wymagane zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 93/2004 poz. 888)

Oświadczam, że **PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH W BUDYNKU „PRZEBUDOWA I NADBUDOWA STRAŻNICY OSP NA POTRZEBY ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W LISNEJ”** sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Marcin Laska**  
LOD/1625/POOS/11

Data opracowania: **Kwiecień 2016r.**

## SPIS TREŚCI

1.	Przedmiot i podstawa opracowania.....	100
2.	Zakres opracowania.....	100
3.	Opis rozwiązań projektowych .....	100
3.1.	Instalacja wewnętrzna wod.-kan. ....	100
3.1.1.	Instalacja wody zimnej i ciepłej wraz z cyrkulacją.....	100
3.1.2.	Zapotrzebowanie na wodę i dobór wodomierza .....	101
3.1.3.	Zestawienie podstawowych materiałów – instalacja wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją .....	101
3.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	102
3.2.1.	Zapotrzebowanie na odprowadzenie ścieków sanitarnych .....	103
3.2.2.	Zestawienie podstawowych materiałów – instalacja kanalizacji sanitarnej.....	103
4.	Instalacja c.o. ....	104
4.1.	Bilans Ciepła .....	104
	Informacje podstawowe.....	104
4.2.	Zestawienie podstawowych materiałów.....	105
5.	Kotłownia.....	106
5.1.	Opis przyjętego rozwiązania .....	106
5.2.	Dobór urządzeń kotłowni.....	106
5.2.1.	Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej .....	106
5.2.2.	Dobór kotła .....	106
3.2.3.	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego .....	107
3.2.3.	Zabezpieczenie instalacji przygotowania cwu .....	107
3.2.4.	Dobór pomp.....	107
3.2.5.	Komin.....	108
3.2.6.	Wentylacja kotłowni .....	108
3.2.7.	Instalacja technologiczna kotłowni.....	108
3.2.8.	Izolacja termiczna.....	108
3.2.9.	Pomieszczenie kotłowni .....	108
3.2.9.	Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni .....	109
6.	Opis przyjętych rozwiązań technicznych .....	109
6.1.	Wentylacja mechaniczna .....	109
7.	Obowiązują:.....	110

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

<b>Nr Rys.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>
<i>IS-01</i>	Instalacja wod- kan -rzut parteru	1:100
<i>IS-02</i>	Instalacja wod- kan -rzut poddasza	1:100
<i>IS-03</i>	Instalacja wody -rozwiniecie	----
<i>IS-04</i>	Instalacja kanalizacji -rozwiniecie	----
<i>IS-05</i>	Instalacja c.o. –rzut parteru	1:100
<i>IS-06</i>	Instalacja c.o. –rzut poddasza	1:100
<i>IS-07</i>	Instalacja c.o. –rozwiniecie	----
<i>IS-08</i>	Instalacja wentylacji mechanicznej –rzut parteru	1:100
<i>IS-09</i>	Schemat kotłowni	----

## 1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotowy projekt budowlany swym zakresem obejmuje wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych wod.-kan. i c.o. wraz z kotłownią dla inwestycji stanowiącej **Przebudowa i Nadbudowa Strażnicy OSP na potrzeby Świetlicy Wiejskiej** w zlokalizowanej w miejscowości **Lisna, dz. nr 163/1**.

Podstawę opracowania stanowi:

- projekt architektoniczno – budowlany
- ustalenia z Inwestorem;
- warunki techniczne wynikające z Dz. U.nr. 151 poz. 716 z dnia 18.12.1996, polskie normy, katalogi dostawców i wytyczne dotyczące projektowanych instalacji;

## 2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem:

- instalację wewnętrzną wod.-kan.,
- instalację c.o.,
- kotłownię na paliwo stałe (ekogroszek).

W skład niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Opis techniczny,
- Część rysunkowa.

## 3. Opis rozwiązań projektowych

### 3.1. Instalacja wewnętrzna wod.-kan.

#### 3.1.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej wraz z cyrkulacją

Instalacja wodna dostarcza czynnik dla potrzeb sanitarnych użytkowników przebudowywanego i nadbudowywanego budynku świetlicy wiejskiej. Woda zimna doprowadzona jest do budynku za pomocą przyłącza wodociągowego. Pomiar zużycia wody odbywać się będzie za pomocą zestawu wodomierzowego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni (pom. nr 5). Przyłącze wodociągowe jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu wody zasilanym przez główne źródło ciepła w budynku zlokalizowanym w kotłowni (pom. nr 5), skąd rozprowadzana będzie kolejno do punktów poboru c.w.u. znajdujących się w budynku.

Instalację wodną projektuje się z rur PE-X/Al/PE. Przewody należy układać w brzdach – w warstwie posadzki i na ścianach.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Przewody zimnej wody należy zaopatrzyć w izolację termiczną z PE gr. 9 mm. Przewody ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją należy zaopatrzyć w izolację z pianki PE o grubościach w zależności od średnicy:

Lp.	Średnica przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> • 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.	Przewody i armatura wg pozycji 1÷3 przechodzące przez ściany lub stropy oraz skrzyżowania przewodów,	50% wymagań grubości izolacji z pozycji 1÷3,

Instalację wodną należy zaopatrzyć w zawory odcinające i stosowną armaturę zgodnie z częścią rysunkową.

Kompensację wydłużeń wykonać przez odpowiednie ukształtowanie trasy rurociągów.

Podejścia pod przybory sanitarne wykonać przy pomocy kolanek naściennych i zaworów kątowych ćwierćobrotowych.

Po zamontowaniu, instalację wodociągowa należy wypłukać i poddać próbie szczelności ciśnieniem 10 bar. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację ciepłej wody należy poddać próbie na gorąco, pod ciśnieniem roboczym. Próby należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi i Odbioru Instalacji Wodociągowych, lipiec 2003 r., Wydawnictwo COBRIT INSTAL.

Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3,5 krotną objętość płukanego odcinka. Całość należy poddać dezynfekcji. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

### 3.1.2. Zapotrzebowanie na wodę i dobór wodomierza

#### Zapotrzebowanie na wodę

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706.

Lp.	Przybory	qn (dm <sup>3</sup> /s)	Ilość	Suma
1.	Bateria czerpalna dla umywalki	0,14	3	0,42
2.	Płuczka zbiornikowa	0,13	3	0,39
5.	Pisuar	0,30	1	0,30
8.	Zawór czerpalny	0,30	1	0,30
		$\Sigma$ qn (dm <sup>3</sup> /s)		1,41

Uwaga: przy określaniu przepływu obliczeniowego wody użytkowej pominięto wodę do uzupełniania wody w instalacji grzewczej.

$$q = 0,682 \cdot (1,41)^{0,45} - 0,14 = 0,66 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Dobór wodomierza wody zimnej

$$q_n = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,682 \cdot (1,41)^{0,45} - 0,14 = 0,66 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

Umowny przepływ obliczeniowy wodomierza:

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 2,38 = 4,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q \leq q_{\max}/2$$

Dobrano wodomierz **JS 2,5 DN20 firmy PoWoGaz.**

### 3.1.3. Zestawienie podstawowych materiałów – instalacja wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Rury polietylenowe</b>			
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach)	32 x 3,0	20	m
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	16 x 2,0	52	m
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	20 x 2,25	42	m
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	25 x 2,5	8	m
<b>Kształtki</b>			
Kolano 90°	32 – 32	4	szt.

Kolano 90° ściennie z gw. wewn.	16 - ½" w	9	szt.
Kolano 90° ściennie z gw. wewn.	20 - ½" w	2	szt.
Kolano 90° ściennie z gw. wewn.	20 - ¾" w	2	szt.
Trójnik	16 – 16 – 16	3	szt.
Trójnik	25 – 25 – 25	1	szt.
Trójnik	32 – 32 – 32	1	szt.
Trójnik	20 – 16 – 20	2	szt.
Trójnik	25 – 16 – 20	1	szt.
Trójnik	25 – 16 – 25	1	szt.
Trójnik	25 – 20 – 25	1	szt.
Trójnik	32 – 25 – 25	1	szt.
Złączka	32 – 32	1	szt.
Złączka redukcyjna	20 – 16	2	szt.
Złączka redukcyjna	25 – 16	1	szt.
Złączka redukcyjna	32 – 20	1	szt.
Złączka z gw. wewn.	16 - ½" w	1	szt.
Złączka z gw. wewn.	32 – 1" w	1	szt.
Złączka z gw. zewn.	32 – 1" z	3	szt.
Złączka z gw. zewn.	32 - 1¼" z	2	szt.
<b>Kształtki – Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>			
Mufa calowa redukcyjna	1" w – ¾" w	1	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1" w - ¾" w	2	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1½" w - 1¼" w	2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾" z – ¾" z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾" z - ¾" z	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	½" z – ¾" w	1	szt.
<b>Otuliny – Katalog izolacji standardowych</b>			
Otulina PU, λ(40°C)=0,035 W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	15	m
Otulina PU, λ(40°C)=0,035 W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	38	m
Otulina PU, λ(40°C)=0,035 W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	13	m
Otulina PU, λ(40°C)=0,035 W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	30	m
Otulina PU, λ(40°C)=0,035 W/mK o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	8	m
Otulina PU, λ(40°C)=0,035 W/mK o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	20	m
<b>Zawory i armatura</b>			
Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej	JS 2,5 DN20	1	szt.
Zawór antyskażeniowy EA	32	1	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	2	szt.
<b>Pompa cyrkulacyjna</b>			
Pompa cyrkulacyjna	H=1,6 kPa Q=0,012 dm³/s	1	szt.

### 3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Kanalizację sanitarną wewnątrz budynku wykonać z rur kanalizacyjnych PVC lub PP/HT łączonych na uszczelki gumowe. Średnice, spadki oraz sposób prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej. Na poziomych przewodach zbiorczych i pionach zamontować rewizje. Pion kanalizacyjny wyprowadzić ponad dach zakończyć rurą wywiewną DN 110/160 mm.

Podejścia do pionów od przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimum 2%. Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć je do trójnika umieszczonego najniżej w pionie na danej kondygnacji. Podejścia do projektowanych przyborów sanitarnych wykonać z rur PP.

Średnice i długości podejść do przyborów wynoszą:

- miska ustępowa – przewód Ø110 o długości maksymalnie 1,0 m,
- umywalka/zlewozmywak – przewód Ø40 o długości do 3,0 m; przewód Ø50 o dł. większej niż 3,0 m,
- wanna / natrysk – przewód Ø50 o długości do 3,0 m; przewód Ø75 o dł. większej niż 3,0 m,
- wpust podłogowy – przewód Ø75.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów zakończyć przy ścianie kielichem umieszczonym na wysokości w zależności od przyboru:

- miski ustępowe – 0,15 m od posadzki,
- umywalki, zlewozmywaki – 0,50 m od posadzki,
- wanny, brodziki natryskowe, kratki ściekowe – przy posadzce,
- pralki, zmywarki – 0,60 m od posadzki.

### 3.2.1. Zapotrzebowanie na odprowadzenie ścieków sanitarnych

W budynku zainstalowano następujące przybory sanitarne wymagające odprowadzenia ścieków:

Lp.	Przybory	Ilość	AWs	Suma
1.	Umywalka	3	0,5	1,5
2.	Miska ustępowa	3	0,25	0,75
3.	Pisuar	1	0,5	0,5
4.	Wpust podłogowy	2	1,5	3,0
		$\Sigma$ AWs		5,75

$$q_s = K * \sqrt{\Sigma AWs}, \text{ dm}^3 / \text{s},$$

K – odpływ charakterystyczny  $\text{dm}^3/\text{s}$ ,  $K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,

AWs – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru,

$$q_s = 0,5 * \sqrt{5,75} = 1,19 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego, zlokalizowanego na terenie działki. Przyłącze kanalizacji sanitarnej jest poza zakresem niniejszego opracowania.

### 3.2.2. Zestawienie podstawowych materiałów – instalacja kanalizacji sanitarnej

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Rury Kanalizacja grawitacyjna PVC</b>			
Rura HT popielata	110 x 2,6	18	m
Rura HT popielata	40 x 1,8	9	m
Rura HT popielata	50 x 2,5	1	m
Rura HT popielata	75 x 2,5	2	m
<b>Rury Kanalizacja grawitacyjna PVC-U</b>			
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA S lita	110x 3,2	9,40	m
Rura kielichowa PVC-U z uszcz., KLASA S lita	160 x 4,7	22,0	m
<b>Kształtki Kanalizacja grawitacyjna PVC</b>			
Kolano HT 30° popielate	40	1	szt.
Kolano HT 45° popielate	40	6	szt.
Kolano HT 45° popielate	75	2	szt.

Kolano HT 45° popielate	110	2	szt.
Kolano HT 87°30 popielate	75	1	szt.
Kształtka do podł. odb. – odb. neutralny	40	3	szt.
Kształtka do podł. odb. – odb. neutralny	50	3	szt.
Kształtka do podł. odb. – odb. neutralny	100	3	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	75/50	1	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	75/75	1	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	110/50	1	szt.
Zwężka HT popielata	50/40	1	szt.
Zwężka HT popielata	75/50	1	szt.
Zwężka HT popielata	110/75	1	szt.
<b>Kształtki Kanalizacja grawitacyjna PVC-U</b>			
Kolano 15° z uszczelką wargową	110	1	szt.
Kolano 45° z uszczelką wargową	110	2	szt.
Kolano 45° z uszczelką wargową	160	11	szt.
Trójnik 45° z uszczelką wargową	160/110	2	szt.
Trójnik 45° z uszczelką wargową	160/160	1	szt.
Trójnik 87° z uszczelką wargową	160/160	1	szt.
Złączka redukcyjna z uszczelką wargową	160/110	3	szt.

#### 4. Instalacja c.o.

##### 4.1. Bilans Ciepła

W projekcie budowlanym przeliczono zapotrzebowanie ciepła i zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dla III strefy klimatycznej przy  $t_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń wykonano zgodnie z normą PN-94/B-03406, przyjmując temperatury wewnątrz pomieszczeń wg normy PN-82/B-02402.

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło przyjęte wg projektu budowlanego wynosi ok. 19 kW.

Obliczeń zapotrzebowania ciepła na cele c.o. dokonano w oparciu o projekt architektoniczno - konstrukcyjny przy pomocy programu Instal OZC 4.13. Obliczenia hydrauliczne dla przyjętego systemu oraz sposobu prowadzenia przewodów wykonano przy użyciu programu Instal-therm HCR 4.13.

#### Informacje podstawowe

Podstawowe parametry projektowanej instalacji:

Łączna dekl. strata pomieszczeń	18 228 W
Łączna moc grzejników konwekcyjnych	18 228 W
<b>Moc całkowita</b>	<b>19 272 W</b>
Niewykorzystane straty ciepła działek	1 044 W
Temperatura zasilania	70,0°C
Temperatura powrotu	50,0°C
Różnica temperatur	20,0°C
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami	121,8 dm <sup>3</sup>
Przepływ w źródle	751,9 kg/h
Ciśnienie	19,2 kPa

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie kocioł na paliwo stałe (eko-groszek). Zaprojektowano instalację co. wodną dwururową, typu mieszkaniowego, systemu otwartego z pompowym, rozdziałem czynnika grzewczego. Parametry czynnika grzewczego 70/50 °C. Instalacja zasilana będzie z własnej kotłowni.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane. Grzejniki z osłonami, z podłączeniem od dołu wykończone ozdobnymi osłonami, górną oraz bocznymi. Grzejniki fabrycznie wyposażone z zintegrowany zestaw przyłączy, dzięki czemu możliwe jest

podłączenie dolne i boczne. Grzejniki płaskie należy wyposażyć w głowice termostatyczne oraz blok zaworowy do grzejników dolnozasilanych.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworów odpowietrzających przy grzejnikach.

Instalację po wykonaniu należy poddać próbie szczelności na zimno i na ciepło oraz dokładnie przepłukać.

Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE. Przewody układać w bruzdach – w warstwie posadzki i na ścianach. Przewody zaizolować termicznie otulinami o gr. 9 mm.

Instalację po wykonaniu należy poddać próbie szczelności na zimno i na ciepło oraz dokładnie przepłukać.

#### 4.2. Zestawienie podstawowych materiałów

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Rury - Polietylenowe</b>			
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	32 x 3,0	6	m
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	16 x 2,0	88	m
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	20 x 2,25	40	m
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	25 x 2,5	31	m
<b>Kształtki</b>			
Kolano 90°	16 – 16	2	szt.
Trójnik	16 – 16 – 16	8	szt.
Trójnik	20 – 20 – 20	2	szt.
Trójnik	16 – 20 – 16	2	szt.
Trójnik	20 – 16 – 16	2	szt.
Trójnik	20 – 16 – 20	2	szt.
Trójnik	20 – 20 – 16	2	szt.
Trójnik	25 – 16 – 20	2	szt.
Trójnik	25 – 16 – 25	2	szt.
Trójnik	25 – 20 – 25	2	szt.
Trójnik	25 – 32 – 25	2	szt.
Złączka redukcyjna	25 – 20	2	szt.
Złączka z gw. wewn.	32 - 1" w	4	szt.
Złączka z gw. zewn.	32 - 1" z	6	szt.
Złączka przyłączeniowa z pierścieniem	16 - ¾" w	24	szt.
Złączka przyłączeniowa z pierścieniem	20 - ¾" w	4	szt.
<b>Kształtki – Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>			
Nypel calowy redukcyjny	1" z - ¾" z	2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1" z – 1" z	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1" z - ¾" w	2	szt.
<b>Zawory i armatura</b>			
Multiflex T (2-r) podw., wyj. ½" GZ	15	14	szt.
Termostat Uni XH (z poz. zero)		14	szt.
<b>Pompy</b>			
Pompa obiegowa	H=13,0 kPa V=0,2 dm <sup>3</sup> /s		szt.

#### Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>Grzejniki płytowe</b>					
CV11-500	500	400	60	1	szt.
CV11-600	600	500	60	2	szt.

CV22-600	600	400	102	1	szt.
CV22-600	600	600	102	1	szt.
CV22-600	600	1000	102	2	szt.
CV22-900	900	400	102	1	szt.
CV22-900	900	600	102	1	szt.
CV22-900	900	700	102	2	szt.
CV22-900	900	1400	102	1	szt.
CV22-900	900	2000	102	2	szt.

**Zestawienie izolacji**

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Otulina z pianki PU – Lambda (40C) = 0,035 W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	88	m
Otulina z pianki PU – Lambda (40C) = 0,035 W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	40	m
Otulina z pianki PU – Lambda (40C) = 0,035 W/mK o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	31	m
Otulina z pianki PU – Lambda (40C) = 0,035 W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	6	m

**5. Kotłownia****5.1. Opis przyjętego rozwiązania**

Zaprojektowano kotłownię wodną o temperaturze czynnika 70/50 z kotłem o mocy 25,0 kW. Kocioł przeznaczony jest do spalania paliw stałych w sposób automatyczny i ręczny. Opalany może być węglem typu eko-groszek, peletem oraz w trybie ręcznym drewnem. Sterowanie pracą kotła odbywać się będzie przy pomocy elektronicznego sterownika będącego na wyposażeniu kotła.

**5.2. Dobór urządzeń kotłowni****5.2.1. Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej**

Łączne zapotrzebowanie na cwu wynosi 100 litrów wody. Dobrano podgrzewacz wody o pojemności 100 l wyposażony w grzałkę elektryczną.

Zapotrzebowanie mocy grzewczej na potrzeby cwu wynosi:

$$Q = (c \times V \times \Delta T) / Z$$

Gdzie:

Q – minimalna moc grzewcza na potrzeby cwu, kW;

V – pojemność podgrzewacza, dm<sup>3</sup>;

c – pojemność cieplna (1kWh/860 dm<sup>3</sup>·K);

ΔT – różnica temperatur między temperaturą ciepłej i zimnej wody;

Z – czas podgrzewu wody, h;

$$Q = (100 \times 55) / (860 \times 1) = 6,4 \text{ kW}.$$

**5.2.2. Dobór kotła**

BILANS MOCY:

$$Q_{CO} = 19,3 \text{ kW}$$

$$Q_{CWU} = 6,4 \text{ kW}$$

$$Q_{CAŁ} = 25,7 \text{ kW}$$

Dobrano kocioł o mocy 25kW

Moc cieplna

- Eko-groszek: 25,0 kW
- pellety: 21,0 kW

Sprawność

- Eko-groszek: 84%
- pellety: 78%

Pojemność zasobnika paliwa 185/280 dm<sup>3</sup>

Temp. spalin 100-200 °C

Max. ciśnienie robocze wody 2,0 bar

Zalecana temperatura robocza wody grzewczej 65÷80°C

Max. temp. wody grzewczej 90 °C

Tryb automatyczny i ręczny

UWAGA:

Wilgotność paliwa nie może przekraczać 15%.

Kocioł nie jest przeznaczony do spalania odpadków i innych substancji niż zalecane przez producenta. Montaż i uruchomienie kotła zgodnie z wytycznymi zawartymi w Instrukcji obsługi producenta kotła.

### 3.2.3. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego

- naczynie wzbiorcze systemu otwartego

$$V_u = 1,1 \cdot p \cdot V_i \cdot \Delta V = 1,1 \cdot 0,3 \cdot 980 \cdot 0,0224 = 7,24 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 15 dm<sup>3</sup>.

- rura bezpieczeństwa

$$R_b = 8,08 \cdot Q^{1/3} = 8,08 \cdot 35^{1/3} = 26,43 \text{ mm}$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa Dn 32

- rura wzbiorcza

$$R_b = 5,23 \cdot Q^{1/3} = 5,23 \cdot 25^{1/3} = 17,11 \text{ mm}$$

Dobrano rurę wzbiorczą Dn 25

- rura przelewowa Dn25

- rura sygnalizacyjna Dn20

Naczynie wzbiorcze zlokalizowane zostanie w najwyższym punkcie budynku – pod stropem poddasza. Rura przelewowa i sygnalizacyjna doprowadzone zostaną do kratki w kotłowni.

### 3.2.3. Zabezpieczenie instalacji przygotowania cwu

Zawór bezpieczeństwa na podgrzewaczu

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,16 \cdot 200}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,19 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 0,6 - 0) \cdot 986}}}$$

$$d_0 = 12,0 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-91/B-02414 średnica króćca dopływowego zaworu nie może być mniejsza niż 15 mm. Na podgrzewaczu zamontować zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115, Dn15

Na podstawie obliczeń w programie Reflex dobrano naczynie wzbiorcze do wody użytkowej DD 8.

### 3.2.4. Dobór pomp

**Pompa instalacji c.o.**

$$Q = 0,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 1,33 \text{ m sł. w.}$$

Dobrano pompę PICO-Z 25/1-6

### **Pompa cyrkulacyjna**

$Q = 0,01 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_p = 1,2 \text{ m sł. w.}$

Dobrano Star - Z NOVA

### **3.2.5. Komin**

Według wytycznych producenta kotła komin powinien mieć minimalną średnicę 145 mm i wysokość min. 5,0 m. Projektuje się komin o śr. 180 mm.

### **3.2.6. Wentylacja kotłowni**

Nawiew - kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 200x200 mm. Czerpnia ścienna na wysokości min. 2,5 metra nad poziomem terenu. Kratka nawiewna w kotłowni max. 30 cm nad posadzką. Kanał wywiewny – pod sufitem pomieszczenia kotłowni zamontować należy kratkę wentylacyjną 150x150 mm.

### **3.2.7. Instalacja technologiczna kotłowni**

Przewody technologiczne kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu przewodowych wg PN-74/H-74209 łączonych przez spawanie. Armaturę należy łączyć przy pomocy połączeń kołnierzowych lub gwintowanych. Jako armaturę zaporową należy stosować zawory kulowe Pn 1,0MPa oraz zawory zwrotne SOCLA. Odpowietrzanie instalacji przy pomocy zaworów odpowietrzających przy grzejnikach i naczynia wzbiorczego otwartego.

### **3.2.8. Izolacja termiczna**

Rurociągi technologiczne w obrębie kotłowni, po wykonaniu prób ciśnieniowych i zabezpieczeniu antykorozyjnym należy zaizolować otuliną Thermaflex o gr. 25 mm. Zaizolować należy również armaturę.

### **3.2.9. Pomieszczenie kotłowni**

Pomieszczenie kotłowni powinno:

- być zabezpieczone przed zawilgoceniem
- mieć wysokość min. 2.2m. i mieć oświetlenie naturalne i sztuczne
- drzwi powinny się otwierać zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej, być bezklamkowe, samozamykające, szer 0.9m.
- posadzka winna być wykonana z materiału niepyłącego
- mieć awaryjny wyłącznik prądu na zewnątrz kotłowni w miejscu łatwo dostępnym
- mieć wentylację zapewniającą 4-krotną wymianę powietrza
- odrębne zasilenie elektryczne doprowadzone z rozdzielni głównej o napięciu 230V/50 Hz

Kocioł należy postawić na niepalną, izolującą cieplnie podkładkę, która z każdej strony kotła powinna być większa od jego podstawy o 20 mm, na fundamencie o wys. 0,08 m obłożonym płytkami gresowymi.

Ustawienie kotła w kotłowni powinno uwzględniać właściwą jego obsługę. Odległość przodu kotła powinna spełniać wymagania producenta dla swobodnego dostępu i czyszczenia kotła minimum 1000 mm.

Odległość tyłu kotła od ściany nie powinna być mniejsza niż 400 mm. Odległość od strony zasobnika paliwa minimum 800 mm, aby ułatwić dostęp do wyjęcia podajnika ślimakowego. Minimalna odległość od lewej bocznej ściany kotła to 100 mm. Przewód spalinowy od kotła do komina nie powinien być dłuższy od 2.0m. i posiadać odcinek poziomy o spadku w kierunku kotła oraz uszczelnienie wprowadzenia do komina.

Niedozwolone jest przechowywanie paliwa w odległości mniejszej niż 1000 mm najlepiej w wydzielonym pomieszczeniu.

Zabronione jest stosowanie w kotłowni urządzeń wyciągowych mechanicznych.

Instalacja co podłączona do kotła musi być wyposażona w kurek spustowy, który musi znajdować się w najniższym punkcie i jak najbliżej kotła.

Montaż, serwis i eksploatacja kotła zgodnie z wymogami producenta kotła firma KLIMOSZ.

### 3.2.9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni

- drzwi zewnętrzne do pomieszczenia kotłowni ognioodporne EI 30
- przepusty instalacyjne przechodzące przez pomieszczenie kotłowni zabezpieczyć do odporności ogniowej EI 60 np. masą HILTI

## 6. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

### 6.1. Wentylacja mechaniczna

#### Wentylacja garażu

Kubatura pomieszczenia  $V = 104,56\text{m}^3$

Dla pomieszczenia garażu projektuje się mechaniczną wentylację wywiewną w ilości 4 w/h. Ilość powietrza wentylacyjnego:

$$V = 104 \times 4 = 416 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektuje się wywiew w ilościach 20% z górnej strefy, kanał kołowy wyk. ze stali ocynkowanej typ Spiro o dn 200mm, umieszczony 15cm pod sufitem, z wentylatorem ściennym typ Basic o wyd. max 200m<sup>3</sup>/h i mocy elektrycznej 30 W i 80% z dolnej strefy pomieszczenia, na wys. 0,1 m od posadzki z wentylatorem ściennym typ Basic o wyd. max 600m<sup>3</sup>/h i mocy elektrycznej 40 W, umieszczonym w kanale kołowym, typu Spiro o średnicy dn250mm. Zakończyć żaluzją ruchomą ścienną.

Wentylatory będą uruchamiane następująco: wentylator w kanale górnym będzie uruchamiany wraz z załączeniem światła, natomiast dolny będzie współpracował z zintegrowanym systemem detekcji tlenku węgla np. typ DDCO-N Ps Gazex, z wyjściem stykowym do przyłączania wentylatora (pobór mocy max. 3W). Czujnik tlenku węgla zamocowany nie wyżej niż 20cm nad posadzką..

#### Węzły sanitarne.

Wymianę powietrza w węzłach sanitarnych zapewnią wentylatory wywiewne SILENT 200 i SILENT 100 dla pomieszczeń WC. Wentylatory będą zamontowane w kanałach wentylacyjnych kołowych wykonanych z blachy aluminiowej dn 100mm, dn125mm oraz kanałach prostokątnych o wym. 14x14cm i zakończone wywiewkami dachowymi. Przejścia przez ścianę oraz włączenia do istn. kanałów wypełnić pianką montażową niskoprężną.

Nawiew powietrza infiltrowany przez szczeliny w drzwiach lub kratką drzwiową nawiewną o przekroju min. 220cm<sup>2</sup>.

Wymagane ilości powietrza wynoszą:

- pojedynczy ustęp 50 m<sup>3</sup>/h
- pisuar 25 m<sup>3</sup>/h

Wentylatory w pomieszczeniach WC bez okna będą załączane wraz z oświetleniem i wyłączane wyłącznikiem czasowym, w WC z oknem załączane czujnikiem ruchu np.

wentylatory typu CDZ.

### **Wentylacja Sali spotkań**

Kubatura pomieszczenia  $V = 286,4\text{m}^3$

Dla pomieszczenia garażu projektuje się mechaniczną wentylację wywiewną w ilości 2 w/h.  
Ilość powietrza wentylacyjnego:

$$V = 286 \times 2 = 572 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektuje się wywiew wentylatorem ściennym typ Basic szt.3 o wyd. max 200m<sup>3</sup>/h i mocy elektrycznej 30 W pomieszczenia, umieszczonym w kanale kołowym, typu Spiro o średnicy dn200mm. Zakończyć żaluzją ruchomą ścienną. Wentylatory załączane włącznikiem umieszczonym na ścianie w pomieszczeniu.

### **Obliczenia hydrauliczne**

#### **7. Obowiązują:**

- Dz.U. Nr 75 - Warunki jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania
- PN-64/B-10400 -Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie
- PN-B-02432-Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń

***Wszystkie użyte elementy i materiały winny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania wydane przez COBRTI INSTAL, UDT, PZH.***

*Opracował:*  
*mgr inż. MARCIN ŁASKA*  
*Upr. Bud. LOD/1625/POOS/11*