

**LKM PROJEKTY AUDYTU EKSPERTYZY****LESZEK KONOPKA**

35-601 RZESZÓW UL. SPACEROWA 19

NIP 865-200-74-00 REGON 830426430

Rodzaj opracowania	<b>PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA</b>
Inwestor	<i>GMINA GRĘBÓW RYNEK 1 39-410 GRĘBÓW</i>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<i>PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW</i>
Obiekt	<i>BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - ŻŁOBEK KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – IX</i>
Adres	<i>JEDNOSTKA EWD. 182003_2.0002 GRĘBÓW OBRĘB: 0002 JAMNICA DZIAŁKA NR EWD. 1513, 1514</i>

<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>				
Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność	Numer uprawnień	Podpis
INSTALACJE SANITARNE	<i>mgr inż. Wojciech Franczyk</i>	<i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	<i>PDK/0068 /PWOS/21</i>	<i>09.2023</i>
	<i>mgr inż. Leszek Konopka</i>	<i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	<i>PDK/0058 /POOS/22</i>	<i>09.2023</i>
<b>WRZESIEŃ 2023</b>				



**LKM**  
**PROJEKTY AUDYTY EKSPERTYZY**  
**LESZEK KONOPKA**

35-601 RZESZÓW

UL. SPACEROWA 19

NIP 865-200-74-00

REGON 830426430

TEL.KOM. 600 322 820

e-mail: [lkonopka@wp.pl](mailto:lkonopka@wp.pl)

**WYKONUJEMY:**

- ☐ Projekty instalacji sanitarnych:
  - wodne i kanalizacyjne
  - centralnego ogrzewania
  - wentylacyjne, klimatyzacyjne
  - gazowe
  - sieci kanalizacyjne, wodociągowe, ciepłownicze
- ☐ Audyty energetyczne i efektywności energetycznej
- ☐ Świadectwa charakterystyki energetycznej
- ☐ Nadzory inwestorskie
- ☐ Kierowanie robotami
- ☐ Badania termowizyjne
- ☐ Kontrolę systemu ogrzewania
- Kontrolę systemu klimatyzacji

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że opracowanie projektowe:

**PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA DLA:**

**PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ  
SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514  
W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW**

obręb 0002 Jamnica, jednostka ewidencyjna 182003\_2.0002 Grębów wykonane zostało zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne w wyżej przedstawionym zakresie.

**Branża sanitarna**

**Projektant:**  
mgr inż. Wojciech Franczyk  
upr. PDK/0068/PWOS/Z1

**Sprawdzający:**  
mgr inż. Leszek Konopka  
upr. PDK/0058/POOS/Z2

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   3
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

## Projekt techniczny – branża konstrukcyjna

### SPIS TREŚCI

#### I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 2)

1. Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

#### II. Część opisowa (str. 3-11)

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. ZAKRES OPRACOWANIA	5
3. DOBÓR WODOMIERZA	6
4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACJI	7
5. KOTŁOWNIA GAZOWA I INSTALACJA GRZEWCA	10
6. WENTYLACJA MECHANICZNA	15
7. KANALIZACJA SANITARNA	21
8. INSTALACJA GAZOWA	22
9. BEZPIECZEŃSTWO P-POŻ. I ZABEZPIECZENIE INSTALACJI GAZOWEJ	23
10. UWAGI KOŃCOWE	24

#### III. Część rysunkowa

1. Instalacja wodociągowa – rzut parteru
2. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru
3. Instalacja wentylacji-mechanicznej – rzut parteru
4. Instalacja wentylacji-mechanicznej – rzut poddasza
5. Instalacja gazowa – rzut parteru
- 6.
7. Instalacja centralnego ogrzewania – rozwinięcie
8. Instalacja wodociągowa – rozwinięcie
9. Schemat kotłowni

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   4
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

10. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru
11. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rozwinięcie
12. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rozwinięcie

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   5
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

# OPIS TECHNICZNY


*do Projektu instalacji sanitarnych budowy budynku OSP w HARASIUKACH*

## 1. Podstawa opracowania

- Inwentaryzacja własna
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1944 Nr 89 poz. 414 r. z póź. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690) z póź. zm.;
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61/2007 r. z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8/2002 r., poz. 70),
- PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 806 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- PN-B-10720 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych. Wymagania przy odbiorze.
- PN-EN 12056 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
- PN-EN 12828 Ogrzewanie wodne
- PN-EN 13384-1+A1 Kominy
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL;
- uzgodnienia z Inwestorem
- literatura techniczna.

## 2. Zakres opracowania

Opracowanie swym zakresem obejmuje przebudowę i zmianę sposobu użytkowania pomieszczeń szkoły na żłobek wraz z niezbędną infrastrukturą w tym: przebudowę kotłowni gazowej, instalacjami wod-kan, wentylacji mechaniczną oraz instalacją gazową w budynku byłej szkoły w Jamnicy. W skład opracowania wchodzi również system odcinająco-alarmowy.

	<p><b>LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka</b>  35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19  tel. kom. 600 322 820 mail: <a href="mailto:lkonopka@wp.pl">lkonopka@wp.pl</a></p>
---	---

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁÓBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   6
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

### 3. Dobór wodomierza

Projekt zakłada wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji – jako przebudowę oraz rozbudowę istniejącej instalacji. Ze względu na zmianę funkcji części pomieszczeń nowe urządzenia zostaną zasilone z istniejącej instalacji, przewodami PE-RT prowadzonymi w komponentach budowlanych.

Instalacja wody dla celów ppoż. nie ulega zmianie.

#### Zapotrzebowanie wody zimnej na cele socjalne

Lp.	Nazwa przyboru	q [l/s]	Dn [mm]	H [MPa]	Ilość [szt.]	Suma q [l/s]
1.	umywalka	0,07	15	0,1	11	0,77
2.	głowica natrysku	0,15	15	0,1	2	0,30
3.	wanna	0,15	15	0,1	0	0,00
4.	miska ustępowa	0,13	15	0,05	5	0,65
5.	bidet	0,07	15	0,1	0	0,00
6.	zlew	0,07	15	0,1	8	0,56
7.	zawory	0,30	15	0,05	1	0,30
8.	pralka automatyczna	0,25	15	0,1	0	0,00
9.	zmywarka	0,15	15	0,1	2	0,30
10.	pisuar	0,30	15	0,1	0	0,00
11.	pralka	0,25	15	0,1	1	0,25

3,13

#### Zapotrzebowanie wody ciepłej na cele socjalne

Lp.	Nazwa przyboru	q [l/s]	Dn [mm]	H [MPa]	Ilość [szt.]	Suma q [l/s]
1.	umywalka	0,07	15	0,1	11	0,77
2.	głowica natrysku	0,15	15	0,1	2	0,30
3.	wanna	0,15	15	0,1	0	0,00
4.	zlew	0,07	15	0,1	8	0,56
5.	bidet	0,07	15	0,1	0	0,00


1,63

Chwilowe zapotrzebowanie wody dla obiektu

$$q_n = (0,698 * (3,13 + 1,63)^{0,5} - 0,12) = 1,40 \text{ l/s} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Zapotrzebowanie obliczeniowe godzinowe wody dla obiektu

$$q_n = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

	<p><b>LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka</b>  35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19  tel. kom. 600 322 820 mail: <a href="mailto:lkonopka@wp.pl">lkonopka@wp.pl</a></p>
---	---

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   7
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

#### Zapotrzebowanie wody dla celów ppoż.

$$q_n = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz na przepływ nominalny 6,0 m<sup>3</sup>/h

## 4. Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji

Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych zespolonych PE-RT/Al./PE-RT. Rura wielowarstwowa składa się ze zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej, do której od wewnątrz i na zewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-R. Rury są oznakowane co 1 m na całej długości znakiem firmowym producenta. Rury przeznaczone do instalacji wodociagowych i grzejnikowych

Rury uniwersalne w kolorze białym do instalacji ciepłej wody w temperaturze maksymalnej do + 80° C- 0.6 MPa, w temperaturze + 70° C – 1.0 Mpa.

Sposób prowadzenia przewodów - w projekcie przyjęto tradycyjne rozprowadzenie rur z użyciem trójników. Dla ułatwienia montażu baterii i zaworów czterpalnych znajdują się płytki montażowe podwójne i pojedyncze oraz mocowane do nich kolana ustalone, trójniki ustalone, proste i kątowe. Armatura odcinająca, zwrotna i czterpalna wymaga dodatkowych mocowań (nie może obciążać rury).

Źródłem dla potrzeb ciepłej wody jest kotłownia gazowa zlokalizowana na poziomie parteru.

### 4.1. Wskazówki montażowe

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturach powyżej -5° C.

Rury PE-RT/Al./PE-RT są odporne na awaryjne jedno- lub dwukrotne zamrożenie czynnika wewnątrz rury. Może to jednak powodować zniszczenie kształtek i łączników. Jeżeli w czasie montażu rura ulega załamaniu, należy rurę wyprostować i wyklepać młotkiem drewnianym lub gumowym. Jednokrotne załamanie nie powoduje wyraźnego zmniejszenia wytrzymałości rury PE-RT/Al./PE-RT. Rury kumulują ładunki elektrostatyczne – nie dopuszcza się ich w środowisku substancji łatwopalnych i wybuchowych.

Połączenie rur z innymi elementami instalacyjnymi wykonuje się przy pomocy złączek mosiężnych zaciskowych i zaprasowywanych.

Rury PE-RT/Al./PE-RT należy chronić przed intensywnym i bezpośrednim nasłonecznieniem i promieniowaniem ultrafioletowym.

### 4.2. Zasady rozprowadzania przewodów z rur PE-RT/Al./PE-RT

Przy stosowaniu rur obowiązuje zasada, że nie wolno pozostawiać wolnego nie zamontowanego końca rury. Maksymalne odstępy zamocowań rur dla temp 60° C wynoszą:

Wymiar [mm]	Odległość między zamocowaniami [m]
16x2,0	1,0
18x2,0	1,0



**LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka**  
 35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19  
 tel. kom. 600 322 820 mail: [lkonopka@wp.pl](mailto:lkonopka@wp.pl)

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   8
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

20x2,0	1,2
25x2,5	1,5
32x3,0	1,5
40x4,0	1,8

Miejsca zamocowań powinny uwzględniać zasady kompensacji wydłużeń.

Wymiar [mm]	Mocowanie podpór przesuwanych dla poszczególnych długości odcinków [cm]			
	2 m	3m	4m	5m
16x2,0	20	25	30	30
18x2,0	20	25	30	30
20x2,0	25	30	32	35
25x2,5	25	30	36	40
32x3,0	30	35	40	45
40x4,0	32	40	45	50

#### 4.3. Układanie przewodów PN-EN 12056-5:2000

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być prowadzone w komponentach budowlanych tj. w posadzce lub bruzdach ścian wewnętrznych. Piony i poziomy umieszczone w bruzdach powinny mieć izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, spełniającą wymogi pkt.3 Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych (Dz. U. z 2002 nr 75 poz. 690. – tekst jednolity Dz. U. z 2015 poz. 1422 z późn. zm.)

Rury PE-RT/Al./PE-RT pozwalają się łatwo giąć ręką, za pomocą sprężyny do gięcia lub za pomocą giętarki do zginania rur.

Na przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Przewody wodociągowe wewnątrz budynku prowadzić w kierunkach prostopadłych lub równoległych do najbliższych ścian, przy czym spadek przewodu powinien być taki aby było możliwe spuszczenie z niego wody i odpowietrzenie.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach krzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m, jeżeli przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej.

Na rozgałęzieniach przewodów rozdzielczych projektuje się zawory kulowe odcinające.

Armatura czerpalna wg projektu indywidualnego Inwestora.



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   9
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

#### 4.4. Próby szczelności instalacji

- do instalacji w najniższym jej punkcie należy podłączyć pompę ręczną wyposażoną w zbiornik wody, manometr zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- manometr powinien mieć średnicę 150mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić:
  - 0,1 bar przy ciśnieniu próby do 10 bar
  - 0,2 bar przy ciśnieniu większym
- badanie szczelności możemy rozpocząć co najmniej po jednej dobie od napełnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszczenia.
- po stwierdzeniu gotowości instalacji należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby należy przyjmować w wysokości 1,5x ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 bar. Badanie przeprowadzić zgodnie z warunkami w tabeli.
- Próbę szczelności instalacji zimnej wykonać przy temperaturze +5° C, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura i otoczenia nie powinna się zmienić o więcej niż 3K a pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzeniu próby należy sporządzić protokół podając ciśnienie próby, fragment badanej instalacji i jej wynik.

#### Badanie szczelności wodą zimną instalacji wykonanej z rur z tworzywa sztucznego

Przebieg badania		
Nazwa czynności	czas trwania	warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
<i>Badanie wstępne</i>		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany rozszerzalnością rur
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	30 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
<i>Badanie główne</i>		
(należy do niego przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godz.	
UWAGA Jeżeli chociaż jeden z warunków zostanie nie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego		
Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.		



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   10
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

#### 4.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów

Do płukania instalacji stosować wodę wodociagową o jakości wody przeznaczonej do picia i na potrzeby gospodarcze. Czynność wykonywać do czasu, kiedy wypływająca woda z armatury czerpalnej jest czysta według oceny wzrokowej.

Do dezynfekcji przewodu wodociagowego należy stosować roztwór chlorku wapnia w ilości 100 mg/l lub chloroaminy w ilości 20 – 30 mg/l pozostawiony w przewodzie przez jedną dobę. Następnie przeprowadzić płukanie oraz wykonać analizę bakteriologiczną wody.

### 5. Kotłownia gazowa i instalacja grzewcza

#### 5.1. Charakterystyka kotłowni i technologia

Projektowana kotłownia gazowa CO zlokalizowana będzie na poziomie parteru w osobnym dedykowanym pomieszczeniu. Eksploatowana będzie w okresie zimowym na potrzeby centralnego ogrzewania oraz na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej. Projekt zakłada wykorzystanie istniejącego kotła gazowego Talia Green System EVO HO 100 EU wraz z wykorzystaniem istniejącego systemu spalinowego. Projektowana kotłownia pracować będzie na cele grzewcze projektowanego żłobka i pozostałej istniejącej części budynku

Zasadniczym źródłem ciepła dla celów ogrzewania budynku będzie istniejący kocioł o łącznej mocy cieplnej wynoszącej 86,1kW (80/60°C). Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 80/60°C na cele centralnego ogrzewania.

Kocioł wyposażony będzie w sterownik z systemem regulacji 3 obiegów grzewczych w zależności od temperatury zewnętrznej.

Obieg grzewczy CWU będzie pracował w priorytecie.

Przepływ czynnika grzewczego w obiegach kotłowych wymuszony będzie za pomocą pompy obiegu kotłowego.

#### 5.2. Wymagania kubaturowe, wentylacja pomieszczenia kotłowni.

Kotłownia gazowa zlokalizowana będzie na poziomie parteru w północnej części budynku.

Doprowadzenie powietrza do spalania do kotła przez układ spalinowo powietrzny – powietrze zewnętrzne

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną:

- o nawiew - kanał nawiewny „Z” w ścianie zewnętrznej, wymiar Ø 250 cm z kratką wewnętrzną na wysokości 30 cm (oś kanału nawiewnego) nad posadzką, zapewni odpowiednią ilość powietrza do wentylacji pomieszczenia kotłowni. Zastosować przewód z blachy nierdzewnej, na zewnątrz wyprowadzić kanał na wysokość min. 1 m nad poziom terenu.

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   11
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

- wywiew do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej

#### Odprowadzenie spalin

Do odprowadzania spalin zaprojektowano wykorzystanie istniejącego układu spalinowo-powietrznego ze stali nierdzewnej o przekroju okrągłym Ø100/110 mm ponad dach istniejącego budynku. Drożność i szczelność układu należy sprawdzić przed uruchomieniem kotłowni

Kondensat spływający z kotła, jak również po kominie i przewodem poziomym przed zrzuceniem do kanalizacji należy poddać neutralizacji w projektowanym urządzeniu pompą, przewód PVC 20x3,4 podłączyć do najbliższego pionu kanalizacyjnego z zastosowaniem syfonu.

Drożność przewodów spalinowych i wentylacyjnych należy potwierdzić opinią kominiarską, a po połączeniu kaskady kotłów prawidłowość podłączenia do komina należy stwierdzić protokołem zdawczo-odbiorczym.

### 5.3. Układy grzewcze i sterowanie - kotłownia

Układ kotłowni składać się będzie z trzech obiegów:

- grzejnikowy do zasilania grzejników w części żłobka – 35,0 kW
- grzejnikowy do zasilania grzejników w części istniejącej budynku – 35,5 kW
- ciepłej wody użytkowej – 7,3 kW (priorytet)

Obiegi będą zasilane z systemowego rozdzielacza rurowego podwójnego zasilanego z boku, średnica Dn 50. Obiegi będą pracować każdy z osobną modułową pompą obiegową sterowaną poprzez sterownik systemu kotłów.

Układ centralnego ogrzewania zabezpieczyć przed wzrostem objętości wody w zładzie przeponowym naczyniem wzbiornym o pojemności nie mniejszej niż 80 dm<sup>3</sup> podłączonym do powrotu obiegu wtórnego za pomocą armatury pozwalającej na przeprowadzenie prób naczynia bez opróżniania instalacji.

Zabezpieczeniem przed wzrostem ciśnienia w kotle są membranowe zawory bezpieczeństwa fabrycznie montowane przy kotłach o nastawionym ciśnieniu otwarcia 3 bary.

### 5.4. Instalacja kanalizacji ściekowej

Należy wykonać nowe wpusty oraz kanalizację z profili PVC oraz studnię schładzającą z kręgów betonowych. Temperatura ścieków nie może być wyższa niż 35°.

### 5.5. Układ centralnego ogrzewania instalacja grzejnikowa

Dla obiektu zaprojektowano system grzewczy oparty na konwekcyjnych grzejnikach płytowych boczozasilanych. Przewiduje się wykorzystanie 16 obecnie użytkowanych grzejników. W przypadku złego stanu grzejników należy je odnowić lub zamówić nowe. Grzejniki w miejscach, w których przebywać będą dzieci zabezpieczyć osłonami przed dotykiem elementów gorących.

Przewody zasilające centralnego ogrzewania projektuje się z przewodów ze stali węglowej pokrytych z zewnątrz warstwą cynku w technologii zaprasowywanych złączek pozwalający na szybki i pewne wykonanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz.



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   12
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

Rurociągi prowadzące czynnik do grzejników należy układać z zachowaniem istniejących przebiegów w ścianach. W przypadku braku takiej możliwości należy wykonać nowe przejścia instalacyjne. Przejścia przez przegrody prowadzić w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć w co najmniej tej samej klasie odporności co przegroda.

Dla uzyskania właściwego rozdziału strumienia czynnika grzewczego na instalacji zaprojektowano armaturę równoważącą oraz regulacyjną. Odbiorniki końcowe tj. grzejniki bocznozasilane należy podłączać przy pomocy zaworów termostatycznych, osiowych, z bezstopniową nastawą wstępną. Zawory posiadają funkcję automatycznego ogranicznika przepływu w technologii AFC dla zrównoważenia odbiorników ograniczając hałas na wkładkach zaworowych do ciśnień różnicowych 60kPa. Należy wykonać na wszystkich wkładkach termostatycznych pełną nastawę – równoważenie odbywa się na zaworze. Zakres nastaw 10-150 l/h. Zawory termostatyczne po montażu głowic termostatycznych będą pełniły funkcję termoregulatorów. Głowice termostatyczne zaprojektowane na instalacji to głowice typu K.

Ponadto dla zrównoważenia instalacji na odejściu na poszczególne obiegi zaprojektowano zawory równoważące np. STAD z nastawą wstępną oraz możliwością pełnego odcięcia. Wyżej wymieniona armatura (STAD) została dobrana z oferty firmy IMI HE

Nastawy wstępne zaworów równoważących oraz termostatycznych wg. wartości pokazanych na rysunkach rozwinięcia.

Uwaga: podczas montażu armatury równoważącej należy zapewnić przed zaworami odcinki proste o długości odpowiadającym pięciu średnicom a za armaturą trzem.

Zabrania się prowadzenia przewodów nad przewodami gazowymi i elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach krzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m, jeżeli przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej.

Montaż przewodów w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych zgodnie z zaleceniami wybranego dostawcy systemu rurociągów.


## 5.6. Zabezpieczenie przed korozją i izolacja termiczna

Przewody instalacji c.o. wykonane są ze stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku, nie wymagają malowania.

Ze względów technicznych projektuje się izolację przewodów zasilających rozdzielacz gr. max 60 mm z pianki PUR. Współczynnik przewodzenia ciepła zastosowanej izolacji nie może być większy niż  $\lambda = 0,035 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$ . Pozostałe przewody należy zaizolować z otulin z wełny w płaszczu ALU zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Piony i poziomy umieszczone w bruzdach powinny mieć izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, spełniającą wymogi pkt.3 Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych (...).

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

	<p><b>LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka</b>  35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19  tel. kom. 600 322 820 mail: <a href="mailto:lkonopka@wp.pl">lkonopka@wp.pl</a></p>
---	---

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   13
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$
1	2	3
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 lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
<b>U w a g a :</b> <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Izolacja termiczna kolektora, systemowego rozdzielacza jak również izolacja termiczna układów mieszających i redukcji - prefabrykowanymi dedykowanymi kształtkami izolacyjnymi.

## 5.7. Proces równoważenia

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać w oparciu o metodę kompensacyjną bądź TA Balance przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych TA-SCOPE firmy IMI-TA.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami polskiej normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

**Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.**


Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.”

## 5.8. Próba szczelności i próba na gorąco

Przy napełnianiu i uzupełnianiu wodą instalacji kotłowych należy każdorazowo pamiętać, aby wodę wodociągową odpowiednio uzdatnić.

Jest to związane z wymaganiami o odpowiedniej wartościach:

- odczynu pH (8,2 – 9),
- zawartości tlenu do 0,1 mg/l
- twardości wody (6-12 °n),
- przewodność elektrolityczna przy 25°C ma być  $\leq 700 [\mu S/cm]$ .

	<b>LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka</b> 35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19 tel. kom. 600 322 820 mail: <a href="mailto:lkonopka@wp.pl">lkonopka@wp.pl</a>
---	--

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   14
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

Próbę szczelności urządzeń grzewczych kotłowni i instalacji CO należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje sanitarne, wysokość ciśnienia próbnego  $p = 0.9 \text{ MPa}$ . Po uzyskaniu dodatniego wyniku prób ciśnienia należy urządzenie grzewcze kotłowni poddać próbie działania na gorąco. Próbę należy wykonać wg Warunków.

Badanie szczelności wodą zimną instalacji wykonanej z rur z stalowych

Przebieg badania			
Połączenia przewodów	Nazwa czynności	czas trwania	warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
Spawane, lutowane, zaciskane, kołnierzowe	podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach
	obserwacja instalacji	1/2 godz.	j. w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia
gwintowane	podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach
	obserwacja instalacji	1/2 godz.	j. w. ponadto manometr nie spadnie o więcej niż 2%
<b>UWAGA:</b> Jeżeli chociaż jeden z warunków zostanie nie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.			

#### Próba szczelności instalacji

- do instalacji w najniższym jej punkcie należy podłączyć pompę ręczną wyposażoną w zbiornik wody, manometr zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- manometr powinien mieć średnicę 150mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić:
  - 0,1 bar przy ciśnieniu próby do 10 bar
  - 0,2 bar przy ciśnieniu większym
- badanie szczelności możemy rozpocząć co najmniej po jednej dobie od napełnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszczenia.
- po stwierdzeniu gotowości instalacji należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby należy przyjmować w wysokości 1,5x ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 9 bar. Badanie przeprowadzić zgodnie z warunkami w tabeli.
- Próbę szczelności instalacji zimnej wykonać przy temperaturze  $+5^{\circ} \text{C}$ , przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura i otoczenia nie powinna się zmienić o więcej niż 3K a pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzeniu próby należy sporządzić protokół podając ciśnienie próby, fragment badanej instalacji i jej wynik.



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   15
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

### Badanie szczelności wodą zimną instalacji

Przebieg badania		
Nazwa czynności	czas trwania	warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
<i>Badanie wstępne</i>		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany rozszerzalnością rur
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	30 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
<i>Badanie główne</i>		
(należy do niego przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek
obserwacja instalacji	2 godz.	ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
<b>UWAGA</b> Jeżeli chociaż jeden z warunków zostanie nie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego		
Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.		

## 6. Wentylacja mechaniczna.

### 6.1. Rozwiązania techniczne.

W projektowanym budynku przewidziano następujące układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewne:

- Układ N1W1 obsługujący sale lekcyjną z pomieszczeniami towarzyszącymi i pomieszczeniami socjalnymi projektowanego żłobka
- Układ N2W2 obsługujący okap kuchenny
- Układ N3W3 obsługujący zaplecze kuchenne


#### Parametry powietrza wentylacyjnego:

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla lata:

- strefa klimatyczna II
- temperatura zewnętrzna t<sub>z</sub>l = +30°C
- wilgotność względna φ<sub>z</sub>l = 45%

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla zimy:

- strefa klimatyczna III
- temperatura zewnętrzna t<sub>z</sub>z = -20°C

	<p><b>LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka</b>  35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19  tel. kom. 600 322 820 mail: <a href="mailto:lkonopka@wp.pl">lkonopka@wp.pl</a></p>
---	---

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   16
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

- wilgotność względna  $\phi_{zz} = 100\%$

#### Bilans powietrza:

Nr	Pomieszczenie	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]	1/h	Nawiew[m <sup>3</sup> /h]	Układ	Wywiew[m <sup>3</sup> /h]	Układ	Uwagi
1.03	Hol	22,28	3,3	0,5	50	N1W1	-	Transfer	Transfer do 1.23
1.04	Pomieszczenie pomocnicze	33,33	3,3	0,5	50	-	50	W3	Nawietrzak okienny
1.05	Pom. Pielęgniarki	12,11	3,3	1	40	-	40	W2	Nawietrzak okienny
1.06	Gab. Dyrektora	23,76	3,3	1	80	-	80	W2	Nawietrzak okienny
1.07	Pomieszczenie socjalne	23,2	3,3	1	120	-	Transfer	Transfer	Transfer do 1.08 / Nawietrzak
1.08	Węzeł sanitarny	7,48	3,3	3	-	Transfer	120	W4	Transfer z 1.07
1.09	Pomieszczenie techniczne	4,22	3,3	2	-	Transfer	30	W5	Transfer z 1.19
1.10	Magazyn produktów suchych	6,59	3,3	3	65	N2W2	65	N2W2	
1.11	Magazyn warzyw	3,87	3,3	2	30	N2W2	30	N2W2	
1.12	Komunikacja	7,46	3,3	0,5	20	N2W2	20	N2W2	
1.13	Przygotowanie ryb i mięsa	10,01	3,3	4	130	N2W2	130	N2W2	
1.14	Przygotowanie dań gorących	32	3,3	15	1950	N2W2	1950	N2W2	
1.15	Zmywalnia naczyń	5,65	3,3	10	200	Transfer	200	N2W2	Transfer z 1.14
1.16	Zmywalnia garbków	2,81	3,3	10	100	Transfer	100	N2W2	Transfer z 1.16
1.17	Magazyn leżaków	6,48	3,3	1,5	-	Transfer	30	N1W1	
1.18	Magazyn pokarmu	16,25	3,3	3	160	N2W2	160	N2W2	
1.19	Komunikacja	46,99	3,3	0,5	50	N1W1	50	N1W1	Transfer do 1.23
1.20	Sala lekcyjna	66,08	3,3	2,5	550	N1W1	450	N1W1	
1.21	Zaplecze sanitarne	17,07	3,3	2	-	Transfer	120	N1W1	
1.22	Wózkownia	2,81	3,3	0,5	30	-	30	W1	Nawietrzak okienny
1.23	WC npc	10,34	3,3	2,5	-	Transfer	50	W1	Transfer z 1.03
1.24	Komunikacja	14,26	3,3	0,5	50	Transfer	Transfer	Transfer	Transfer do 1.26
1.25	Szatnia	14,76	3,3	2	100	-	100	W1	Nawietrzak okienny
1.26	WC	4,39	3,3	3,5	-	Transfer	50	W1	Transfer z 1.24

## 6.2. UKŁAD N1W1

Dla pomieszczeń żłobka zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewny N1/W1.

Układ zasilany będzie poprzez centralę wentylacyjną stojącą wyposażoną w wymiennik przeciwprądowy, nagrzewnicę glikolową  $V_n=1450\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=1450\text{m}^3/\text{h}$ . Centrala w wykonaniu standardowym posadowiona na konstrukcji wsporczej na poddaszu budynku.

#### Parametry powietrza nawiewanego:

$t_n = +20\text{ }^\circ\text{C}$  - zima

wilgotność - wynikowa

$t_n$  = lato - wynikowa

wilgotność wynikowa

#### Dane techniczne centrali wentylacyjnej N1W1

Nawiew:

- wydajność  $V_n=1\ 450\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=1\ 450\text{ m}^3/\text{h}$
- spręż wentylatorów- 250Pa
- filtr działkowy M5
- przeciwprądowy wymiennik ciepła
- wentylator- moc nominalna 0,75 kW, silnik EC
- nagrzewnica elektryczna 5,99kW
- chłodnica DX 6,62kW



LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka  
35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19  
tel. kom. 600 322 820 mail: [lkonopka@wp.pl](mailto:lkonopka@wp.pl)



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   17
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

Wywiew:

- fitr działkowy M5
- wentylator- moc nominalna 0,75 kW, silnik EC
- wymiary: 1100x2830x680
- ciężar- ok.331kg

Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni nieużytkowanego poddasza.

Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne.

Połączenie nawiewników oraz elementów wywiewnych stropowych należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą elementów nastawczych- przepustnic zlokalizowanych na odcinkach przewodów nawiewnych i wywiewnych

Kanały wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej, połączenie anemostatów z przewodem głównym za pomocą przewodów elastycznych. Przewody prowadzone wewnątrz pomieszczenia izolowane wełną mineralną o gr. 40mm, kanały nawiewne, wywiewne, czerpne prowadzone w przestrzeni poddasza w izolacji z wełny mineralnej o gr. 80mm. Kanały wyrzutowe w izolacji z wełny mineralnej o gr. 50mm.

Powietrze do centrali wentylacyjnej dostarczane będzie z pomocą czepni dachowej. Powietrze usuwane będzie z centrali kanałem wyrzutowym poprzez wyrzutnie dachową. Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### 6.3. UKŁAD N2W2

Dla kuchni zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewny N2/W2.

Układ zasilany będzie poprzez centralę wentylacyjną stojącą wyposażoną w układ odzysku glikolowego, nagrzewnicę glikolową  $V_n=1800\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=1800\text{m}^3/\text{h}$ . Centrala w wykonaniu standardowym posadowiona na konstrukcji wsporczej na poddaszu budynku.

Parametry powietrza nawiewanego:

- $t_n = +20\text{ }^\circ\text{C}$  - zima
- wilgotność - wynikowa
- $t_n$  = lato - wynikowa
- wilgotność wynikowa



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   18
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

#### Dane techniczne centrali wentylacyjnej N1W1

Nawiew:

- wydajność  $V_n=1\ 800\ \text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=1\ 800\ \text{m}^3/\text{h}$
- spręż wentylatorów- 300Pa
- filtr działkowy M5
- przeciwprądowy wymiennik ciepła
- wentylator- moc nominalna 0,75 kW, silnik EC
- nagrzewnica elektryczna 12,0kW

Wywiew:

- filtr tłuszczowy G2
- filtr działkowy M5
- wentylator- moc nominalna 0,75 kW, silnik EC
- wymiary: 1040x2265x750
- ciężar- ok. 299kg

Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni nieużytkowanego poddasza.

Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez okap nawiewno-wyciągowy i zawór wentylacyjny

Połączenie nawiewników oraz elementów wywiewnych stropowych należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Projektowana centrala wentylacyjna będzie współpracować z okapem wyciągowo-nawiewnym z wiązką wychwytną. Wyłączenie okapu skutkuje obniżeniem pracy centrali wentylacyjnej o 50%

Okap wyciągowo-nawiewny, wyposażony w filtry cyklonowo-cylindryczne oraz progresywny filtr siatkowy. Cyklony filtra okapu posiadają zintegrowane z nimi zbiorniki do których spływa odseparowywany tłuszcz. Okap wyposażony w nawiewniki wyporowe świeżego powietrza, w zintegrowane oświetlenie LED. Konstrukcja okapu bez ścianek działowych wewnątrz i bez rynienek ściekowych. Filtry tłuszczowe, filtr siatkowy oraz nawiewniki przystosowane do mycia w zmywarkach. Okap wykonany w całości ze stali nierdzewnej AISI 304, o grubości min. 1,0, zgodnie z normą PN-EN 1628.

Kanały wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej, połączenie anemostatów z przewodem głównym za pomocą przewodów elastycznych. Przewody prowadzone wewnątrz pomieszczenia izolowane wełną mineralną o gr. 40mm, kanały nawiewne, wywiewne, czerpne prowadzone w przestrzeni poddasza w izolacji z wełny mineralnej o gr. 80mm. Kanały wyrzutowe w izolacji z wełny mineralnej o gr. 50mm.



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   19
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

Powietrze do centrali wentylacyjnej dostarczane będzie z pomocą czerpni dachowej. Powietrze usuwane będzie z centrali kanałem wyrzutowym poprzez wyrzutnie dachową. Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej projektu.

#### 6.4. UKŁAD N3W3

Dla pomieszczeń zaplecza kuchennego układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewny N3/W3.

Układ zasilany będzie poprzez centralę wentylacyjną stojącą wyposażoną w wymiennik przeciwprądowy, nagrzewnicę glikolową  $V_n=550\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=550\text{m}^3/\text{h}$ . Centrala w wykonaniu standardowym posadowiona na konstrukcji wsporczej na poddaszu budynku.

##### Parametry powietrza nawiewanego:

- $t_n = +20\text{ }^\circ\text{C}$  - zima
- wilgotność - wynikowa
- $t_n$  = lato - wynikowa
- wilgotność wynikowa

##### Dane techniczne centrali wentylacyjnej N1W1

###### Nawiew:

- wydajność  $V_n=1\ 450\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=1\ 450\text{ m}^3/\text{h}$
- spręż wentylatorów- 200Pa
- filtr działkowy G4
- przeciwprądowy wymiennik ciepła
- wentylator- moc nominalna 0,53 kW, silnik EC
- nagrzewnica wstępna 1,8kW
- nagrzewnica elektryczna 4,0kW

###### Wywiew:

- filtr działkowy G4
- wentylator- moc nominalna 0,53 kW, silnik EC
- wymiary: 1063x1477x566
- ciężar- ok.128kg

Rozkład powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano w systemie góra-góra. Kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni nieużytkowanego poddasza.

Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne.

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   20
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

Połączenie nawiewników oraz elementów wywiewnych stropowych należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą elementów nastawczych- przepustnic zlokalizowanych na odejściach przewodów nawiewnych i wywiewnych

Kanały wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej, połączenie anemostatów z przewodem głównym za pomocą przewodów elastycznych. Przewody prowadzone wewnątrz pomieszczenia izolowane wełną mineralną o gr. 40mm, kanały nawiewne, wywiewne, czerpne prowadzone w przestrzeni poddasza w izolacji z wełny mineralnej o gr. 80mm. Kanały wyrzutowe w izolacji z wełny mineralnej o gr. 50mm.

Powietrze do centrali wentylacyjnej dostarczane będzie z pomocą czepni dachowej. Powietrze usuwane będzie z centrali kanałem wyrzutowym poprzez wyrzutnie dachową. Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej projektu.

#### 6.5. Montaż kanałów wentylacyjnych

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności z blach stalowych ocynkowanych. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. Kanały wentylacyjne prowadzone pod stropami należy mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących między kanałem, a wspornikiem lub obejmą należy stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5mm. Kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej na grubości ściany. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   21
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

konstrukcji budynku. Podpory i podwieszenia w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

## 7. Kanalizacja sanitarna

Projekt zakłada wykonanie nowej instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PP i PVC litych SN 4 i SN 8 (w ziemi) dla celów odprowadzenia ścieków bytowych i technologicznych.

Z urządzeń kuchennych – zmywarki, zlewy – ścieki zostaną wstępnie oczyszczone w separatorze tłuszczu.

Instalację odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych do najbliższych pionów kanalizacyjnych – wykonać z rur PP – w izolacji min. 40 mm.

Łączne obliczenie natężenie przepływu ścieków dla przykanalika południowo-wschodniego:

Lp.	Nazwa przyboru	AW [l/s]	Ilość [szt.]	Suma q [l/s]
1.	umywalka	0,50	2	1,00
2.	zlew	0,80	8	6,40
3.	wpust podłogowy	2,00	3	6,00
4.	zmywarka	0,80	2	1,60
RAZEM			15	15,00

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} = 0,7 * \sqrt{15,0} = 2,71 \left[ dm^3/s \right]$$

Łączne obliczenie natężenie przepływu ścieków dla przykanalika południowo-zachodniego:

Lp.	Nazwa przyboru	AW [l/s]	Ilość [szt.]	Suma q [l/s]
1.	umywalka	0,50	8	4,00
2.	głowica natrysku	0,80	2	1,60
3.	miska ustępowa	2,00	5	10,00
4.	zlew	0,80	3	2,40
5.	wpust podłogowy	2,00	1	2,00
RAZEM			19	20,00

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} = 0,7 * \sqrt{20,0} = 3,13 \left[ dm^3/s \right]$$

Łączny obliczeniowy strumień ścieków kanalizacji sanitarnej wynosi:

$$q_s = 2,71 + 3,13 = 5,84 \left[ dm^3/s \right] = 21,0 \left[ m^3/h \right]$$



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   22
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

## 8. Instalacja gazowa

Przedmiotowy budynek zaopatrywany jest w gaz ziemny wysokometanowy symbol E. Projektuje się wykorzystanie istniejącego przyłącza i szafki gazowej. Instalacja gazowa będzie prowadzona od istniejącej szafki gazowej na elewacji budynku. Instalacja rozdzielać się będzie na część zasilającą kotłownię gazową oraz część zasilającą kuchnię.

Instalacja gazowa kotłowni z zaworem elektromagnetycznym DN25 i zaworem odcinającym zasilać będzie kocioł gazowy kondensacyjny zlokalizowany w kotłowni na parterze oraz drugi układ instalacji gazowej z oddzielnym zaworem elektromagnetycznym DN25 i zaworem odcinającym do kuchni gazowej i taboretu gazowego zlokalizowanego w kuchni na parterze

Przewód gazowy należy poprowadzić po elewacji budynku, a następnie doprowadzić do projektowanych szafek z zaworem elektromagnetycznym i zaworem odcinającym, następnie prowadzić wewnątrz budynku do kotłowni gazowej oraz urządzeń kuchni.

Na odgałęzieniach do poszczególnych urządzeń zaprojektowano zawory kulowe odcinające.

Wytyczne montażu instalacji gazowej:

- 15 cm od poziomych rurociągów ciepłych umieszczając je pod nimi,
- 15 cm od poziomych rurociągów wodociagowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi rurociągami,
- 10cm od pionowych rurociągów wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych,
- 20 cm od poziomych przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznych
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących tj.: wyłączników, bezpieczników, przełączników, gniazd wtykowych,

Wszystkie podane poniżej ustalenia w zakresie dotyczącym instalacji gazowych wewnętrznych w budynku oparte zostały na "Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr.75 z dnia 12 kwietnia 2002r." zawierającym Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział IV - Wyposażenie techniczne budynków - z późniejszymi zmianami.

Wewnętrzna instalacja gazowa ma za zadanie doprowadzić gaz ziemny od kurka głównego znajdującego się na zewnątrz budynku, w szafce gazowej z układem redukcyjnym, do wszystkich aparatów gazowych. Zaopatrzenie budynku w gaz oraz instalacja gazowa powinna odpowiadać warunkom technicznym przyłączenia do sieci gazowej określonym przez dostawcę gazu. Dla instalacji gazowej, przyłączonej do sieci gazowej, wykonanej z rur stalowych, w przypadku gdy na przyłączu gazowym nie zamontowano złącza dielektrycznego, należy wykonać zabezpieczenie przed wpływem prądów błądzących. Instalacje wykonać należy z rur stalowych czarnych bez szwu (wg PN-EN 10208-1:2000 i PN-EN 10208-2+AC:1999) jako spawaną. Wszystkie łuki gięte wykonać należy z rur bez szwu. Jako jedyne połączenie gwintowane dopuszcza się podłączenie gazomierza, reduktora i aparatów gazowych, a także aparatury odcinającej. Połączenia gwintowane uszczelnić konopiami czesany, nasyconymi minią w pokoście, lub praktyczniejszymi i pewniejszymi w użyciu taśmami teflonowymi. Przewodów instalacji gazowych nie



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   23
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	


należy prowadzić przez pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Instalacja gazowa w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacji, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkownika. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone o co najmniej 2cm. Przy przejściach rurociągami przez przegrody budowlane, konstrukcyjne (ściany i stropy) stosować rury ochronne wystające 3cm po każdej stronie przegrody, z wypełnieniem szczeliwem nie powodującym korozji. Przewody instalacji gazowych wykonane z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez dwukrotne pomalowanie ich farbami antykorozyjnymi, zaleca się by wierzchnia warstwa pomalowana była kolorem żółtym. Jako armaturę odcinającą przed przyborami gazowymi należy stosować kurki gazowe kulowe CN 0,5MPa, montowane w pozycji poziomej. Dopuszcza się montowanie kurków w pionie, ale tak aby nie było możliwości otwarcia kurka przy obciążeniu dodatkowym (klucz po lewej stronie kurka). Kurki gazowe powinny być montowane w takich miejscach, aby nie było utrudnionego dostępu do nich. Przewody w budynkach należy układać nad tynkiem w odległości 2 cm od muru mocując je uchwytami, co 2 - 2.5 m. Rozwiązania techniczne na etapie wykonawstwa powinny zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rur oraz eliminować powstałe naprężenia. Należy utrzymać spadek przewodów 0,4% w kierunku przyborów. Na zasilaniu gazem urządzenia grzewczego wymagany jest zawór gazowy kulowy w miejscu widocznym i łatwo dostępnym (zaleca się również filtr gazowy). Przed przyborami należy zamontować zawory gazowe atestowane, posiadające wybitą na korpusie grupę bezpieczeństwa "B" i dopuszczenie do stosowania w Polsce. Wykonując instalację należy zachować średnice podane na rysunkach. Instalacja gazowa po jej wykonaniu a przed uruchomieniem podlega sprawdzeniu przez wykonawcę co polega na kontroli jakości wykonania i szczelności przewodów. Szczelność sprawdza się przez napełnienie instalacji powietrzem o nadciśnieniu 500 hPa. Przewód instalacji wypełnić na całej długości (bez przyborów) powietrzem. Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia mierzonego przy pomocy manometru tarczowego przez okres ok. 30 min. Uruchomienia instalacji dokonuje wyłącznie dostawca gazu po zawarciu umowy przez odbiorcę. Po wykonaniu próby szczelności rury oczyścić z rdzy i pokryć podwójną warstwą farby antykorozyjnej. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.

## 9. Bezpieczeństwo p-poż. i zabezpieczenie instalacji gazowej

Obiekt budowlany zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi - ZL II.

- Klasa odporności ogniowej w kotłowni:
  - ścian - EI 60
  - drzwi lub innych zamknięć - EI 30
  - stropów – REI 60

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (ściany, stropy) kotłowni powinny mieć obudowę o klasie odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej tych elementów,

	<p><b>LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka</b>          35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19          tel. kom. 600 322 820 mail: <a href="mailto:lkonopka@wp.pl">lkonopka@wp.pl</a></p>
---	---

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   24
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

czyli EI 60. Przepusty instalacyjne należy zabezpieczyć masą pęczniejącą lub opaskami pęczniejącymi o odporności ogniowej EI 60.

Przewody wentylacyjne w kotłowni powinny mieć odporność ogniową min. 60

Grubość izolacji w kominie powinna zapewnić odporność ogniową min. 60 minut.

W projektowanej kuchni oraz w kotłowni ze względu na zastosowanie urządzeń gazowych o mocy powyżej 60 kW projektuje się oddzielne instalacje detektora awaryjnego wypływu gazu powodującego samoczynne odcięcie dopływu gazu do instalacji za pomocą zaworu elektromagnetycznego. Zastosowano urządzenia Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej w których skład wchodzi:

- Moduł alarmowy, który zasila i steruje pracą detektora generuje impulsy zamykające głowicę zaworu elektromagnetycznego, odcina dopływ prądu do strefy zagrożonej, załącza sygnalizatory optyczno-akustyczne, informuje o miejscu awarii.
- Detektor gazu (metan) (GZ50), który należy zamontować w pobliżu przewodów gazowych doprowadzających gaz do urządzeń gazowych.
- Zawór elektromagnetyczny DN25, który należy zamontować w szafce gazowej na zewnątrz budynku. Przy wzroście stężenia gazu w obszarze lokalizacji detektora następuje natychmiastowe odcięcie dopływu gazu do budynku przez głowicę zaworu elektromagnetycznego. Ponowne odblokowanie zaworu możliwe jest jedynie ręcznie po usunięciu awarii instalacji.
- Sygnalizator akustyczno-optyczny systemu ASBIG.

Aktywny system bezpieczeństwa wymaga zasilania prądem o napięciu 230V i 50 Hz.

Kuchnię należy wyposażać w dodatkowy czujnik istniejącego Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej

Kotłownia pracować będzie automatycznie, jako bezobsługowa i wymaga dozoru cyklicznego. Nadzór nad kotłownią powinien sprawować pracownik posiadający uprawnienia energetyczne oraz przeszkolenie eksploatacyjne producenta kotła. Prowadzić należy książkę eksploatacji kotłowni.

Kuchnię należy wyposażać w dodatkowy czujnik istniejącego Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej

Zaleca się prowadzenie obsługi serwisowej kotłów przez uprawnionego przedstawiciela.

## 10. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

- Instrukcjami urządzeń i DTR dostarczonymi przez producenta



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   25
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” cz. E „Roboty instalacji sanitarnych”, obowiązującymi normami.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL. Zeszyt Nr 6,
- Obowiązującymi przepisami BHP, ppoż.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce (atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności).

W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie ujętego w dokumentacji, zawiadomić projektanta lub inspektora nadzoru, który ustali tok postępowania;

Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych należy zapoznać się z zakresem robót pozostałych branż, aby ustalić kolejność montażu, prowadzenia robót poszczególnych instalacji;

Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu;

Kanały wentylacji mechanicznej zamówić po sprawdzeniu przebiegu trasy kanałów oraz przestrzeni do dyspozycji na poddaszu nieużytkowym W wypadku kolizji z konstrukcją nośną budynku lub innym uzbrojeniem, zmianę trasy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem.

Wszystkie kanały wentylacji nawiewnej oraz wyciągowej należy uziemić zgodnie z PN. Kanały nawiewne (wewnątrz) należy zaizolować wełną mineralną na folii gr. 40mm o gęstości 120 m<sup>3</sup>/kg

Przejścia kanałami wentylacyjnymi przez wydzielone strefy pożarowe zabezpieczyć klapami p.poż. lub płytą z wełny mineralnej CONLIT PLUS EIS.

Elementy rewizyjne powinny być instalowane, co 15 metrów na odcinkach kanałów, w których nie znajduje się żadna przeszkoda (przepustnica, klapa pożarowa, tłumik), w przeciwnym wypadku klapa musi być zamontowana przed oraz za takim elementem. Wymiar klapy rewizyjnej powinien być, co najmniej o połowę mniejszy niż wymiar kanału.

Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych mają spełniać wymagania normy PN-EN 12236:2003. Wszystkie urządzenia oraz kanały należy mocować w sposób pewny i trwały, eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami

Minimalne grubości kanałów prostokątnych (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750mm - 0,75mm

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   26
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

- powyżej 750 do 1400mm - 0,9mm
- powyżej 1400 mm - 1,1mm

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- Ø100 ÷ Ø125 - 0,50mm
- Ø160 ÷ Ø250 - 0,60mm
- Ø280 ÷ Ø710 - 0,75mm

Przy wycenie poszczególnych elementów branży instalacji sanitarnych należy uwzględnić dodatkowo:

- Systemy mocowań pod kanały wentylacyjne do konstrukcji budynku (Dostosować do obciążeń kanałów).
- Obróbki blacharskie pod przejścia kanałów wentylacyjnych przez dach.
- Montaż i posadowienie elementów wentylacyjnych wewnątrz budynku i na dachu.
- Szafy elektryczne dla central, natomiast panele sterownicze w odległości do 50 mb od szaf.

Materiały, lub urządzenia wymienione w opisie bądź na rysunkach opatrzone nazwą konkretnego producenta można zastąpić równoważnymi o tej samej charakterystyce technicznej po uzyskaniu zgody projektanta.

#### 10.1. Wytyczne budowlane:

- wykonać konstrukcje wsporcze oraz podwiesia dla kanałów wentylacji ogólnej i pozostałych instalacji
- Przewidzieć tymczasowe otwory na dostarczenie central na poddasze – poprzez demontaż pokrycia dachowego.
- Ściany w pomieszczeniu kotłowni do wysokości 2,0 m nad poziom posadzki, wyłożyć płytkami ceramicznymi,
- Projektowane pionowe kanały należy obudować płytami g-k jak również stelaże podwieszanych elementów białego montażu.
- Bruzdy i otwory w ścianach należy wycinać mechanicznie przy pomocy tarcz diamentowych. Małe otwory należy wykonywać przy pomocy wiertnic. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów urządzeniami udarowymi lub przez ręczne kucie.
- Wykonać drzwi do kotłowni z klamką antypaniczną
- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg wytyczonych tras rurociągów.
- Wsporniki i mocowanie przewodów chłodniczych i urządzeń wykonać w systemie montażowym np. HILTI, zapewniając izolację wibro-akustyczną pomiędzy montowaną instalacją a elementem konstrukcyjnym, do którego jest mocowana.
- W przypadku przejścia instalacji przez strefy ppoż. otwory należy uszczelnić masą ogniochronną np. typu HILTI.
- Podwieszenia i podparcia instalacji wykonać zgodnie z BN-67/8865-26-25.

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   27
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

## 10.2. Wytyczne elektryczne:

- wykonać zasilanie elektryczne i sterowanie central wentylacyjnych.
- Wykonać zasilanie elektryczne i sterowanie systemu detekcji gazu.
- doprowadzić energię elektryczną do kotłów, pomp.
- wykonać instalacje niskoprądową i logiczną dla potrzeb sterowania.
- Instalację elektryczną oświetleniową, w kotłowni należy wykonać zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

## 10.3. Roboty demontażowe:

- Przewidzieć demontaże istniejącej wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z armaturą i podgrzewaczami ciepłej wody.
- Przewidzieć demontaże istniejącej instalacji c.o., zdemontowane grzejniki płytowe wykorzystać. W przypadku złego ich stanu odnowić lub zamówić nowe.
- Przewidzieć demontaże istniejącej kanalizacji sanitarnej wraz z białym montażem.
- Zaślepić niewykorzystywane przewody wentylacji grawitacyjnej.
- Przewidzieć demontaż istniejącej kotłowni gazowej wraz z armaturą.

OPRACOWAŁ

### Branża sanitarna

<b>Projektant:</b> <b>mgr inż. Wojciech Franczyk</b> <b>upr. PDK/0068/PWOS/21</b>
<b>Sprawdzający:</b> <b>mgr inż. Leszek Konopka</b> <b>upr. PDK/0058/POOS/22</b>

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   28
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

# OBLICZENIA TECHNICZNE:

## 1. Ogólne założenia projektowe

### 1.1. Instalacji centralnego ogrzewania

#### *Temperatura na zewnątrz*

Budynek w którym zlokalizowana jest projektowana inwestycja położone jest w II strefie klimatycznej dla okresu lata i III strefie dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240.

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

- Temperatura suchego termometru -20,0 °C
- Temperatura mokrego termometru -20,0 °C
- Wilgotność względna powietrza 100%
- Zawartość wilgoci 0,8 g/kg

#### *Temperatury wewnątrz*

Na podstawie obowiązujących przepisów i norm oraz uzgodnień z Inwestorem przyjmuje się następujące temperatury w pomieszczeniach:

- pomieszczenia łazienek, zaplecza sanitarnego, Sali lekcyjnej 24°C
- pomieszczenia do stałego i czasowego przebywania ludzi - 20°C
- pomieszczenia sanitarne ogólnodostępne (WC) - 20°C
- pomieszczenia wózkowni, magazynu leżaków - 20°C
- korytarze – bez klatek schodowych - 20°C
- pomieszczenia przygotowania dań gorących, mięsa, zmywalni - 20°C
- Magazyn produktów suchych - 16°C
- Magazyn pokarmu - 20°C

#### *Bilans mocy grzewczej*

Podstawą do wszelkich rozważań nad rozwiązaniami instalacji centralnego ogrzewania jest bilans cieplny wykonany w programie InstalSoft. Zapotrzebowanie budynku na ciepło zgodnie z bilansem cieplnym wynosi 69,8 kW.

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   29
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

## 1.2. Dobór kotła.

Zapotrzebowanie ciepła dla celów grzewczych

- Obieg grzejnikowy I (część żłobka) 35,0 kW
- Obieg grzejnikowy II (część istniejąca) 35,5 kW
- ciepłej wody użytkowej (priorytet) 7,3 kW

Razem: 77,8 kW

Dla tej ilości ciepła i z uwzględnieniem pracy na cele c.w.u. w priorytecie oraz po ustaleniach z Zamawiającym przewiduje się wykorzystanie istniejącego kotła gazowego Talia GREEN EVO SYSTEM 100 o mocy 86,1 kW (80/60).

## 1.3. Zawór bezpieczeństwa – kotła gazowego

*Przepustowość zaworu bezpieczeństwa*

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg. PN-81/M-35630 oraz ITD:

$$m \geq 3600 * \frac{\Phi}{r} \left[ \frac{kg}{h} \right]$$

gdzie:

$\Phi = 86,1$  kW – moc kotła maksymalna (w reżimie wysokotemperaturowym 80/60)

$r = 2181,9$  kJ/kg ciepło parowania przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

$$m \geq 3600 * \frac{86,1}{2181,9} = 142,05 \left[ \frac{kg}{h} \right]$$

*Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca odpływowego*

Najmniejszą wewnętrzną średnicę króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa  $d_o$  w milimetrach ustala się wg zależności:

$$A = \frac{m}{10 * K_1 * \alpha * (p_1 + 0,1)}$$

gdzie:

$K_1$  – współczynnik poprawkowy – dla  $p_1 = 0,3 \div 0,6$  MPa równy  $0,53 \div 0,52$  /przyjęto 0,53/

$\alpha$  – odpuszczalny współczynnik wypływu pary i gazów,  $\alpha = 0,9 * \alpha_{rzecz}$

$\alpha_{rzecz}$  – wartość współczynnika zaworu bezpieczeństwa wg PN-EN ISO 4126-1:2013-12 /dla cieczy oraz gwintu  $\frac{3}{4}$  " 0,46/

A – obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   30
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

$p_1$  - maksymalne nadciśnienie przed zaworem, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczalnego zabezpieczanego kotła, MPa – dla kotłów Chaffoteaux Talia Green EVO System 100 – 0,4 MPa=4 bar

$$A = \frac{142,05}{10 * 0,53 * 0,9 * 46 * (4 + 0,1)} = 157,89 \text{ mm}^2$$

$$d = 2 \sqrt{\frac{A}{\pi}} = 14,18 \text{ mm}$$

Zawór bezpieczeństwa kotła gazowego nie powinien być średnicy wew. mniejszej niż 20 mm

Zaprojektowano zawór G 1" 2,5 bar

## 1.4. Instalacja gazu

*Wyznaczenie pojemności akumulacyjnej instalacji gazowej - kotłownia*

$$V_a \geq 0,003 * Q_a$$

- $V_a$  – pojemność akumulacyjna instalacji gazowej, m<sup>3</sup>
- $Q_a = 10,26 \text{ m}^3/\text{h}$  – maksymalny pobór gazu przez palnik gazowy dla gazu

$$V_a \geq 0,003 * 10,26 = 0,031 \text{ m}^3$$

$$V_{25} = \frac{\pi * d^2}{4} = \frac{3,14 * ((33,7 - 2 * 2,9) * 10^{-3})^2}{4} = 0,0006$$

$$V_{200} = \frac{\pi * d^2}{4} = \frac{3,14 * ((219,1 - 2 * 6,3) * 10^{-3})^2}{4} = 0,033$$

$$L = \frac{0,031}{0,033 + 0,0006} = 0,92 \text{ m}$$

Ostatecznie przyjęto bufor instalacji gazowej na cele kotłowni z rury stalowej DN200 dł. 1,0m

## 1.5. Wentylacja kotłowni

*Średnica kanału nawiewnego*

Wyznaczona wg. PN-B-02431-1:1999

Powierzchnia otworu kanału doprowadzającego powietrze do kotłowni – wyznaczona wg. PN-B-02431-1:1999

$$A_N = 86,1 \text{ kW} * 5 \text{ cm}^2 / \text{kW} = 430,5 \text{ cm}^2$$



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   31
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

$$d = 2 * \sqrt{\frac{F}{\pi}} = 2 * \sqrt{\frac{430,5}{\pi}} = 23,41 \text{ cm} = 250 \text{ mm}$$

Wyznaczona dla potrzeb wentylacji pomieszczenia

Strumień powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do kotłowni dla kotłów z zamkniętą komorą spalania i palnikami wentylatorowymi wyznaczana jest z zależności:

$$\dot{V} = 86,1 \text{ kW} * 1,25 \text{ m}^3/\text{h} * \text{kW} = 107,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zalecana prędkość minimalna powietrza wywiewanego nie powinna być niższa niż 2 m/s

$$A_N = \frac{107,63/3600}{2} = 0,015 \text{ m}^2 < 300 \text{ cm}^2$$

$$d = 2 * \sqrt{\frac{F}{\pi}} = 2 * \sqrt{\frac{0,015}{\pi}} = 0,138 \text{ m} = 140 \text{ mm}$$

Ostatecznie przyjęto nawiew rurą DN250 izolowaną termicznie otuliną ze spienionego poliuretanu z płaszczem z tworzywa sztucznego gr. 80 mm.

*Wyznaczanie powierzchni otworów wywiewnych*

- o wentylacyjny wyznaczony wg. PN-B-02431-1:1999  
50% \* powierzchnia nawiewu, nie mniejszy niż 200 cm<sup>2</sup>

$$A_W = A_N * 0,5 = \frac{\pi * 0,431^2}{4} * 0,5 = 0,073 \text{ m}^2 < 200 \text{ cm}^2$$

$$d = 2 * \sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2 * \sqrt{\frac{0,0200}{\pi}} = 0,16 \text{ cm} = 160 \text{ mm}$$

Ostatecznie przyjęto wywiew kanałem wentylacyjnym o przekroju 160 mm w otulinie z wełny mineralnej.

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   32
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

## 1.6. Dobór naczynia wzbiorniczego c.o.

*Parametry do doboru naczynia wzbiorniczego:*

- $T_{\max}$  - maksymalna temperatura czynnika w systemie [ $^{\circ}\text{C}$ ]: 80
- $T_{\min}$  - minimalna temperatura czynnika w systemie [ $^{\circ}\text{C}$ ]: 5
- $T_u$  - temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [ $^{\circ}\text{C}$ ]: 10
- Rodzaj czynnika w systemie: woda
- Pojemność zładu instalacji [ $\text{m}^3$ ]: 1,00
- $H_{\text{ST}}$  - wysokość statyczna instalacji [m]: 4,0 m
- PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]: 3,0 bar

*Wymagana minimalna objętość naczynia wzbiorniczego:*

$$V_{\text{exp,min}} \geq (V_e + V_{\text{WR}}) * \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$V_{\text{exp,min}}$  - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiorniczych [ $\text{dm}^3$ ],

$V_e$  - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [ $\text{dm}^3$ ],

$V_{\text{WR}}$  - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [ $\text{dm}^3$ ],

$p_e$  - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla  $T_{\max}$ ) [bar],

$p_0$  - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],

*Określenie objętości czynnika wynikającej z jego rozszerzalności termicznej.*

$$V_e = e * V_a [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$V_e$  - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [ $\text{dm}^3$ ],

$e$  - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,

$V_a$  - pojemność zładu instalacji [ $\text{dm}^3$ ]

Dane:

$V_e =$  1000 [ $\text{dm}^3$ ]

$e =$  0,029 dla:  $T_{\max} =$  80  $^{\circ}\text{C}$   
 $T_{\min} =$  5  $^{\circ}\text{C}$



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   33
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

rodzaj czynnika: woda

Wynik:

$V_e = 29,0 \text{ dm}^3$

*Określenie objętości czynnika traktowanej jako rezerwa eksploatacyjna.*

$$V_{WR} = e_u * V_a [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$V_{WR}$  - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [ $\text{dm}^3$ ],

$e_u$  - ubytki eksploatacyjne czynnika [%], (min. 0,5 %)

$V_a$  - pojemność zładu instalacji [ $\text{dm}^3$ ]

Dane:

$V_a = 1000 \text{ [dm}^3\text{]}$

$e_u = 0,5 \text{ [%]}$

Wynik:

$V_{WR} = 5,0 \text{ dm}^3$

*Określenie ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej.*

$$p_0 = \frac{H_{ST}}{10} + p_D + 0,3 [\text{bar}]$$

gdzie:

$p_0$  - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar],

$H_{ST}$  - wysokość statyczna instalacji [m],

$p_D$  - ciśnienie pary wodnej (dla  $T_{max} > 100^\circ\text{C}$ ) [bar],

Dane:

$H_{ST} = 4 \text{ [m]}$

$p_D = 0 \text{ [bar]}$  dla:  $T_{max} = 80^\circ\text{C}$

rodzaj czynnika: woda

Wynik:

$p_0 = 0,7 \text{ bar}$

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   34
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

*Określenie ciśnienia końcowego instalacji - (robocze dla  $T_{max}$ ).*

$$p_e = PSV - ASV \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

$p_e$  - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla  $T_{max}$ ) [bar],

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

ASV - rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

Dane:

$$PSV = 3,0 \quad [\text{bar}]$$

$$ASV = 0,5 \quad [\text{bar}]$$

Wynik:

$$p_e = 2,5 \quad \text{bar}$$

*Określenie współczynnika ciśnieniowego dla naczynia wzbiorniczego.*

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$D_f$  - współczynnik ciśnieniowy określający stopień wykorzystania naczynia,

$p_e$  - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla  $T_{max}$ ) [bar],

$p_0$  - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

Dane:

$$p_e = 2,5 \quad [\text{bar}]$$

$$p_0 = 0,7 \quad [\text{bar}]$$

Wynik:

$$D_f = 1,94$$

*Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia wzbiorniczego.*

Dane:

$$V_e = 29,0 \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_{WR} = 5,0 \quad [\text{dm}^3]$$

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   35
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

$$p_e = 2,5 \quad [\text{bar}]$$

$$p_0 = 0,7 \quad [\text{bar}]$$

Wynik:

$$V_{\text{exp,min}} \geq 66,1 \text{ dm}^3$$

*Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia zbiorcze w następującej ilości:*

Dobrano istniejące naczynie zbiorcze RELFEX NG100 w ilości 1szt. o sumarycznej pojemności:  
100 dm<sup>3</sup>

*Sprawdzenie warunku poprawności doboru:*

$$V_{\text{nom}} \geq V_{\text{exp,min}}$$

gdzie:

$V_{\text{exp,min}}$  – minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [dm<sup>3</sup>],

$V_{\text{nom}}$  – sumaryczna objętość dobranych naczyń zbiorczych [dm<sup>3</sup>]

Dane:

$$V_{\text{exp,min}} = 66,1 \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_{\text{nom}} = 100 \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_{\text{nom}} \text{ większe od } V_{\text{exp,min}}$$

**Dobre naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828**

*Wyznaczenie wymaganej średnicy wewnętrznej rury zbiorczej:*

$$d_{rw} = 0,7 * \sqrt{V_e}$$

gdzie:


$d_{rw}$  – wymagana średnica wewnętrzna rury zbiorczej [mm], – nie mniejsza niż 20 mm

$V_e$  – objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm<sup>3</sup>],

Dane:

$$V_e = 29,0 \quad [\text{dm}^3]$$

Wynik:

	<p>LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka 35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19 tel. kom. 600 322 820 mail: <a href="mailto:lkonopka@wp.pl">lkonopka@wp.pl</a></p>
---	--

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   36
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

$d_{rw} = 20 \text{ mm}$  – przyjęto 20 mm

*Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiorniczych:*

**Dobrano 1 szt. naczynia przeponowego o pojemności nominalnej: 80 litrów**

o ciśnieniu nominalnym PN: 3 bar

*Wyznaczenie minimalnej wartości ciśnienia napełniania instalacji:*

Minimalne ciśnienie napełniania:

$$p_{a,min} \geq \frac{V_{nom} * (p_0 + 1)}{V_{nom} - V_{WR}} - 1 [bar]$$

gdzie:

$p_a$  – minimalne ciśnienie napełniania [bar],

$p_0$  – wartość ciśnienia wstępnego – po stronie poduszki gazowej [bar]

$V_{nom}$  – sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiorniczych [dm<sup>3</sup>]

$V_{WR}$  – rezerwa eksploatacyjna w dobranych naczyniach [dm<sup>3</sup>]

Dane:

$V_{nom} = 100 \text{ [dm}^3\text{]}$

$V_{WR} = 5,0 \text{ [dm}^3\text{]}$

$p_0 = 0,7 \text{ [bar]}$

Wynik:

$p_a \text{ min} \geq 0,79 \text{ bar}$

*Wyznaczenie optymalnej wartości ciśnienia napełniania  $p_a$ :*

$$V_{WR} = V_{nom} - \frac{V_{nom} * (p_0 + 1)}{p_a + 1} [dm^3]$$

Dane:

$V_{nom} = 100,0 \text{ [dm}^3\text{]}$

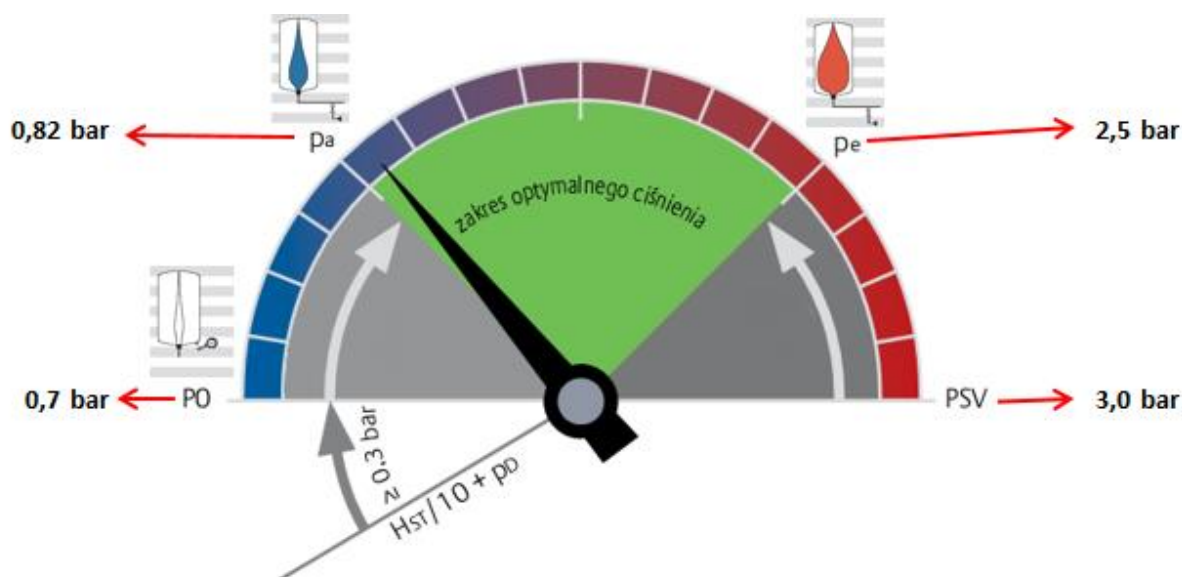
$p_0 = 0,7 \text{ [bar]}$

$p_a = 0,82 \text{ [bar]}$

Wynik:

$$V_{WR} = 6,59 \text{ dm}^3$$

Wytyczne do montażu naczynia oraz napełniania instalacji:



Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	$p_0 =$	<b>0,7bar</b>
Napełnić instalację do następującego ciśnienia:		<b>0,8bar</b>
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	PSV=	<b>3,0bar</b>
Wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorczej:	$d_{rw} =$	<b>20 mm</b>

## 1.7. Dobór naczynia wzbiorczego c.w.u.

Parametry do doboru naczynia wzbiorczego:

- $T_{max}$  - maksymalna temperatura czynnika w systemie [ $^{\circ}\text{C}$ ]: 60  $^{\circ}\text{C}$
- Pojemność zasobnika c.w.u. [litry]: 500 litrów
- Ciśnienie robocze instalacji zimnej wody [bar]: 3,0 bar
- PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]: 6,0 bar

Wymagana minimalna objętość naczynia wzbiorczego:



PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   38
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
<b>Projekt techniczny – branża sanitarna</b>	

$$VN \geq (V_{sp} * e) * \frac{(PSV + 0,5) * (p_0 + 1,3)}{(p_0 + 1) * (PSV - p_0 - 0,8)} [dm^3]$$

gdzie:

VN - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczynia wzbiornego [dm<sup>3</sup>],

V<sub>sp</sub> - pojemność zasobnika c.w.u. [dm<sup>3</sup>],

e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

p<sub>0</sub> - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],

*Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia wzbiornego.*

Dane:

V<sub>sp</sub> = 29,0 [dm<sup>3</sup>]

e = 0,0168 [dm<sup>3</sup>] dla: Tmax = 60 °C

PSV = 6,0 [bar]

p<sub>0</sub> = 2,7 [bar]

Wynik:

V<sub>exp,min</sub> ≥ 23,6 dm<sup>3</sup>

*Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia wzbiorne w następującej ilości:*

Dobrano naczynia wzbiorne w ilości 1szt. o sumarycznej pojemności: 25 dm<sup>3</sup>

*Sprawdzenie warunku poprawności doboru:*

$$V_{nom} \geq V_{exp,min}$$

gdzie:

V<sub>exp,min</sub> - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiornych [dm<sup>3</sup>],

V<sub>nom</sub> - sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiornych [dm<sup>3</sup>]

Dane:

V<sub>exp,min</sub> = 23,6 [dm<sup>3</sup>]

V<sub>nom</sub> = 25 [dm<sup>3</sup>]



LKM Projekty Audyty Ekspertyzy Leszek Konopka  
35-601 Rzeszów, ul. Spacerowa 19  
tel. kom. 600 322 820 mail: [lkonopka@wp.pl](mailto:lkonopka@wp.pl)

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK NA CZĘŚCI DZIAŁEK 1513 I 1514 W MIEJSCOWOŚCI JAMNICA GM. GRĘBÓW	Strona   39
	Wrzesień 2023
39-410 Grębów, Jamnica	
Projekt techniczny – branża sanitarna	

$V_{nom}$       większe od       $V_{exp,min}$

### Dobre naczynia spełniają wymagania PAG

*Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiornych:*

Dobrano **1 szt. naczynia przeponowego** o pojemności nominalnej: 25 litrów

o ciśnieniu nominalnym PN:                      10                      bar

*Parametry do ustawienia na budowie:*

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	$p_0 =$	<b>2,7bar</b>
Ustawić ciśnienie na reduktorze ciśnienia		<b>3,0bar</b>
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	PSV=	<b>6,0bar</b>

### 1.8. Dobór rozdzielacza:

$$\dot{V} = \frac{\Phi}{c_p * \Delta T * \rho} = \frac{77,8}{4,19 * 20 * 977,8} = 9,49 * 10^{-4} m^3/s$$

Prędkość przepływu w rozdzielaczach:  $c=0,5$  m/s

$$A = \frac{\dot{V}}{c} = \frac{1,07 * 10^{-3}}{0,5} = 0,0019 * 10^{-3} m^2$$

$$d = 2 * \sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2 * \sqrt{\frac{0,0019 * 10^{-3}}{\pi}} = 0,049 m = 49 mm$$

Przyjęto rozwiązanie systemowe:

- rozdzielacz stalowy - z zaworami spustowymi o średnicach przewodów zasilających DN50 oraz o średnicy przewodów wychodzących na obwody DN40 – na obiegi grzewcze żłobka i istniejącej części budynku oraz DN25 – na obieg ciepła technologicznego i DN25 na obieg CWU

Przyjęto rozwiązanie systemowe:

- Istniejące sprzęgło hydrauliczne o przepływie nominalnym  $QK=3.81$  m<sup>3</sup>/h z króćcami przyłączeniowymi DN40