

PROJEKT BUDOWLANY

- INWESTYCJA:** Budowa kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową na potrzeby ogrzewania budynku Niepublicznego Przedszkola w miejscowości Zabór ul. Akacyjowa 1, Zabór 66-003, gm. Zabór dz. nr 307/1, obręb: Zabór jednostka ewidencyjna: Zabór Kategoria budynku IX – budynek przedszkolny
- INWESTOR:** Gmina Zabór ul. Lipowa 15, Zabór 66-003
- BRANŻA:** Sanitarna – technologia kotłowni
- PROJEKTANT:** mgr inż. Ryszard Mirecki upr. 51/91/ZG
uprawnienia budowlane
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji sanitarnych
- SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Maria Golanowska - Leśna upr. 7/92/ZG
uprawnienia budowlane
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji sanitarnych
- BRANŻA:** Elektryczna – oświetlenie awaryjne
- PROJEKTANT:** mgr inż. Arkadiusz Sadowski upr. 130/90/ZG
uprawnienia budowlane
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych
- SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Władysław Sadowski upr. 190/77/ZG
uprawnienia budowlane
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych

Zielona Góra – listopad 2015r

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU		STRONA
I	Strona tytułowa	1
II	Spis zawartości	2
III	Warunki przyłączenia do sieci gazowej EWE Sp. z o.o. z dnia 18.12.2015r.	4
IV	Opinia kominiarska Nr 127/10/15 z dnia 26.10.2015r	6
V	Postanowienie Nr 140/2015 Lubuskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Gorzowie Wlkp. z dnia 07.12.2015r.	8
VI	Uprawnienia budowlane i przynależność do Izby Budowlanej	10
VII	Oświadczenie o kompletności dokumentacji	18
VIII	Opis techniczny	19
IX	Załącznik nr 01 – obliczenia oświetlenia awaryjnego	36
X	Informacja BIOZ	37
XI	Część graficzna	42÷ 51

Spis treści opisu technicznego

1	Ogólne informacje	19
1.1	Lokalizacja.....	19
1.2	Przeznaczenie obiektu	19
1.3	Przedmiot inwestycji	19
1.4	Charakterystyka ekologiczna inwestycji	19
1.5	Wpływ eksploatacji górniczej	19
1.6	Ochrona konserwatorska	19
1.7	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	19
1.8	Charakterystyka ogólna	19
1.8.1	Stan istniejący	19
1.8.2	Stan projektowany.....	20
1.8.3	Podstawa opracowania	20
2	Kotłownia gazowa.....	20
2.1	Informacje ogólne.....	20
2.2	Pomieszczenie kotłowni	20
2.3	Bilans ciepła	21
2.4	Dobór wielkości i typu kotła	21
2.5	Pobór gazu przez palniki stanowiące wyposażenie kotłów	21
2.6	Komin.....	22
2.7	Wentylacja kotłowni.....	22
2.8	Przygotowanie wody grzejnej.....	23
2.9	Uzupełnianie wody instalacyjnej	24
2.10	Przewody i armatura	25
2.11	Zamknięcie układu otwartego	25
2.12	Izolacje termiczne.....	25
2.13	Wytyczne montażowe	25
2.14	Odwodnienie posadzki kotłowni	26
2.15	Warunki ochrony ppoż. i bhp	26

2.16	Niezgodności w zakresie przepisów techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych które zostaną doprowadzone w kotłowni do stanu zgodnego z przepisami.....	27
2.17	Oświetlenie awaryjne	27
2.17.1	Stan projektowany.....	27
2.17.2	Ochrona od porażeń	27
2.17.3	Uwagi do oświetlenia awaryjnego.....	27
2.18	Wytyczne budowlane i instalacyjne	28
2.19	Wewnętrzna instalacja gazowa	28
2.20	Zintegrowany system detekcji kotłowni.....	30
2.21	Obliczenia i dobór urządzeń.	31
2.21.1	Wymiarowanie komina.	31
2.21.2	Dobór zaworów bezpieczeństwa - zabezpieczenie kotła.	31
2.21.3	Dobór pompy obiegowej - instalacja c.o. w budynku gminy.....	31
2.21.4	Dobór ciśnieniowego naczynia wzbiorczego typu Reflex dla zamkniętej instalacji grzewczej.....	32
2.21.5	Dobór sprzęgła hydraulicznego	33
2.22	WYKAZ URZĄDZEŃ DO SCHEMATU TECHNOLOGII KOTŁOWNI.....	33
3	Uwagi końcowe:	34

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA..... 37

Podstawa opracowania	38
1 Zakres robót dla zamierzonego zadania inwestycyjnego w planie BIOZ obejmuje budowę.	38
2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:	38
3 Wskazanie elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:	38
4 Wskazanie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych, skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:	39
5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	39
6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.....	40
Uwagi ogólne.....	41

VIII CZĘŚĆ GRAFICZNA

Lp.	SYMBOL	NAZWA	SKALA
1.	S-1	Lokalizacja kotłowni gazowej	1:500
2.	S-2	Inwentaryzacja – pom. węzła cieplnego	1:20; 1:50
3.	S-3	Schemat technologii kotłowni	-
4.	S-4	Wytyczne budowlane	1:25
5.	S-5	Rzut kotłowni, instalacja gazu, detekcja	1:50
6.	S-6	Komin wentylacji grawitacyjnej $\varnothing 180$	1:25
7.	S-7	Komin kota kondensacyjnego $\varnothing 160 / \varnothing 110$	1:25
8.	S-8	Schemat detekcji gazu	-
9.	S-9	Szafka gazu	1:20
10.	E-1	Oświetlenie awaryjne	1:100

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20 ust.4 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z póź. zm.) oświadczam, że:

**Budowa kotłowni gazowej wraz z instalacją gazu na potrzeby ogrzewania
budynku Niepublicznego Przedszkola w miejscowości Zabór
ul. Akacyjowa 1, Zabór 66-003, gm. Zabór dz. nr 307/1, obręb Zabór**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Data	Podpis
BRANŻA SANITARNA				
Projektant	mgr inż. Ryszard Mirecki	51/91/ZG uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych	11.2015	
Sprawdzający	mgr inż. Maria Leśna - Golanowska	7/92/ZG uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych	11.2015	
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Projektant	mgr inż. Arkadiusz Sadowski	130/90/ZG uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	11.2015	
Sprawdzający	mgr inż. Władysław Sadowski	190/77/ZG uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	11.2015	

OPIS TECHNICZNY

Budowa kotłowni gazowej wraz z instalacją gazu na potrzeby ogrzewania budynku Niepublicznego Przedszkola w miejscowości Zabór ul. Akacyjowa 1

1 Ogólne informacje

1.1 Lokalizacja

Przedmiotowe niepubliczne przedszkole znajduje się w Powiecie zielonogórskim w gminie Zabór, miejscowość Zabór na ul. Akacyjowej 1, dz. nr 307/1 obręb Zabór.

1.2 Przeznaczenie obiektu

Obiekt przeznaczony jest jako Niepubliczne Przedszkole.

1.3 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zmiana funkcji pomieszczenia węzła cieplnego na kotłownię gazową.

1.4 Charakterystyka ekologiczna inwestycji

Przedsięwzięcie wymienione w dokumentacji w żadnym wypadku nie wpłynie na pogorszenie naturalnego środowiska. W trakcie normalnej eksploatacji nie przewiduje się żadnego negatywnego oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na ludzi, faunę i florę. Nie zostaną naruszone walory krajobrazowe.

1.5 Wpływ eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego, więc brak jest wpływu eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.

1.6 Ochrona konserwatorska

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarze ochrony konserwatorskiej. Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków.

1.7 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane art. 20 ust. 1 punkt 1c stwierdza się, że obszar oddziaływania obiektu nie będzie wykraczał poza działkę objętą opracowaniem.

1.8 Charakterystyka ogólna

1.8.1 Stan istniejący

Budynek przedszkola jest budynkiem jedno kondygnacyjnym częściowo podpiwniczonym.

Piwnica i ściany szczytowe murowane, strop między piwnicą a parterem żelbetowe,

- wysokość piwnicy H=2,85m.
- wysokość parteru H=2,90m.

Pozostała część budynku konstrukcja szkieletowa, słupy drewniane izolowane. Ściany działowe z płyt drewnopodobnych, okna i drzwi drewniane.

Obiekt jest zasilany w ciepło z centralnej kotłowni zlokalizowanej przy szkole w Zaborze. Ze względu na zły stan techniczny sieci cieplnej i wyeksploatowanej kotłowni osiedlowej na biomasę sieć cieplna zostanie wyłączona z użytku, kotłownia zaś pracować będzie do jej przebudowy na kotłownię gazową.

1.8.2 Stan projektowany

Projekt zakłada budowę kotłowni w pomieszczeniu istniejącego węzła cieplnego, w ramach kotłowni projektuje się:

- Instalację gazową od proj. szafki do kotła,
- Przygotowanie pomieszczenia na cele budowlane kotłowni,
- Instalację detekcji gazu,
- Instalację wentylacji grawitacyjnej wywiewnej,
- Komin proj. kotła,
- Zamknięcie układu otwartego instalacji centralnego ogrzewania.

1.8.3 Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja lokalna
- Inwentaryzacja pomieszczeń
- Audyt energetyczny z lipca 2002 r. kotłowni osiedlowej z prezentacją wyników dla każdego obiektu.
- Ekspertyza techniczna, pożarowo – budowlana sporządzoną przez mgr. Inż. Bogusław Pabierowski, listopad 2015.

2 Kotłownia gazowa

2.1 Informacje ogólne

W istniejącym przedszkolu niepublicznym w Zaborze ogrzewanie budynku oparte jest na ciepłe z osiedlowej kotłowni na biomasę. W budynku przedszkola zlokalizowany jest węzeł ciepła rozdzielający ciepło na poszczególne obiegi w budynku za pomocą dwóch rozdzielaczy.

Zgodnie z audytem energetycznym sporządzonym przez „European Institute of Enviromental Energy Poland z Warszawy” zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku przedszkola wynosi $Q=93,8$ kW.

Woda grzejna wykorzystywana jest do celów:

- wentylacyjnych,
- ogrzewania wodnego budynków socjalno-biurowych,

W ramach niniejszego opracowania projektuje się przebudowę węzła cieplnego na kotłownię gazową z jednym kotłem gazowym kondensacyjnym wiszącym z zamkniętą komorą spalania o mocy maksymalnej $Q_{max}=125$ kW wraz z podłączeniem istniejących rozdzielaczy.

2.2 Pomieszczenie kotłowni

Pomieszczenie kotła ma wymiary:

- długość: 4,45 m,
- szerokość: 3,10 m
- wysokość: 2,85 m.

Kubatura kotłowni powinna być taka, aby obciążenie mocą cieplną zainstalowanych kotłów na jednostkę kubatury nie przekroczyło:

$$q_v \leq 4.65 \frac{\text{kW}}{\text{m}^3}$$

$$\frac{125 \text{ kW}}{39,32 \text{ m}^3} = 3,18 \frac{\text{kW}}{\text{m}^3} \leq 4.65 \frac{\text{kW}}{\text{m}^3}$$

Przed rozpoczęciem prac związanych z instalacją kotła wodnego należy przygotować pomieszczenie dla potrzeb rozbudowywanej wodnej kotłowni gazowej w oparciu o wytyczne zawarte w opracowaniu.

2.3 Bilans ciepła

Wyliczone zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi:

Wyszczególnienie	Zapotrzebowania na moc cieplną
Rozdzielacze ciepłe, w tym 4 obiegi grzewcze	93,8 kW
razem:	93,8 kW

2.4 Dobór wielkości i typu kotła

Wynikające z bilansu ciepła zapotrzebowanie na moc cieplną:

$$Q = 93,8 \text{ kW}$$

proponuje się pokryć jednym kotłem wiszącym.

Proponuje się montaż w kotłowni kotła gazowego kondensacyjnego 32-125kW z modulowanym palnikiem.

Dane techniczne:

typ kotła:	kocioł kondensacyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania	
sprawność:	98%	
moc cieplna:	125 kW	
konstrukcja:	stalowa	
wymiary:		
dł./mm/	690	
szer./mm/	600	
wys./mm/	900	
pojemność wodna wymiennika:	15 litrów	
masa:	130 kg	

Kocioł kondensacyjny niskotemperaturowy gazowy z zamkniętą komorą spalania.

Wykonany w nowoczesnej technologii posiada szereg zalet:

- Wymiennik ze stali nierdzewnej inox-radial,
- Palnik cylindryczny ze stali nierdzewnej odporny na duże obciążenia termiczne,
- wysoka sprawność znormalizowana kotła: 98%.
- Łatwy w obsłudze regulator z wyświetlaczem tekstowym i graficznym,
- Układ regulacji spalania.

2.5 Pobór gazu przez palniki stanowiące wyposażenie kotłów

Nominalne zapotrzebowanie na paliwo przez palniki zasilane gazem ziemnym GZ50 (39500kJ/nm³) określono z zależności:

$$m_p = \frac{Q_k}{\eta_k \cdot H_u}$$

gdzie:

Q_k	– nominalna moc cieplna kotła kW
η_k	– sprawność termiczna kotła
H_u	– wartość opałowa paliwa kJ/nm ³

Wyniki obliczeń zamieszczono w tabeli poniżej:

Rodzaj kotła, moc [kW]	ilość kotłów	spraw.	max zużycie gazu przez kotły [nm ³ /h]
---------------------------	-----------------	--------	--

		%	
Kondensacyjny wiszący, 125 kW	1	98	11,6

2.6 Komin

Projektuje się przewód kominowy koncentryczny DN110/160.

Komin wyprowadzić z kotłowni poprzez strop do pomieszczenia wiatrołapu, następnie na wysokości H=+2,70m przez ścianę na zewnątrz budynku.

Komin do momentu przejścia przez ścianę wykonać jako koncentryczny spalinowo - powietrznym. Po przejściu przez ścianę zewnętrzną powietrze będzie zasysane bezpośrednio z za ściany, natomiast spaliny odprowadzone trójwarstwowym kanałem do atmosfery.

Zakończenie komina sytuować zgodnie z normą PN-89 B-10425 „Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły”.

Elementy komina będą zamocowane za pomocą specjalnych zamocowań ze stali szlachetnej do konstrukcji wsporczej.

Część wewnętrzna system koncentryczny DN110/160 z przejściem przez ścianę z rozdzieleniem systemu koncentrycznego wspólnego na rozdzielne systemy.

Komin wykonany z systemu przeznaczonego do pracy w trybie mokrym.

System zewnętrzny posiada budowę trójwarstwową:

- przewód wewnętrzny spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej gat. mat. 1.4404,
- izolacja cieplna wykonana z wełny mineralnej o grubości 32,5 mm o gęstości 120 kg/m³,
- płaszcz zewnętrzny wykonany ze stali nierdzewnej gat. mat. 1.4301.

Komin należy wykonać tak aby umożliwić odpływ kropli poprzez kocioł do neutralizatora. Zneutralizowany kondensat odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Neutralizator kondensatu

Kotłownię wyposażać w neutralizator kondensatu o wydajności 70 dm³/h. Kondensat połączyć z odprowadzeniem kondensatu z kotła, między spustem do kanalizacji a neutralizatorem pozostawić pustkę powietrzną w celu nie przedostawanie się ewentualnych oparów z kanalizacji sanitarnej.

UWAGA:

1. Przejście komina przez strop pomiędzy piwnicą a parterem wykonać nie naruszając konstrukcji stropu (belek stropowych). Przed przebicciem należy dokonać miejscowych odkrywek konstrukcji.
2. W przypadku doboru odpowiedniego kotła przekrój i wysokość kanału spalinowego należy ustalić w sposób obliczeniowy z uwzględnieniem wymagań producenta kotła.

2.7 Wentylacja kotłowni

Dla rozpatrywanej kotłowni zaprojektowano grawitacyjną wentylację wywiewną.

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego przyjęto w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe”.

Ilość powietrza nawiewanego niezbędnego dla wentylacji i prawidłowego spalania paliwa gazowego podczas pracy palnika z nominalną, mocą wyniesie: 0,5 m³/h na 1 kW zainstalowanej mocy kotłów.

Powietrze do spalania pobierane jest z zewnątrz budynku poprzez komin koncentryczny dwururowy.

Stąd dla kotłowni o mocy :

$$Q = 1 \cdot 125 = 125 \text{ kW}$$

- **Nawiew**

ilość powietrza nawiewanego powinna wynosić:

$$L_n = 0,5 \cdot 125 = 62,5 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Powierzchnia otworów nawiewnych przy założeniu prędkości napływu powietrza

$v = 1.5 \text{ m/s}$ wyniesie:

$$F = \frac{62,5}{3600 \cdot 1.5} \cong 0.012 \text{ m}^2$$

Przyjęto kratkę nawiewną $\varnothing 160$ zakończona od str. kotłowni klapą ppoż. $\varnothing 160$ ręcznie otwieraną z wyzwalaczem termicznym. Wyzwalacz termiczny dostosowany do zadziałania w temperaturze $72 \pm 5^\circ \text{C}$
Kratkę montować 30 cm spód kratki od posadzki.

➤ Wywiew

Strumień powietrza wywiewanego wyniesie $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ na 1 kW zainstalowanej mocy kotłów.

$$L_w = 0.5 \cdot 125 = 62,5 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Powierzchnia otworów wywiewnych przy założeniu prędkości wypływu powietrza $v = 1,0 \text{ m/s}$ wyniesie:

$$F = \frac{62,5}{3600 \cdot 1} = 0.017 \text{ m}^2$$

Z uwagi na brak istn. kanału wentylacji wywiewnej projektuje się kanał średnicy 180mm w stropie, kanał prowadzić analogicznie równoległe do kanału spalinowo – powietrznego. Kanał wentylacyjny izolować w pom. 20mm wełną mineralną, na zewnątrz 50 mm wełną mineralną i obić blachą aluminiową lub ze stali nierdzewnej.

UWAGA:

Przeście kanału wentylacji grawitacyjnej przez strop pomiędzy piwnicą a parterem wykonać nie naruszając konstrukcji stropu (belek stropowych). Przed przebicciem należy dokonać miejscowych odkrywek konstrukcji.

2.8 Przygotowanie wody grzejnej

Wiszący kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 125 kW wytwarzać będą ciepło dla potrzeb, wentylacji, ogrzewania budynków.

Projektowany kocioł zabezpieczono membranowym zaworem bezpieczeństwa typ 1915 (decyzja Urzędu Dozoru Technicznego nr EC-12/1-94 z dnia 28.03.1994.) o średnicy przyłącza 1", podlega obowiązkowi rejestracji w Inspektoracie Dozoru Technicznego.

Ciśnienie zadziałania zaworu 0,3MPa (3 bary).

Zabezpieczenie instalacji naczyniem wzbiorczym przeponowymi o pojemności 140 dm^3 wg PN-99/B-02414.

Przejmowanie zmian objętości wody przez przeponowe naczynia wzbiorcze zamknięte ograniczy szkody korozyjne w wyniku wyeliminowania zjawiska napowietrzania wody.

Projektowany kocioł posiada własną pompę (30/1-12):

- $H_p = 1 \div 10,5 \text{ m.s.w.}$,
- $N_s = 16 \div 310 \text{ W}$ (1x 230–240V, 50Hz),
- $G^p = 1 \text{ m}^3/\text{h} \div 8 \text{ m}^3/\text{h}$.

Do sterowania pracą kotła proponuje się:

- elektroniczne regulatory obiegu kotła do eksploatacji pogodowej

W celu zabezpieczenia kotła i pompy przed niesionymi przez wodę instalacyjną zanieczyszczeniami na powrocie przed sprzęgłem hydraulicznym oraz przed pompą projektuje się filtr siatkowy.

Centralnie przygotowana w kotle woda instalacyjna zasilać będzie istniejącą instalację – podłączenie istniejących rozdzielaczy DN100.

Krążenie wody instalacyjnej w istniejącej instalacji wymusza pompa o podanych poniżej parametrach:

- $H_p = 1 \div 10,5 \text{ m.s.w.}$,
- $N_s = 10 \div 180 \text{ W}$ (1x 230–240V, 50Hz),
- $G^p = 1 \text{ m}^3/\text{h} \div 11,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ sterowania dostosowuje natężenie przepływu wody do ciągle zmieniającego się obciążenia utrzymując na stałym zadanym poziomie wymagane ciśnienie dyspozycyjne, zmieniając w sposób bezstopniowy prędkość obrotową pompy.

Do prawidłowego działania pompy należy dodatkowo zamontować sterowanie pompą cyrkulacyjną wody grzewczej.

2.9 Uzupelnianie wody instalacyjnej

Przewiduje się stację uzdatniania wody dla uzupełniania strat w instalacji grzewczej ogrzewania niskotemperaturowego do 100°C.

Woda służąca do napełniania i uzupełniania ubytków powinna spełniać wymogi:

- normy PN-93/C-04607 określającej warunki, jakim powinna odpowiadać woda zasilająca instalacje c.o.
- wytycznych Technicznej Organizacji Nadzoru w Niemczech odnośnie jakości wody w kotłach grzewczych instalacji ciepłowniczych do temperatury 100°C:

Grupa	Suma mocy znamionowej kotłów [kW]	Suma stężeń wodorotlenków w wodzie, [mol/m ³]	wartość pH	nadmiar hydratów [g/m ³]	nadmiar Na ₂ SO ₃ [g/m ³]
0	≤100			-	-
1	100...350	1 ...3	8...9,5	-	-
2	350....1000	1....2	8...9,5	2...5	5...20
3	1000....1750	1	8...9,5	2...5	5...20
4	>1750	<0,3	8...9,5	2...5	5...20

W celu uzupełnienia strat w układzie wody grzejnej projektuje się stację uzdatniania wody.

Dane techniczne stacji uzdatniania wody dla potrzeb kotłowni:

- Maksymalne natężenie przepływu - 1,5 [m³/h]
- Objętość złoża – 1 8 [dm³]
- Średnia pojemność jonowymienna – 125 [m³xOf]
- Zakres ciśnień roboczych min/max – 1,4 ÷ 8,0 [bar]
- Wydajność pomiędzy regeneracjami przy twardości 18°d
- Średnica przyłącza – DN25
- Zasilanie elektryczne – 24 [V], 50 [Hz]

Dane dla filtra mechanicznego do wody wodociągowej:

- Maksymalne natężenie przepływu - 2,8 [m³/h]
- Próg filtracji – 50 mikronów
- Zakres ciśnień roboczych min/max – 2,0 ÷ 6,0 [bar]
- Średnica przyłącza – DN25
- Metoda odnawiania – wymiana wkładów

Po napełnieniu instalacji należy rozłączyć połączenie: instalacja wodociągowa -zawór do napełniania, wykonane z węża giętkiego.

W kotłowni przewiduje się montaż zlewu.

2.10 Przewody i armatura

Przewody technologiczne wody instalacyjnej w kotłowni wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-74/H-74200, montując jako armaturę zaporową zawory kulowe z końcówkami gwintowanymi oraz przepustnice na ciśnienie PN 1,0 MPa i temp. 100°C.

Przewody wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint oraz stosować jako armaturę odcinającą zawory kulowe z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie PN 1,0MPa i temp. do 100°C.

2.11 Zamknięcie układu otwartego

Wraz z budowa kotłowni gazowej należy wykonać zamknięcie układu otwartego instalacji centralnego ogrzewania. W tym celu należy szczelnie zamknąć otwarte naczynie wzbiorcze zlokalizowane w najwyższym punkcie instalacji C.O.

Na górze naczynia projektuje się odpowietrznik automatyczny DN15 z zaworem stopowym oraz dodatkowo zawór spustowy DN20 do szybkiego odpowietrzenia.

2.12 Izolacje termiczne

Izolację termiczną rurociągów wody sieciowej, instalacyjnej oraz ciepłej wody użytkowej proponuje się wykonać z otulin termoizolacyjnych z wełny mineralnej w płaszczu z PCV.

Ustala się następujące grubości izolacji:

DN150	100mm
DN125	100mm
DN100	100mm
DN80	80mm
DN65	60mm
DN50	50mm
DN40	40mm
DN32	30mm
DN25	30mm
DN20	20mm

2.13 Wytyczne montażowe

Montaż kotła należy zlecić autoryzowanej przez producenta firmie instalacyjnej.

Układ rurociągów w kotłowni powinien zapewnić przejścia i minimalne prześwity, a ponadto zapewnić możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na odpowiednich podporach ruchomych umieszczonych w odstępach:

Średnica nominalna rury mm	Rodzaj przewodu	
	nieizolowany	izolowany
15	2,5	2
20	3	2,5
25	3,5	3
32	4	3

40	4,5	3,5
50	5	4
65	6	4,5
80	6	4,5

Jako podpory ruchome są stosowane: haki, uchwyty, zawieszenia i podparcia ruchome ślizgowe. Zasadnicze wymagania i wymiary uchwytów do rur podano w normie BN-76/8860-01/01.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia (np. na pompy),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej,

Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na elewacji północnej budynku (w oddaleniu od otworów okiennych i wywiewnych wentylacji).

Optymalizacji nastaw regulatorów należy dokonać doświadczalnie badając dynamiczne właściwości kotła.

Najwyższe punkty instalacji technologicznej kotłowni należy odpowietrzyć a najniższe odwodnić.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać próbę hydrauliczną na ciśnieniu 0.6MPa (po odłączeniu naczynia przeponowego i kotła).

Po wykonaniu prac montażowych i próbie hydraulicznej przewody należy oczyścić i pomalować farbą odporną na temperaturę 150°C.

Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami technicznymi w tym zakresie.

2.14 Odwodnienie posadzki kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni odwodnienie posadzki przewidziano do istn. wpustu posadzkowego.

Odwodnienie instalacji C.O. wykonać do projektowanej studni schładzającej $\varnothing 600$ H=1,0m z pełnym dnem.

Schłodzone ścieki z instalacji odcinkiem tłocznym PE $\varnothing 40$ wprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Dodatkowo zaprojektowano wpust DN100.

W kotłowni projektuje się również zlew z odpływem do kanalizacji.

Studnię schładzającą wyposażyć w pompę zatapialną z pływakiem.

Parametry pompy:

- $H_p = 1 \div 5$ m.s.w.,
- $N_s = 10 \div 180$ W (1x 230–240V, 50Hz),
- $G^p = 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \div 6,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Moc silnika – 0,3 [kW]
- Natężenie prądu – 1,3 [A]
- Maksymalna wielkość ciał stałych – 10 mm
- Maksymalna temp pracy - 50°C, chwilowa 70°C
- Stopień ochrony – IP68
- Klasa izolacji silnika - F

2.15 Warunki ochrony ppoż. i bhp

W pomieszczeniu kotłowni, możliwie najbliżej wejścia, należy umieścić sprzęt gaśniczy:

- gaśnica proszkowa 6kg – 1 szt.,

- koc gaśniczy – 1 szt.

Proj. kotłownia zabezpieczona jest aktywnym systemem bezpieczeństwa. Proj. skrzynka gazowa zlokalizowana przy wejściu do budynku (wyposażona w zawór MAG DN40 i zawór odcinający).

Kotłownię obsługiwać mogą wyłącznie osoby przeszkolone w zakresie przepisów ppoż. i bhp. Kotły wodne niskoparametrowe sterowane są automatycznie i nie wymagają stałej obsługi.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek dostarczenie instrukcji eksploatacji kotłowni gazowej.

Uwaga: Przy przejściach rur i kabli z tworzyw sztucznych oraz rur stalowych przez ściany kotłowni przyległe do sąsiednich pomieszczeń należy stosować ognioochronną masę uszczelniającą (pęczniącą) CP611A produkcji HILTI – odporność ogniowa EI120.

2.16 Niezgodności w zakresie przepisów techniczno – budowlanych i przeciwpożarowych które zostaną doprowadzone w kotłowni do stanu zgodnego z przepisami

- Podnieść odporność ogniową stropu w kotłowni do klasy REI120,
- Zabezpieczenie instalacji przechodzących przez oddzielenia przeciwpożarowe tj. ściany i strop projektowanej kotłowni gazowej przepustami o odporności ogniowej klasy EI120,
- Zamknąć w poziomie piwnic klatkę schodową drzwiami o odporności ogniowej klasy EI30,

2.17 Oświetlenie awaryjne

2.17.1 Stan projektowany

Oświetlenie ewakuacyjne w piwnicy zaprojektowano w oparciu o oprawy LED, n/t, pracujące w trybie „na ciemno”. Zasilanie opraw z rozdzielnicy kotłowni (wg odrębnego opracowania).

Przewiduje się montaż osprzętu i oprzewodowania n/t w rurkach PVC o średnicy 18mm.

Należy stosować osprzęt renomowanych producentów, zalecana jest unifikacja z osprzętem istniejącym na obiekcie.

2.17.2 Ochrona od porażen

W projektowanym obwodzie elektrycznym ochronę podstawową zapewnia izolacja przewodów i urządzeń. Ochronę przy uszkodzeniu zapewniono przez samoczynne wyłączenie napięcia. Aparatami wykonawczymi zapewniającymi wyłączenie będą wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

Przyjęto następujące czasy wyłączenia:

- WLZ – 5s
- obwody odbiorcze 230V – 0,4s (pom. przejściowo wilgotne 0,2s)
- obwody odbiorcze 400V – 0,2s

Instalację odbiorczą wykonać w systemie TNS.

2.17.3 Uwagi do oświetlenia awaryjnego

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.
- Dokonać sprawdzenia ciągłości żył, pomiaru rezystancji izolacji.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonawca obowiązany jest do przekazania Inwestorowi protokołów z wykonanych pomiarów.
- Wykonawca prześle Inwestorowi dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami, które wyniknęły podczas realizacji zadania.
- Zestawienie materiałów znajduje się w przedmiarze.
- UWAGA – przytoczone nazwy własne urządzeń i aparatów należy traktować jako poziom odniesienia jakościowego. Dopuszcza się użycie wyrobów innych producentów o nie gorszych parametrach niż przytoczone.

2.18 Wytyczne budowlane i instalacyjne

- podłogę wyłożyć płytkami gresowymi,
- ściany do wysokości 2 m wyłożyć glazurą,
- sufit i ściany powyżej 2 m wygładzić i pomalować,
- wykonać podwyższenie posadzki h=10cm pod stacją uzdatniania wody,
- wykonać studnię schładzającą Ø600 H=1,0m z pełnym dnem,
- wykonać instalację zimnej wody użytkowej do stacji uzdatniania wody,
- zamontować zlew stalowy emaliowany z zaworem zimnej wody i końcówką do węża,
- wykonać w kotłowni gniazdo na napięcie 24V i uziemienie instalacji,
- podłączyć automatykę kotłowni zgodnie ze schematem technologii kotłowni,
- kotłownię wyposażać w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65,
- Kotłownię oraz drogę ewakuacyjną do wyjścia z budynku wyposażać w oświetlenie awaryjne o natężeniu min. 1,0 lux,
- odwodnić posadzkę do wpustów z odpływem grawitacyjnym do studzienki schładzającej.
- rurociąg tłoczny ze studzienki włączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej,
- wymiana drzwi w kotłowni na drzwi o odporności ogniowej EI60 – drzwi jednoskrzydłowe 90x200 cm, drzwi otwierane na zewnątrz. Od wewnątrz zamknięcie bezklamkowe, otwierające drzwi kotłowni pod naciskiem.
- wymiana drzwi 100x200cm pomiędzy komunikacją a klatką schodową na drzwi o odporności ogniowej EI30 (komunikacja – pomieszczenie w sąsiedztwie z kotłownią i klatką schodową),
- strop w kotłowni obudować płytą gipsowo-włóknową gr. 15mm, przeznaczonej do suchej zabudowy z dodatkiem włókien celulozy i włókien niepalnych z rdzeniem hydrofobizowanym – strop dostosować do odporności ogniowej REI120.
- ściany wewnętrzne obudować płytą j.w. do odporności ogniowej REI120.
- w istniejących przepustach instalacyjnych należy wymienić wypełnienie na wypełnienie p.poż o odporności ogniowej przegrody.
- w pomieszczeniu wejścia głównego nad kotłownią zabudować komin wentylacji oraz komin spalinowo – powietrzny obudową z płyt gipsowych typu rigips.
- Wymiana uszczelnień przepustów instalacyjnych dla średnic i ich ilości na uszczelnienie o odporności ogniowej przegrody:

Wymiana uszczelnień przepustów		
Lp.	Średnica rurociągów	Ilość
1.	DN15	4
2.	DN20	1
3.	DN32	1
4.	DN40	2
5.	DN50	6
6.	DN80	4
7.	DN150 ks żeliwo	2

2.19 Wewnętrzna instalacja gazowa

Gaz w budynku używany będzie do celów grzewczych do odbiornika:

- kocioł gazowy – 125 kW – 1 szt.,

Maksymalny pobór paliwa gazowego: 11,6 m³/h

Odbiorniki gazu zasilane będą gazem E (Gz – 50) o wartości opałowej nie mniejszej niż 39,5 MJ/m³ – zgodnie z ustaloną przez dostawcę gazu taryfą dla paliw gazowych z dnia 30 maja 2014r.

Instalację gazową wykonać od projektowanej szafki gazowej wolnostojącej, z punktem red.-pom., zlokalizowanej przy wejściu do budynku. W szafce zamontowany będzie układ redukcyjno – pomiarowy, gazomierz miechowy G10/280mm i zawór gazowy odcinający gwintowany a także szybkoocinający zawór klapowy DN40. Punkt redukcyjno - pomiarowy oraz przyłącze po stronie średniego ciśnienia nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Opracowanie obejmuje poszczególne elementy wyposażenia szafki, zgodnie z rysunkiem szafki gazu.

Cała instalacja prowadzona jest po terenie Inwestora.

Długość instalacji zewnętrznej pod stropem wejścia do budynku L=6,7m.

Próbie szczelności oraz zasady montażu wykonać jak dla instalacji wewnętrznej.

Do przyłączenia gazu do proj. kotła zastosować rury stalowe wykonane zgodnie z PN-EN 10208-2 + AC "Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B" .

Rury mają być wykonane ze stali L290NB i posiadać średnice podane w tabeli:

nominalna średnica rury	zewnętrzna średnica rury D_z[mm]	grubość ścianki g [mm]
100	114,3	3,6
80	88,9	3,6
65	76,1	3,2
50	60,3	3,2
40	48,3	2,9
32	42,4	2,9
25	33,7	2,9

Poziome przewody instalacji gazowej należy prowadzić powyżej przewodów elektrycznych – w odległości co najmniej 10 cm. Odcinki pionowe instalacji gazowej muszą być oddalone od urządzeń elektrycznych iskrzących o co najmniej 60 cm.

Przewody gazowe należy prowadzić na zewnętrznych powierzchniach ścian budynku z zastosowaniem specjalnych uchwytów mocujących. Stosowane uchwyty w całości muszą być niepalne zapewniające nie przemieszczenie się rurociągu podczas pożaru. Przewody montować na powierzchni ścian. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych stalowych z wypełnieniem elastycznym.

Do mocowania przewodów gazowych można stosować podpory i uchwyty systemu Simotec firmy Sikla Sp. z o.o z Jeleniej Góry.

Zaleca się mocowanie rurociągu do ścian, słupów czy konstrukcji dachu uchwytami w odległości:

- rury poziome: 1,5 m dla rur do 40 mm, 2 m dla rur powyżej 40 mm;
- rury pionowe: 2,5 m dla rur do 40 mm, 3 m dla rur powyżej 40 mm;

Ostatni uchwyt na podłączeniu powinien znajdować się nie dalej niż 0,5 m od odbiornika gazu.

Jeśli przewody instalacji gazowej krzyżują się z innymi przewodami, muszą być oddalone od nich o co najmniej 2 cm.

Przy przejściach przez ściany i sufity budynku rury gazowe muszą być osadzone w specjalnych tulejach ochronnych - są to najczęściej przewody ze stali lub PCV.

Tuleja musi wystawać ze ściany lub stropu po około 2cm z każdej ze stron a jej średnica wewnętrzna musi być większa od średnicy zewnętrznej prowadzonej rury o przynajmniej 20mm. W przestrzeni pomiędzy rurą gazową a rurą ochronną należy zastosować wypełnienie elastyczne.

Przed kotłem zamontować zawór odcinający i filtr gazowy. Ścieżki gazowe z filtrami gazu, stabilizatorami ciśnienia, elektrozaworami regulacyjnymi podwójnymi i elektrozaworami bezpieczeństwa dostarczone są razem z palnikami.

Doprowadzony gaz do kotłowni będzie miał ciśnienie $1,8 \div 2,5$ kPa.

Próba szczelności

Instalację gazową należy poddać głównej próbie szczelności przed pomalowaniem lub ewentualnym przykryciem przewodów.

Przed przystąpieniem do wykonywania próby Inwestor powołuje komisję do przeprowadzenia próby. Komisja sprawuje nadzór nad przebiegiem próby i sporządza protokół.

Komisja dopuszcza instalację do próby po otrzymaniu pisemnego oświadczenia wykonawcy instalacji i inspektora nadzoru inwestycji, stwierdzającego zgodność wykonania z projektem oraz przygotowania instalacji do prób.

Komisja sporządza protokół z przeprowadzenia próby ciśnieniowej, który zawierać powinien datę sporządzenia protokołu, nazwę wykonawcy instalacji, nazwę obiektu, do którego należy badana instalacja, nazwę firmy wykonującej próbę, urządzenia użyte do próby, nazwę Inwestora, parametry próby, wynik próby i klauzulę dopuszczającą do odbioru końcowego z określeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego.

Próbie szczelności instalacji rurociągu nadziemnego należy przeprowadzić po ułożeniu i zamocowaniu go na podporach.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte a złącza ponownie zbadane.

Przed rozpoczęciem prób rurociąg należy od wewnątrz oczyścić z zanieczyszczeń.

Główna próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 0,1 MPa.

Przy próbie głównej pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną.

Po zakończeniu prób szczelności, wykonawca powinien wykazać, że gazociąg jest wewnątrz oczyszczony, osuszony i drożny.

Manometry użyte do próby powinny spełniać następujące wymagania:

- klasa manometru 0,6 oraz świadectwo legalizacji,
- zakres pomiarowy manometru 0-0,16 MPa
- manometr powinien być dobrze widoczny ze stanowiska osoby kontrolującej ciśnienie przez cały czas prowadzenia próby.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona w warunkach zapewniających pełne bezpieczeństwo pracującego przy pracach związanych z próbą a także innych osób mogących znaleźć się przypadkowo w rejonie próby.

Instalacja nie przekazana do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób ciśnieniowych powinna być ponownie poddana próbie ciśnieniowej.

Po wykonaniu próby rurociągi należy oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną i nawierzchniową w kolorze żółtym.

2.20 Zintegrowany system detekcji kotłowni

Zintegrowany system bezpieczeństwa

Kotłownia w której zamontowano urządzenie gazowe jest wyposażone w aktywny system bezpieczeństwa. Czujniki sygnalizujące niedopuszczalny poziom stężenia gazu zlokalizowane są nad zainstalowanym urządzeniem gazowym w projektowanej kotłowni.

Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia gazu w mieszaninie z powietrzem nad urządzeniem (palnikiem) powoduje zamknięcie głowicy typu MAG zainstalowanej w szafce gazowej na zewnątrz obiektu.

W skład systemu detekcji wchodzi następujące elementy:

- MAG-3 - automatyczny zawór odcinający DN40 szt. 1

- MD-2.ZA - moduł alarmowy szt. 1
- DEX-12/N - detektor metanu (montować na suficie) szt. 1
- PS-3 - zasilacz systemowy szt. 1
- SL-32 - sygnalizator optyczno – akustyczny szt. 1

Progi alarmowe:

- ALARM 1 – wartość stężenia progowego należy ustalić na 10% DWG (dolnej granicy wybuchowości)
- ALARM 2 – wartość stężenia progowego należy ustalić na 20% DWG (dolnej granicy wybuchowości)

Moduł alarmowy montować w kotłowni. Sygnalizator optyczno – akustyczny montować na zewnątrz budynku w widocznym miejscu.

2.21 Obliczenia i dobór urządzeń.

2.21.1 Wymiarowanie komina.

Założono, że proj. komin dla proj. kotła będzie miał przekrój kołowy i wykonany zostanie ze stali kwasoodpornej, jako koncentryczny wewnątrz budynku, natomiast na zewnątrz jako dwuścienny.

Dla projektowanego kotła określono średnicę wewnętrzną komina:

Moc [kW] Rodzaj kotła	Ilość kotłów [szt.]	Wysokość komina [m]	Rodzaj komina	Średnica wewnętrzna komina [mm]
Moc – 125 kW kondensacyjny wiszący	1	6m	Wewnątrz budynku koncentryczny, na zewnątrz dwuścienny	160/110 110

Obliczenia sprawdzające wykonano na komputerze.

2.21.2 Dobór zaworów bezpieczeństwa - zabezpieczenie kotła.

Kocioł zabezpieczono membranowym zaworem bezpieczeństwa typ 1915 (decyzja Urzędu Dozoru Technicznego nr EC-12/1-94 z dnia 28.03.1994) o średnicy przyłącza 1".

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bary.

2.21.3 Dobór pompy obiegowej - instalacja c.o. w budynku gminy

- wydajność pompy

$$G_p = 1.1 \cdot \frac{125}{4.2 \cdot 20} = 1,64 \text{ kg/s} \cong 5,91 \text{ m}^3 / \text{h}$$

- wysokość podnoszenia

$$H_p = 1.1 \cdot (H_{inst.} + H_{arm}) = 1.1 \cdot (40 + 15) \cong 60,5 \text{ kPa}$$

Parametry pracy pompy:

- $H_p = 1 \div 10,5 \text{ m.s.w.}$,
- $N_s = 10 \div 180 \text{ W (1x 230–240V, 50Hz)}$,

$$\text{➤ } G^p = 1 \text{ m}^3/\text{h} \div 11,5 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Pompa energooszczędna z płynną regulacją obrotów z dopasowaniem się do charakterystyki instalacji.

2.21.4 Dobór ciśnieniowego naczynia wzbiorczeo typu Reflex dla zamkniętej instalacji grzewczej

A. określenie pojemności wodnej instalacji

Całkowita pojemność wodna instalacji centralnego ogrzewania określona na podstawie materiałów do projektowania firmy Reflex wynosi:

$$V = 1300 \text{ dm}^3$$

B. określenie wymaganej minimalnej pojemności użytkowej naczynia wzbiorczeo

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad \text{dm}^3$$

gdzie:

- V – pojemność instalacji ogrzewania wodnego, dm^3
- $\rho_1 = 0,9996 \text{ kg}/\text{dm}^3$ (gęstość wody instalacyjnej w temp. 10°C)
- Δv_1 – przyrost objętości właściwej wody, dm^3/kg

$$V_u = 1,3 \cdot 999,7 \cdot 0,0356 = 46 \text{ dm}^3$$

C. określenie ciśnienia wstępnego w naczyniu wzbiorczym przeponowym

$$p = p_{st} + 0,2$$

$$p = 0,6 + 0,2 = 0,8$$

D. określenie wymaganej minimalnej pojemności całkowitej i dobór naczynia przeponowego

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \quad \text{dm}^3$$

gdzie:

- $p = 0,8$ bara – ciśnienie wstępne statyczne w instalacji,
- $p_{\max} = 2,5$ bara – maksymalne ciśnienie robocze w instalacji.

$$V_n = 46 \cdot \frac{2,5 + 1}{2,5 - 0,8} = 95 \text{ dm}^3$$

Korzystając z programu komputerowego na dobór ciśnieniowych naczyń wyrównawczych firmy Reflex dobrano naczynie o pojemności 140 dm^3 .

Ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa: $3,0$ bar.

E. obliczenie wewnętrznej średnicy rury wzbiorczej

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 0,7 \cdot \sqrt{46} = 4,76 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę o DN25.

F. określenie wymaganej pojemności użytkowej naczynia wzbiorczeo przeponowego z rezerwą eksploatacyjną

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 = 46 + 1,3 \cdot 1,0 \cdot 10 = 59 \text{ dm}^3$$

G. określenie ciśnienia wstępnego pracy instalacji i całkowitej pojemności naczynia z rezerwą

$$p_R = \frac{\frac{p_{\max} + 1}{V_u}}{1 + \frac{V_{uR} \cdot \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}{V_u}} - 1 = \frac{\frac{2,5 + 1}{46}}{1 + \frac{59 \cdot \left[\frac{2,5 + 1}{2,5 - 0,8} - 1 \right]}{46}} - 1 = 1,01 \text{ bara}$$

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot \frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - P_R} = 59 \cdot \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,07} = 140 \text{ dm}^3$$

2.21.5 Dobór sprzęgła hydraulicznego

A. Obliczenie przepływu nominalnego dla sprzęgła

$$G_p = \frac{125}{4,2 \cdot 20} = 1,49 \text{ kg/s} \cong 5,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

B. Dobór średnicy nominalnej sprzęgła

Dobrano sprzęgło o średnicy króćców DN65 o średnicy DN150, PN16
Sprzęgło hydrauliczne wyposażać w czujnik dla przepływu do 12,9 m³/h

2.22 WYKAZ URZĄDZEŃ DO SCHEMATU TECHNOLOGII KOTŁOWNI

Lp.	Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Ilość	Jedn.
KOTŁOWNIA GAZOWA				
KOCIOŁ I OBIEG GRZEWCZY				
1.	K	Kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania Q=125kW wraz z zestawem przyłączeniowym zaworu bezpieczeństwa, naczynia wzbiorczego, pompą kotła	1	szt.
2.	ZB1	Zawór bezpieczeństwa 1915 1" 3,0 bary	1	szt.
3.	G1	Przepustnica odcinająca DN65 PN10, T=120°C	6	szt.
4.	SH	Sprzęgło hydrauliczne DN200, H≈1,10m, średnica wlotu DN65, średnice wylotów DN65	1	Szt.
5.	T	Czujnik przepływu 12,9m ³ /h w sprzęgle hydraulicznym	1	Szt.
6.	OD	Odpowietrznik automatyczny DN15	1	Szt.
7.	ZO1	Zawór kulowy gwintowany spustowy DN15 – PN10, T=120°C	3	Szt.
8.	F1	Filtr mechaniczny kołnierzowy DN65, PN10 T=120°C	2	Szt.
9.	P1	Pompa obiegowa <ul style="list-style-type: none"> ➤ H_p = 1 ÷ 10,5 m.s.w., ➤ N_s = 10 ÷ 180W (1x 230–240V, 50Hz), ➤ G^p = 1 m³/h ÷ 11,5 m³/h. 	1	Szt.
10.	ZZ1	Zawór zwrotny zamknięcie płytkowe DN65 PN16 T=150°C	1	Szt.
11.	AM1	Zestaw uzupełniający do sterowania pompą	1	Szt.
12.	ZP	Naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 140 dm ³ /3 bary, naczynie z nóżkami	1	Szt.
13.	ODP	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15	1	Szt.
14.	NK	Neutralizator kondensatu 70 dm ³ /h	1	Szt.
15.	PI1	Manometr z kurkiem manomet. 0÷0,6 MPa	1	Szt.
16.	TI1	Termometr tarczowy 0-120°C	2	Szt.
17.	TM	Termomanometr 0-120°C / 0÷0,6 MPa	2	Szt.
18.	TZ	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	Szt.

Lp.	Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Ilość	Jedn.
INSTALACJA GAZU				
19	F2	Filtr mechaniczny kołnierzowy do gazu DN25	1	Szt.
20	G2	Zawór kulowy kołnierzowy do gazu DN25	1	Szt.
UWAGA Wykaz elementów systemu detekcji w opisie: Zintegrowany system detekcji kotłowni.				
STACJA UZDATNIANIA WODY				
21	SUW	Stacja uzdatniania wody do zasilania kotłowni Max natężenie przepływu 1,5 m ³ /h	1	Szt.
22	ZO2	Zawór odcinający kulowy DN25, PN16	6	Szt.
23	ZO3	Zawór odcinający kulowy DN20, PN16	2	Szt.
24	ZO4	Zawór spustowy kulowy DN15, PN16	2	Szt.
25	F3	Filtr mechaniczny gwintowany DN25, PN10	1	Szt.
26	BA	Zawór antyskażeniowy izolator przepływów zwrotnych DN25 typ BA	1	Szt.
27	FM	Filtr mechaniczny DN25 do oczyszczania wstępnego do 2,8 m ³ /h z wkładem wymiennym do 50 mikronów	1	Szt.
28	ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany DN25, PN16	1	Szt.
29	ZB2	Zawór bezpieczeństwa DN20, 6 bar	1	Szt.
30	ZN	Zawór napełniający gwintowany do zamkniętych instalacji grzewczych ze złączką do węża, zakres nastawy ciśnienia 1-3 bar, PN16 Wyposażony w manometr od str instalacji 0-4 bara	1	Szt.
31	PI	Manometr z kurkiem manomet. 0÷1,0 MPa	1	Szt.
32	PI2	Manometr z kurkiem manomet. 0÷0,6 MPa	1	Szt.
STUDNIA SCHŁADZAJĄCA				
33	P2	Pompa zatapialna <ul style="list-style-type: none"> ➤ $H_p = 1 \div 5 \text{ m.s.w.}$, ➤ $N_s = 10 \div 180 \text{ W}$ (1x 230–240V, 50Hz), ➤ $G^p = 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \div 6,5 \text{ m}^3/\text{h}$ 	1	Szt.

3 Uwagi końcowe:

- Wskazania marki lub nazwy handlowej materiałów i urządzeń nie ma na celu określenia konkretnej marki lub producenta a jedynie standard jakości. W związku z tym nie ma ograniczeń w stosowaniu innych materiałów i urządzeń, pod warunkiem utrzymania przez nie podanych parametrów technicznych nie gorszych niż materiały i urządzenia zastosowane w projekcie.
- Przy przejściach rur z tworzyw sztucznych oraz rur stalowych lub miedzianych przez ściany pomiędzy wyznaczonymi strefami pożarowymi należy stosować osłony lub masy uszczelniające o odpowiedniej odporności ogniowej przegrody.
- Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Sanitarnych.

- W kwestiach niewskazanych w projekcie stosować normę PN-B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości mniejszej niż 1”
- Przy realizacji należy stosować wszystkie przepisy i zasady BHP oraz ppoż. dotyczące wykonania robót montażowych a w szczególności barier ochronnych i zabezpieczenia otworów technologicznych.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTYCJA:	Budowa kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową na potrzeby ogrzewania budynku Niepublicznego Przedszkola w miejscowości Zabór ul. Akacyjowa 1, Zabór 66-003, gm. Zabór dz. nr 307/1,
FAZA	Projekt budowlany
INWESTOR:	Gmina Zabór ul. Lipowa 15, Zabór 66-003
BRANŻA:	Sanitarna – technologia kotłowni
PROJEKTANT:	mgr inż. Ryszard Mirecki upr. 51/91/ZG uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych

Podstawa opracowania

- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego dla opracowania PLANU BIOZ (na podstawie Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003r. poz. 1126) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. nr 106 poz. 1126 z 2000r. wraz ze zmianami wprowadzonymi w dniu 11.07.2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003r.)
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 11.06.2002r w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 91, poz. 811)
- Rozporządzenie MG z dnia 23.04.2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych(Dz. U. poz 492)
- Rozporządzenie MB i PMB z dnia 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 913, poz. 93)
- Rozporządzenie MG z dnia 30.10. 2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.(Dz. U. Nr 191, poz. 1596 z późniejszymi zmianami)

1 Zakres robót dla zamierzonego zadania inwestycyjnego w planie BIOZ obejmuje budowę.

Podstawowym celem zamierzenia budowlanego jest wykonanie kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową na potrzeby budynku Urzędu Gminy w miejscowości Zabór.

W trakcie wykonywania instalacji w zakresie objętym niniejszym projektem występować będą następujące rodzaje robót budowlano-montażowych:

- Przygotowanie pomieszczenia na cele budowlane kotłowni,
- Montaż kotła gazowego kondensacyjnego,
- Instalację gazową od proj. szafki do kotła,
- Instalację detekcji gazu,
- Instalację wentylacji grawitacyjnej wywiewnej,
- Komin proj. kotła,
- Podłączenie urządzeń kotłowni gazowej wraz z podłączeniem do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Budynek Niepublicznego Przedszkola w miejscowości Zabór ul. Akacyjowa 1 wraz z instalacjami:

- Instalacja centralnego ogrzewania
- Instalacja wodociągowa
- Instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja elektryczna

3 Wskazanie elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykonanie instalacji gazowej od proj. szafki do kotła
- wykonanie kominu kotła

- wykonanie komina wentylacji grawitacyjnej,

4 Wskazanie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych, skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

- porażenie prądem elektrycznym – w przypadku uszkodzenia używanych narzędzi zasilanych prądem elektrycznym. Czas występowania: od chwili powstania uszkodzenia do momentu jego usunięcia.
- Oparzenia - prace spawalnicze.
- Zagrożenie wybuchowe gazu ziemnego w przypadku prowadzenia robót gazoniebezpiecznych.
- Upadek z wysokości – budowa komina wentylacji lub komina spalinowo – powietrznego,
- Hałas.
- Właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- Składowanie materiałów zgodnie z instrukcją producenta i przepisami bhp w miejscach do których będzie ograniczony dostęp osób trzecich
- Zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsc składowania do miejsc montażu.
- Zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich

5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych mogą być dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami BHP będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe i zapoznać pracowników z ryzykiem. Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach

pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Teren robót zgodnie z obowiązującymi przepisami należy oznakować i zabezpieczyć przed wpadnięciem pracowników i osób trzecich.

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń wyznaczone będą z zachowaniem stałej przejezdności.

Należy zastosować następujące środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

- zapewnienie nadzoru,
- określenie prac wymagających polecenia pisemnego,
- wytypowanie prac wymagających udziału minimum dwóch osób,
- pouczenie pracowników o sposobie ewakuacji,
- szkolenie stanowiskowe,
- imienny podział pracy,
- ustalenie kolejności wykonywania zadań
- sprawdzenie znajomości przepisów BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych z uwzględnieniem konkretnie występujących zagrożeń.

Projektowany zakres powoduje wystąpienie w trakcie realizacji inwestycji prac szczególnie niebezpiecznych jak również zlokalizowanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia. Przewiduje się następujące zabezpieczenie środków technicznych i organizacyjnych:

1. Wszyscy pracownicy prowadzący pracę muszą posiadać:

- ważne badania lekarskie,
- ukończone szkolenia w zakresie BHP,
- odpowiednią odzież i obuwie robocze oraz sprzęt ochrony osobistej.

2. Maszyny i urządzenia mogą obsługiwać wyłącznie pracownicy z odpowiednimi uprawnieniami i upoważnieniami.
3. Należy określić sposób przechowywania i usuwania odpadów, gruzu oraz utrzymania na budowie czystości i porządku.
4. Używane narzędzia muszą być sprawne.
5. Powinien być przygotowany system powiadamiający o wypadkach lub zagrożeniach oraz udzielania pomocy.
6. Miejsce ewentualnego wypadku zabezpieczyć do ustalenia okoliczności i przyczyny wypadku.
7. Pracownicy oraz nadzór zobowiązani są do noszenia kasków ochronnych.
8. Technologię transportu urobku i sprzętu należy dostosować do możliwości wynikających z warunków lokalnych z zachowaniem przepisów BHP.

Uwagi ogólne

- Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (D.U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r poz. 401).
- Powyższe wytyczne służą do opracowania przez Kierownika Budowy „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”