

KONCEPCJA PROJEKTOWA MODERNIZACJI KOTŁOWNI

projekt o nazwie:

„Modernizacja scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło obiektów w miejscowości Jezierzycy”

realizowanego przez Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

Inwestor:



Zakład Gospodarki

Komunalnej Sp. z o.o.

ul. Kolejowa 5

76-200 Jezierzycy

www.zgkjezierzycy.pl

sekretariat@zgkjezierzycy.pl

tel.: 59 847 39 23

Opracowanie:



FOTON GRUPA sp. z o.o.

ul. M. Mostnika 12/2

76-200 Słupsk

www.foton-oze.pl

biuro@foton-oze.pl

OPRACOWANIE:

mgr inż. Aleksandra Szewczyk

mgr inż. Karina Łaga

mgr inż. Piotr Mięjszo

mgr inż. Marek Czernichowski

Słupsk, listopad 2023

***aktualizacja 08.01.2024**

Przedsięwzięcie realizowane jest w ramach Programu Priorytetowego „Ciepłownictwo Powiatowe” realizowanego ze środków krajowych NFOŚiGW. Wspieranie inwestycji dotyczących zmniejszenia negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw ciepłowniczych na środowisko w tym poprawa powietrza. Zadanie inwestycyjne będzie realizowane w formule „Zaprojektuj i wybuduj” i zakłada inwestycję obejmującą zaprojektowanie, dostawę i budowę kotłów na biomase oraz kotła gazowego w ramach projektu „Modernizacja scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło obiektów w miejscowości Jezierzycy”.

Spis treści

WPROWADZENIE	3
Podstawa opracowania	3
Lokalizacja inwestycji	3
Zakres inwestycji	4
Opis stanu istniejącego	7
Podstawowe parametry techniczne projektowanej kotłowni	8
KONCEPCJA PROJEKTOWA- BRANŻA SANITARNA	11
1. ISTNIEJĄCA KOTŁOWNIA Z MAGAZYNEM BIOMASY 1.1. Stan istniejący.....	11
Parametry techniczne istniejącej kotłowni z magazynem biomasy.....	11
2. ZAMIERZENIE PROJEKTOWE.....	15
2.1. Przedmiot inwestycji.....	15
2.2. Zamierzenie projektowe – kotłownia na biomasę	16
2.3. AKPIA	19
2.4. Przewody technologiczne, izolacja	19
2.5. Próby ciśnieniowe.....	20
2.6. Układy pobierania i podawania paliwa- kotły na biomasę.....	20
2.7. Magazynowanie paliwa.....	21
2.8. Nadmuchy powietrza i recyrkulacja spalin.....	21
2.9. Układ usuwania i oczyszczania spalin.....	21
2.10. Instalacja gazowa.....	21
3. UWAGI KOŃCOWE	28
KONCEPCJA PROJEKTOWA- BRANŻA KONSTRUKCYJNA.....	30
1. ISTNIEJĄCY BUDYNEK KOTŁOWNI Z MAGAZYNEM BIOMASY	30
1.1. Stan istniejący	30
1.2. Parametry techniczne istniejącego budynku kotłowni z magazynem biomasy	30
1.4. Konstrukcja istniejącego pomieszczenia kotłowni	31
2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH W ISTNIEJĄCYM POMIESZCZENIU KOTŁOWNI..	32
2.1. Przedmiot inwestycji	32
2.2. Zagospodarowania terenu działki nr 10/111	33
2.3. Układ funkcjonalny i niezbędny zakres prac budowlanych	33
2.4. Uwagi.....	35
KONCEPCJA PROJEKTOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA	36
1. AKPIA	36
2. MODERNIZACJA SYSTEMU ODCZYTU DANYCH Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	38
3. SYTSEM MONITORINGU I ZARZĄDZANIA ENERGIĄ.....	38
ZDJĘCIA BUDYNKU KOTŁOWNI.....	40
ZAŁĄCZNIKI:	43

WPROWADZENIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest koncepcja projektowa modernizacji kotłowni realizowanej przez **Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Jezierzycach** na terenie kotłowni ZGK ul. Kolejowa 5 w Jezierzycach.

W koncepcji określono wymagania i oczekiwania Zamawiającego dotyczące realizowanego zamówienia. Koncepcja stanowi podstawę do sporządzenia kalkulacji na kompleksową realizację opisanego w opracowaniu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia objętym koncepcją projektową jest modernizacja kotłowni polegająca na budowie kotłów o mocy nominalnej 1,2 MWt \pm 5% opalanych biomasą oraz budowie kotła gazowego o mocy 0,6 MW \pm 5%, który będzie stanowić źródło awaryjne/szczytowe. Wskazane wartości są orientacyjne, gdyż dokładny rozkład mocy będzie można stwierdzić po wyborze producenta.

Podstawa opracowania

1. Zlecenie Zamawiającego – Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Jezierzycach;
2. Program Priorytetowy „Ciepłownictwo Powiatowe” realizowane ze środków NFOŚiGW;
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.;
4. PFU – wykonane przez firmę FOTON sp. z o.o., październik 2020rok (wersja 3)
5. Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia ;
6. Dokumentacja archiwalna obiektu ;
7. Wizja lokalna na terenie obiektu.

Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja ma zostać zlokalizowana w województwie pomorskim, na terenie gminy Redzikowo, przy ulicy Kolejowej 5 w Jezierzycach, na działce 10/111. Na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej sp. z o. o. w Jezierzycach.

Zakres inwestycji

Przedmiotem zadania inwestycyjnego pn.: „Modernizacja scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło obiektów w miejscowości Jezierzycy”, jest budowa nowych kotłów wodnych opalanych biomasą o wydajności nominalnej $1,2 \text{ MW} \pm 5\%$ zlokalizowanych w istniejącej kotłowni oraz budowy gazowej kotłowni kontenerowej o mocy $0,6 \text{ MW} \pm 5\%$.

W ramach inwestycji przewiduje się również modernizację systemu odczytu danych z sieci ciepłowniczej, wymianę istniejących ciepłomierzy, zastosowanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki w kotłowni, montaż nowego systemu podawania paliwa dla kotłów na biomasę oraz budowę gazowej kotłowni kontenerowej wraz z instalacją zbiornikowej gazu płynnego. Nie planuje się przebudowy istniejącego obiektu, jedynie tymczasowe demontaże na czas wykonywania robót w kotłowni.

Przedsięwzięcie realizowane będzie w systemie „**zaprojektuj i wybuduj**”. Do Wykonawcy będzie należało uzyskanie wszelkich niezbędnych decyzji administracyjnych. Zakres inwestycji obejmuje prace projektowe, prace budowlane oraz obsługę gwarancyjną wybudowanego w ramach zamówienia źródła zasilanego biomasą i gazem o wydajności nominalnej **$1,8 \text{ MW} \pm 5\%$** w Jezierzycach. Podstawową funkcją i przeznaczeniem planowanej kotłowni biomasowej, która stanowi przedmiot inwestycji będzie zapewnienie pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla odbiorców Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Jezierzycach, przez co najmniej 6000 godzin w roku. Zespół kotłowy biomasowy będący przedmiotem inwestycji powinien osiągać moc cieplną $1,2 \text{ MW} \pm 5\%$ i pozwolić na wytworzenie w okresie roku co najmniej 11 045 GJ ciepła. Kotły na biomasę powinny pracować wraz z kotłem gazowym o mocy $0,6 \text{ MW} \pm 5\%$ zasilanym z instalacji gazowej zbiornikowej. Kocioł gazowy ma działać jako źródło awaryjne lub szczytowe.

Nowa kotłownia powinna się charakteryzować wysokosprawną produkcją ciepła z zachowaniem standardów ochrony środowiska, określonych przez właściwe przepisy prawa. Technologię kotłowni należy oprzeć na sprawdzonych najnowocześniejszych rozwiązaniach technicznych.

Prace remontowe w kotłowni należy zaplanować tak, aby pomieszczenia socjalne oraz budynek biurowy miały ciągły dostęp do ciepłej wody użytkowej. Montaż nowych zasobników cwu wykonać na początku inwestycji, następnie podłączyć je do istniejącej instalacji solarnej, a w ramach wspomaganie/źródła szczytowego cwu przewidzieć

montaż grzałek elektrycznych. W harmonogramie należy uwzględnić te prace w pierwszej kolejności.

W ramach inwestycji przewidziany jest montaż 4 dodatkowych zasuw odcinających na istniejącej sieci ciepłowniczej ZGK Jezierzycy dla lepszej logistyki pracy sieci ciepłowniczej. Nowe zasuw planuje się zlokalizować przy ul. Parkowej dz. nr 11/13 oraz dz nr 11/42 oraz wymianę dwóch istniejących zasuw na nowe przy ul. Głównej dz. nr 44/1 - lokalizacja w załączniku 6.

Wykonawca powinien wykonać inwestycję opisaną założeniami technicznymi według przedmiotowej koncepcji projektowej.

Zakres inwestycji obejmuje:

- montaż kotłów na biomasę wraz z nowym systemem podawania paliwa na terenie działki nr 10/111 przy ul. Kolejowej 5;
- montaż kotła gazowego i instalacji zbiornikowej na terenie działki nr 10/111 przy ul. Kolejowej 5;
- montaż systemu sterowania, monitoringu i wizualizacji obejmującego wszystkie elementy technologiczne kotłowni;
- montaż systemu zdalnego odczytu ciepła;
- montaż systemu monitoringu źródła ciepła i sieci ciepłowniczej;
- budowę kompletnej infrastruktury technicznej umożliwiającej pracę nowego systemu z istniejącym systemem ciepłowniczym;
- tymczasowe demontaże na czas wykonywania inwestycji;

Inwestycja zakłada dostawę i instalację kompletnej technologii kotłów zasilanych biomasą oraz kotła zasilanego gazem, składających się z:

- systemu paliwowego wraz z:
 - podawaniem do kotła paliwa w postaci biomasy,
- zespołu kotłów wodnych na biomasę o wydajności nominalnej $1,2 \text{ MW} \pm 5\%$, z całym kompletnym wyposażeniem,
 - wyposażenie uzupełniające: wymienniki ciepła, układ kondensacji spalin, kompresory, pompy, wentylatory, inne,
 - urządzenia oczyszczania spalin – układ oczyszczania zapewniający uzyskanie emisji zgodnie z obowiązującym prawem,
 - instalacji recyrkulacji spalin wraz z wentylatorem,

- systemu oczyszczania spalin,
- kotła gazowego o wydajności nominalnej 0,6 MW \pm 5% zamontowana w kotłowni kontenerowej wraz z kanałami spalin, z wentylatorem i kominem,
- budowa instalacji zbiornikowej gazu płynnego zbiorniki podziemne o pojemności 3x 6400l wraz z przyłączeniem do kotłowni kontenerowej,
- modernizacja systemu odczytu danych z sieci ciepłowniczej,
- układów sterowania i automatyki nadrzędnej (szafa sterująca główna) zarządzających pracą systemu w dowolnej konfiguracji obciążenia,
- układów pomiarowych i automatyki niezbędnej dla prawidłowej pracy urządzeń, dla rozliczeń technologicznych,
- wykonanie wyprowadzenia produkowanej w kotle mocy cieplnej do kotłowni ZGK wraz z konieczną przebudową istniejącego układu hydraulicznego kotłowni ;
- wykonanie niezbędnej infrastruktury dodatkowej zapewniającej poprawną i zgodną z projektem pracę układu ;
- dostosowanie istniejącego systemu monitoringu, wizualizacji oraz zdalnego sterowania i nadzoru pracy kotłowni po modernizacji ;
- prac projektowych składających się m.in. na projekty budowlane, wykonawcze oraz powykonawcze.

W ramach zamówienia planuje się instalację urządzeń sprzętowo-programowych pozwalających na prowadzenie analizy produkcji oraz zużycia energii cieplnej. Urządzenia powinny zbierać dane z liczników a następnie prezentować je w prosty i czytelny sposób. Wizualizacji powinny podlegać parametry energetyczne, praca kotłów oraz zużycie ciepła.

Powierzchnia planowanych prac:

Powierzchnia kotłowni: 192,5 m²

Powierzchnia zbiornika: 25,4 m²

RAZEM : 217,9 m²

**ZMODERNIZOWANA KOTŁOWNIA MA BYĆ DOSTOSOWANA DO WSPÓŁCZESNYCH
STANDARDÓW I WYBUDOWANA ZGODNIE Z AKTUALNIE OBOWIĄZUJĄCYMI
PRZEPISAMI PRAWA.**

Opis stanu istniejącego

Przedmiotem działalności Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. w Jezierzycach jest wytwarzanie, przesył i dystrybucja energii cieplnej.

Energia cieplna wytwarzana jest w 3 źródłach o łącznej mocy zainstalowanej 2,21 MW, następująco podzielonych:

- dwa kotły na biomasę zlokalizowane w Jezierzycach przy ul. Kolejowej 5 o łącznej mocy zainstalowanej 1,26 MW, pochodzącej z przetworzenia zrębków drzewnych w kotłach wodnych,
- kocioł olejowy zlokalizowany w Jezierzycach przy ul. Kolejowej 5, o mocy zainstalowanej 0,95 MW, pochodzącej z przetworzenia oleju opałowego w 1 kotle wodnym, pełniący funkcję źródła awaryjnego w przypadku uszkodzenia lub podczas czyszczenia kotłów na paliwo stałe.

W skład instalacji technologicznej wchodzi następujące urządzenia:

- a. Kotłownia wraz z kotłami o łącznej mocy nominalnej ponad 2 MW, w skład której wchodzi: hydrauliczny ruszt ruchomy, wentylator powietrza pierwotnego i wtórnego, kocioł wodny rurowy, armatura kotła, przenośnik ślimakowy popiołu, zbiornik na olej;
- b. Instalacja odpylająca spalin- multicyklon, wentylator wyciągowy spalin, komputerowa szafa sterownicza, regulacja temperatury komory spalania, tlenu, podciśnienia, mocy, spalin;
- c. Instalacje pomocnicze na które składa się zgrzebłowy wygarniacz hydrauliczny (ruchoma podłoga), przenośnik łańcuchowy (redler), zbiornik pośredni z zasuwą ogniową, popychacz i agregat hydrauliczny.

Kotłownia ZGK pracuje od września do czerwca i produkuje energię cieplną dla potrzeb ZGK i części osiedla Jezierzycy z przeznaczeniem na ogrzewanie. Do celów produkcji energii cieplnej wykorzystywane są 2 kotły wodne z hydraulicznym rusztem ruchomym, opalane biomasą oraz kocioł olejowy.

Kotłownia ZGK oddziałuje na środowisko poprzez:

- emisję substancji do powietrza: pyłu, dwutlenku siarki, tlenków azotu
- zużycie wody do celów technologicznych i socjalno – bytowych,
- odprowadzanie ścieków bytowych, przemysłowych, wód opadowych i roztopowych,
- wytwarzanie odpadów powstałych w procesie produkcyjnym ze spalania biomasy.

Podstawowe parametry techniczne projektowanej kotłowni

Do oferty Wykonawcy należy załączyć oświadczenie producenta kotła potwierdzające parametry techniczne podawane w karcie katalogowej. Parametry techniczne podano w Tabeli 1.

Tabela 1. Podstawowe parametry techniczne kotłowni na biomasę.

Liczba kotłów	2 kpl.
Planowana moc cieplna	1,2 MWt +/-5%
Sprawność kotła	≥ 89 %
Współczynnik wykorzystania mocy źródła	≥6 000 h/rok
Wartość opałowa paliwa	min. 15,60 MJ/kg
Zakres obciążenia kotła	30 - 100%
Rodzaj kotła	palenisko + zespół wymiennikowy
Paliwo	biomasa
Wyprowadzenie ciepła	woda sieciowa
Odprowadzenie spalin	dwa kominy
Roczny czas pracy kotłowni na biomasę i kotła gazowego	≥6 000 h
Elementy zespołu kotłowego	<ul style="list-style-type: none"> • palenisko na biomasę z kotłem wodnym • wentylatory powietrza • wentylator spalin • filtry • pompy obiegowe i inne
Główne elementy układu paliwowego kotłowni	<ul style="list-style-type: none"> • magazyn biomasy • układ transportu biomasy (podłoga ruchoma, przenośniki biomasy) • zintegrowany z kotłem układ bezpośredniego podawania paliwa do kotła
Pomocnicze układy kotłowni	<ul style="list-style-type: none"> • układ sprężonego powietrza • układ sterująco-pomiarowy • układ odprowadzania i magazynowania popiołu

Podstawowe parametry techniczne kotła gazowego podano w Tabeli 2 natomiast w tabeli 2A została przedstawiona charakterystyka paliwa gazowego.

Tabela 2. Podstawowe parametry techniczne kotła gazowego

Liczba kotłów	1 kpl.
Planowana moc cieplna	0,6 MWt +/-5%
Sprawność kotła	≥ 94 %
Współczynnik wykorzystania mocy źródła	≥ 6 000 h/rok
Zakres obciążenia kotła	30 - 100%
Rodzaj kotła	palenisko + zespół wymiennikowy
Paliwo	gaz ciekły
Wyprowadzenie ciepła	woda sieciowa
Odprowadzenie spalin	komin
Roczny czas pracy kotłowni na biomasę i kotła gazowego	≥ 6 000 h
Główne elementy zespołu kotłowego	<ul style="list-style-type: none"> • palenisko na gaz ciekły z kotłem gazowym • wentylatory powietrza • wentylatory spalin
Główne elementy układu paliwowego kotłowni	<ul style="list-style-type: none"> • zbiornik na gaz ciekły • układ transportu gazu
Pomocnicze układy kotłowni	<ul style="list-style-type: none"> • układ sprężonego powietrza • układ sterująco-pomiarowy

Tabela 2A. Przykładowa charakterystyka paliwa gazowego¹

Skład gazu	zawartość metanu 98 mol% zawartość etanu 1-5 mol% zawartość propanu 0,1-1,5 mol% zawartość butanu 0-0,3 mol% zawartość pentanu 0-0,04 mol% zawartość azotu 0-4,0mol%
Ciepło spalania Q_s	38,0 MJ/m ³
Wartość opałowa Q_i	min. 43,0 MJ/m ³
Gęstość cieczy (-169,5C)	450,36 kg/m ³
Gęstość względna d_v	0,6 g/cm ³
Liczba Wobbego	dolna W_i 51,5 MJ/m ³ górna W_s 46,4 MJ/m ³

¹ Wszystkie wielkości w tabeli poza temperaturami punktu rosy wody podane są dla warunków normalnych czyli:

- ciśnienie równe ciśnieniu atmosferycznemu – 101,325 kPa

- temperatura – 273,15 K (0°C)

Dane na podstawie danych z GAZ-SYSTEM S.A.

Temperatura punktu rosy wody dla 5,5 MPa od 1 kwietnia do 30 września	$\leq +3,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperatura punktu rosy wody dla 5,5 MPa od 1 października do 31 marca	$\leq -5,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperatura punktu rosy węglowodorów	$0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Granice stężeniowe wybuchu	DGW – 1,7 % obj.; GGW – 10,8 % obj.
Zapotrzebowanie powietrza (teoretyczne) do spalania	$9,52 \text{ m}^3/\text{m}^3$
Liczba oktanowa	min. 89

Podczas modernizacji kotłowni planuje się również montaż systemu zarządzania energią z lokalną prezentacją danych.

W związku z wymaganymi parametrami inwestycji ustala się wykaz Parametrów Gwarantowanych, które bezwzględnie muszą być spełnione. W tabeli 3 podano Parametry Gwarantowane.

Tabela 3. Parametry Gwarantowane

<i>Moc nominalna kotła na biomasę i kotła gazowego</i>	Biomasa 1,2 MW +/- 5% Gaz 0,6 MW +/- 5%
<i>Sprawność kotła</i>	Kocioł na biomasę min. 89% Kocioł gazowy min. 94 %
<i>Roczny czas pracy kotłów</i>	min. 6 000 h
<i>Planowana roczna produkcja energii cieplnej</i>	min. 3 070 MWh

KONCEPCJA PROJEKTOWA- BRANŻA SANITARNA

1. ISTNIEJĄCA KOTŁOWNIA Z MAGAZYNEM BIOMASY

1.1. Stan istniejący

Teren objęty planowaną inwestycją znajduje się w Jezierzycach przy ul. Kolejowej 5. Działka nr 10/111 jest zabudowana budynkami o przeznaczeniu biurowym, gospodarczym oraz magazynowym.

Istniejący budynek kotłowni wraz z magazynem biomasy wykonany jest jako hala jednokondygnacyjna, jednonawowa o rzucie prostokąta z wejściami od strony północnej i południowej. Od strony zachodniej budynku znajdują się wiata, która stanowi przedłużenie hali magazynu biomasy. Dojazd do działki jest zapewniony bezpośrednio z gminnej drogi utwardzonej. Działka jest ogrodzona. Na działce znajduje się pełna infrastruktura techniczna obejmująca kanalizację, sieć wodociągową, energetyczną oraz oświetlenie zewnętrzne terenu. Teren działki jest częściowo utwardzony. Utwardzenie terenu stanowią wylewki betonowe, kostka drogowa, zagęszczony żużel. Teren jest płaski. Działka nie znajduje się w strefie nadzoru konserwatora zabytków i ochrony przyrody.

Obecnie odbiorcami ciepła z kotłowni jest 35 budynków, w tym budynki: mieszkalne wielorodzinne, budynek administracyjny ZGK sp. z o.o. w Jezierzycach, sklep spożywczo-przemysłowy, hala sportowo- widowiskowa, przedszkole, szkoła podstawowa. Planuje się przyłączenie dwóch projektowanych budynków wielorodzinnych. Szczegółowe zestawienie budynków znajduje się w załączniku 1.

Parametry techniczne istniejącej kotłowni z magazynem biomasy

Kotłownia wraz z przyległym magazynem paliwa zlokalizowane są w wolnostojącej hali. W wydzielonej, wyższej części hali znajduje się główny magazyn biomasy oraz magazyn technologiczny (ruchoma podłoga) zapewniający podawanie paliwa do redlera zasilającego istniejące kotły. Kotłownia wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi (magazyn oleju, rozdzielnia elektryczna, laboratorium) znajdują się w drugiej części hali.

Transport biomasy w obrębie magazynu głównego oraz napełnianie magazynu z ruchomą podłogą zapewnia suwnica poruszająca się wzdłuż całej wyższej części hali. Możliwy jest również zasyp wygarniacza zgrzeblowego bezpośrednio z samochodu. Do budynku jest doprowadzone zasilanie energetyczne, przyłącze wody zimnej, kanalizacji sanitarnej (przewód tłoczony) oraz 2- przewodowa sieć cieplna.

Tabela 4. Zestawienie istniejących kotłów

Lp.	Typ kotła	Rok oddania do eksploatacji	Rodzaj paleniska	Rodzaj kotła	Moc nominalna cieplna w paliwie [MW]	Sprawność wg dokumentacji DTR kotła [%]	Wydajność cieplna nominalna (moc zainstalowana) [MW]
1.	WMC 630 nr K1	2008	Hydrauliczny ruszt ruchomy	Wodny	0,63	65	0,63
2.	WMC 630 nr K2	2008	Hydrauliczny ruszt ruchomy	Wodny	0,63	65	0,63
3.	G-605 nr K3	1997 (wymiana palnika 2008)	Palnik olejowy	Wodny	0,95	70	0,95
Razem					2,21		2,21

Kotłownia ZGK pracuje od września do czerwca i produkuje energię cieplną dla potrzeb ZGK i części osiedla Jezierzycy z przeznaczeniem na ogrzewanie.

Szczegółowe dane techniczne istniejących kotłów WEISS WMC 630 na biomasę.

- a) wydajność cieplna nominalna (moc znamionowa): 630 kW
- b) maksymalna dopuszczalna temperatura pracy 110°C
- c) obliczeniowa temperatura zasilania 90°C
- d) obliczeniowa temperatura powrotu 70°C
- e) minimalna temperatura powrotu 70°C
- f) maksymalne ciśnienie pracy 3,0 bar
- g) obliczeniowa temperatura spalin 200°C
- h) ciężar suchego kotła 3770 kg
- i) ilość wody 3040 litrów
- j) sprawność kotła $\geq 85\%$

Szczegółowe dane techniczne istniejącego rusztu ruchomego WEISS SR-TC I-0,8x2.25

- a) wielkość rusztu 1,8m²
- b) długość rusztu 2250mm
- c) szerokość rusztu 1000mm
- d) prędkość zmienna
- e) ciężar 9000kg

Obieg wody sieciowej

Pracą pomp obiegowych i zaworem mieszającym steruje odrębny regulator (sterownik swobodnie programowalny) współpracujący z falownikiem.

Układ stabilizująco-uzupełniający

Urządzenie stabilizująco-uzupełniające "HYDROCAL" posiada swój własny regulator realizujący następujące funkcje:

- utrzymanie ciśnienia w instalacji poprzez uruchamianie pompy ładującej lub otwieranie zaworu zrzutowego uzupełnianie wody w zbiornikach zgodnie z zadaniem cyklem czasowym
- ochrona pompy przed zbyt długotrwałą pracą poniżej i poniżej minimalnego poziomu wody
- sygnalizacja stanów awaryjnych w przypadku zbyt niskiego poziomu wody w zbiorniku, zadziałania wyłącznika termicznego i przekroczenia zadanych czasów uzupełniania lub pracy pompy

Układ sterujący systemem solarnym przygotowania c.w.u.

Regulator dedykowany do zastosowanego schematu technologicznego.

Opomiarowanie. termometry i manometry

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zastosowano manometry $\varnothing 100$, o zakresach 0-0,1 MPa 0-0,6 MPa, 0-1,0 MPa, termomanometry $\varnothing 100$, 0-0,6 MPa, 0-120°C oraz termometry $\varnothing 100$, 0-120°C. Zabudowa urządzeń zgodnie z BN-66/2215-06 i BN-71/8973-02. Pomiar ilości energii cieplnej wytwarzanej w kotłowni zapewnia ciepłomierz zamontowany na kolektorze powrotnym sieci ciepłowniczej oraz na zasilaniu podgrzewacza c.w.u. Pomiar ilości wyprodukowanej c.w.u. za pomocą wodomierza na przewodzie wody zimnej przed podgrzewaczami. Wielkość zużycia wody zimnej na potrzeby uzupełniania zładu mierzona jest wodomierzem skrzydełkowym umieszczonym za stacją uzdatniania wody.

Rurociągi

Rurociągi technologiczne wody grzewczej wykonane:

- do średnicy Dn 65 z rur stalowych czarnych, ze szwem, przewodowych wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie, a przy armaturze na gwint
- powyżej średnicy Dn 65 z rur stalowych czarnych, bez szwu, przewodowych wg PN-79/H-742219, łączonych przez spawanie, a przy armaturze na kołnierze zgodnie z PN-70/H-74731.

Rozdzielacze wykonane:

- z rur stalowych czarnych, bez szwu, przewodowych wg PN-79/H-742219

Przewody wody zimnej wykonane:

- z rur stalowych ze szwem, średnich, gwintowanych, obustronnie ocynkowanych, wg PN-74/H-74200

Przewody wody ciepłej:

- z rur stalowych ocynkowanych wg tymczasowych warunków technicznych ECp TWT-2 i normy ZN-72/0640-01

Armatura

Zastosowano armaturę odcinającą kulową, regulacyjną, odwadniającą i odpowietrzającą.

Izolacja ciepłochronna przewodów

Jako izolację termiczną zastosowano otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-85/8-02421. Przewody grzewcze zaizolowano prefabrykowanymi kształtkami z pianki poliuretanowej.

Instalacja spalinowa

Każdy z kotłów posiada odrębny przewód spalinowy. Spaliny z kotła opalanego biomasą odprowadzane są poprzez multicyklon i czopuch DN250 do komina DN300. Kocioł olejowy posiada czopuch DN400 i komin Dn450. Kominy mocowane do konstrukcji wsporczej wyprowadzone na wysokość 14,0m ponad poziom $\pm 0,00$. Czopuch oraz komin wykonano w wersji dwuściennej izolowanej, wewnętrzny przewód spalinowy z blachy kwasoodpornej 1 mm, izolacja z wełny mineralnej 5cm, płaszcz z blachy nierdzewnej. Kominy wyposażono w wyczystki, podstawy ze skraplaczem i zakończenia ustnikowe. Włączenie czopucha do komina wykonano za pomocą trójkąta 45°. Elementy komina połączono ze sobą za pomocą opasek zaciskowych, a do konstrukcji wsporczej za pomocą obejm mocujących.

Instalacja paliwowa

Paliwem zasilającym kocioł rezerwowy jest lekki olej opałowy typu "EKOTERM PLUS" z Petrochemii Płockiej S.A. o następującej charakterystyce:

- wartość opałowa 42,6 MJ/kg
- lepkość kinematyczna przy 20° C 6 mm²/s
- gęstość przy 15° C max 0,86 g/ml
- temp. zapłonu > 56 °C
- temp. krzepnięcia < -20 °C
- zawartość siarki < 0,2%

Olej opałowy magazynowany jest w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu w polietylenowym zbiorniku firmy Schutz ($V=2,0m^3$). Składowana ilość oleju stanowi zabezpieczenie ciągłej pracy kotła z pełną mocą przez 24 godziny. Przed wydostaniem się paliwa na zewnątrz w przypadku awarii zbiornika zabezpiecza murek o wysokości 40cm, wygradzający powierzchnię magazynowania od otoczenia, zapewniający zatrzymanie objętości równej pojemności zbiornika paliwa. Wanna, w której usytuowany jest zbiornik jest szczelnie izolowana przy pomocy specjalnych farb na bazie żywic nie wchodzących w reakcje z olejami lub przez wyłożenie glazurą z dodatkową warstwą izolacji z folii PE.

Bateria zbiorników wyposażona jest w niezbędny osprzęt:

- pakiet przyłączeniowy A z zaworem odcinającym
- czujnik max napełnienia z gniazdem wtykowym wyniesionym na zewnątrz budynku
- przewody zalewowe Dn 50 stalowe z korkiem zamykanym na kłódkę
- przewody odpowietrzająca-napowietrzające Dn 40 stalowe z czapeczką
- przewody paliwowe miedziane

Zaprojektowano jedнопrzewodowy system zasilania olejem umieszczając przed palnikiem dwa filtry z zaworem odcinającym i automatycznym odpowietrznikiem.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej zapewnia odprowadzenie ścieków z umywalki z płukania stacji uzdatniania wody oraz z miejsc zrzutu wody technologicznej (odwodnienie liniowe, kratki ściekowe). Ścieki odprowadzane są do studzienki schładzającej o wymiarach 60x60cm i głębokości 1,20m. Główne poziome przewody odpływowe ułożono ze spadkiem wg PN-9218-01707, tj. nie mniej niż $i=1,5\%$ (DN160) oraz $i=2\%$ (DN110). W studziencie zamontowano pompkę odwadniającą z pływakiem. Przewód tłoczny wyprowadzono do studzienki zabudowanej na zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

2. ZAMIERZENIE PROJEKTOWE

2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie modernizacji źródła ciepła w istniejącym budynku kotłowni z przylegającym magazynem na biomasę położonym w miejscowości Jezierzycy na działce o nr ewid. 10/111, gmina Redzikowo.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w programie funkcjonalno-użytkowym planuje się likwidację dwóch kotłów wodnych typu WMC 630 i kotła opalanego olejem typu G605 zlokalizowanych na terenie kotłowni ZGK. Istniejące kotły planuje się zastąpić kotłami na biomase o mocy nominalnej $1,2 \text{ MW} \pm 5\%$ oraz kotłem gazowym o mocy nominalnej $0,6 \text{ MW} \pm 5\%$ zasilanym gazem ciekłym z instalacji zbiornikowej, który ma pełnić funkcję źródła szczytowego/ awaryjnego.

Układ nowych kotłów na biomase będzie zlokalizowany w istniejącej kotłowni w miejscu likwidowanych kotłów WMC630, natomiast kocioł gazowy będzie umieszczony w kontenerze przylegającym do istniejącej kotłowni od strony północnej.

W ramach inwestycji przewiduje się również modernizację systemu odczytu danych z sieci ciepłowniczej, wymianę istniejących ciepłomierzy, zastosowanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki w kotłowni, montaż nowego systemu podawania paliwa dla kotłów na biomase, budowę instalacji zbiornikowej gazu płynnego.

2.2. Zamierzenie projektowe – kotłownia na biomase

Projektowana technologia kotłowni zlokalizowana zostanie w istniejącej hali kotłowni. Wydzielony magazyn główny paliwa – bez zmian. Nie przewiduje się wymiany ruchowej podłogi jedynie renowację.

Projektowane kotły powinny służyć do produkcji energii cieplnej z paliw stałych produkowanych z biomasy. Zaproponowano kotły posiadające rury dymne o potrójnym przejściu z reaktorem ceramicznym wbudowanym w korpus kotła. Kotły te mają być przeznaczone do wyłącznego spalania zrębków, pelletu, trocin, wiórów drzewnych, granulatów i innych rozdrobnionych odpadów biomasowych.

Podstawowe elementy systemu:

- Kocioł płomienicowo-dymowy w wersji trójciągowej;
- Poziomy wymiennik ciepła;
- Pneumatyczne czyszczenie wymiennika;
- Wysokotemperaturowy ruchomy ruszt schodkowy;
- Hydrauliczna szuflada podająca paliwo z redlera do kotła umożliwiającą podawanie zrębka o większej granulacji;
- Automatyczne rozpalanie;
- Automatyczne odpopielanie do zewnętrznego pojemnika na popiół;
- Czteropłaszczkowe palenisko z wysokotemperaturową wymurówką;

- Dodatkowy multicyklon do ograniczenia emisji spalin;
- Wbudowana chłodnica bezpieczeństwa zabezpieczająca przed przegrzaniem;
- Układ recyrkulacji spalin z osobnym wentylatorem sterowanym falownikiem;
- Sterowanie procesem spalania za pomocą sondy lambda oraz automatycznie sterowanym przepustnicom powietrza pierwotnego i wtórnego;
- Automatycznie sterowane podawanie powietrza tercjalnego;
- Wentylator wyciągowy sterowany falownikiem utrzymujący dzięki czujnikowi podciśnienia stałe zadane parametry podciśnienia komory spalania;
- Czujnik zabezpieczający kocioł przed pracą przy powstaniu nadciśnienia w komorze spalania;
- Regulacja podnoszenia temperatury wody powrotnej do kotła;
- Regulator kotła z wyświetlaczem dotykowym umożliwiającym łatwą kontrolę i sterowanie procesem spalania;
- Szafa sterownicza;
- Wentylatory wyciągowe;
- Kominy.

W ramach inwestycji przewiduje się sprawdzenie stanu technicznego oraz ewentualne naprawy ruchomej podłogi:

- kontrole szczelności instalacji hydraulicznej (stacja hydrauliczna, węże ciśnieniowe i siłowniki);
- wymiana oleju instalacji hydraulicznej;
- kontrola elementów zgrzebłowych ruchomej podłogi;

W redlerze należy sprawdzić:

- stan łańcucha oraz napinaczy;
- elementy zgrzebłowe redlera;
- stan koryta;
- silnik z przekładnią;
- przy remoncie radlera (systemu podawania zrębki z magazynu do kotłów) rozwiązać obecny problem przesypywania się zrębki do kubła na końcówce taśmociągu;

Dodatkowo przewidziana jest:

- wymiana na nowe wyeksloatowanych dwóch zbiorników (wymienników) c.w.u. wyposażonych w grzałki elektryczne (dogrzewanie w okresie letnim);
- wymiana zużytego systemu automatycznego utrzymania ciśnienia/uzupełniania wody w zładzie;

Parametry wydajnościowe:

Parametry techniczne wydajności kotłów na biomasę są bezpośrednio uwarunkowane parametrami paliwa, poszczególną znamionową mocą cieplną, zużyciem paliwa oraz wydajnością systemu. W oparciu o paliwo z następującymi właściwościami, parametry techniczne i wydajności systemu zostały przedstawione w poniższej tabeli:

- Rodzaj paliwa: zrębki z czystego drewna;
- maksymalna wilgotność paliwa: 50%;
- Klasa zrębek P16-P63 (G100) – 60% paliwa w zakresie 15-63 mm, najdłuższe kawałki krótsze niż 350mm (przy zastosowaniu hydraulicznego podajnika);

Kotłownia zostanie wyposażona w kaskadę dwóch kotłów wodnych o łącznej mocy nominalnej 1,2 MW \pm 5% przy założonej wilgotności paliwa.

Tabela 5. Dane techniczne kotła na biomasę

Parametr	Jednostka	Kocioł na biomasę
Moc nominalna	[kW]	600 \pm 5%
Maksymalna wydajność cieplna	[%]	\geq 89 %
Maksymalne ciśnienie robocze	[bar]	4
Maksymalna temp. wody	[°C]	90
Temperatura spalin	[°C]	220
Wymagany ciąg kominowy	[Pa]	2
Klasa kotła	-	5
Średnica czopucha	[mm]	400
Przyłącze elektryczne		400[V]; 50 [Hz]
Klasa kotła	-	5

Jako źródło awaryjne dobrano kocioł z palnikiem na gaz płynny o mocy od 124 do 620kW. Praca kotłowni odbywać się będzie w systemie kaskadowym na cele produkcji energii cieplnej dla sieci ciepłowniczej zasilającej poszczególne budynki oraz na cele produkcji energii cieplnej i przygotowania ciepłej wody (we współpracy z istniejącym układem solarnym) dla budynku biurowego i socjalnego. Rozprowadzenie czynnika grzewczego do

poszczególnych budynków za pomocą istniejącej sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych.

Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego: 90/70°C.

Każdy z kotłów powinien być wyposażony we własną pompę obiegu kotłowego oraz trójdrożny zawór mieszający zabezpieczający temperaturę powrotu i minimalną ilość wody dla pracy układu. Przewiduje się dwa niezależne falowniki dla głównych pomp obiegowych. Oddzielenie hydrauliczne układu wykonać za pomocą sprzęgła hydraulicznego. Dla obiegu wody sieciowej dla sieci ciepłowniczej dobrać pompę obiegową, pompę rezerwową oraz zawór trójdrożny mieszający przygotowujący wodę o temperaturze zasilania zależnie od warunków zewnętrznych (regulowana krzywa grzewcza za pomocą czujnika pogodowego).

Ciepła woda użytkowa na potrzeby socjalno-bytowe budynku biurowego i socjalnego przygotowywana będzie w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. zasilanych z istniejącej instalacji kolektorów solarnych umieszczonych na dachu kotłowni i wspomagana kotłami na biomasę. Obieg glikolu w układzie wymiennik/kolektory bez zmian. Układ kotłowy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Napełnianie zładu za pomocą projektowanej stacji uzdatniania wody wg dokumentacji projektowej.

2.3. AKPIA

Szczegółowe informacje znajdują się w części „koncepcja elektryczna”.

2.4. Przewody technologiczne, izolacja

Przewody instalacji kotłowej wykonać z rur wg projektu technicznego. Montaż armatury wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po pozytywnych wynikach prób szczelności rurociągi zaizolować otuliną PUR w płaszczu PVC lub izolacją z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym. Otulina powinna posiadać odpowiednie atesty i spełniać wymagania COBRTI INSTAL. Stosować izolację ciepłochronną o wsp. nie większym niż $U=0.035 \text{ W/m}^2\text{K}$ zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Tabela 6. Minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów w instalacji grzewczej

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{1)}$)
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg lp. 1 - 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
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
Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga:	
¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.	
²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznouszczelna.	

Przewody po wykonaniu izolacji należy wykonać oznakowanie:

- zasilanie – kolorem czerwonym
- powrót – kolorem niebieskim

Oznakowanie elementów kotłowni i armatury powinno odpowiadać schematowi technologicznemu kotłowni. Izolacje i oznaczenia wykonać w sposób trwały i estetyczny.

2.5. Próby ciśnieniowe

Zamontowane urządzenia i przewody należy poddać próbie hydraulicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej instalacje należy płukać poprzez kilkukrotne napełnianie i opróżnianie. Po płukaniu wykonać próbę instalacji na gorąco.

2.6. Układy pobierania i podawania paliwa- kotły na biomase

Zrębki i trociny z drewna będą składowane w magazynie paliwa i okresowo ładowane na zamontowany wygarniacz hydrauliczny („ruchomą podłogę”). Dla kotłów należy przewidzieć jeden komplet żerdzi wygarniacza. Następnie wspólnym transporterem

łańcuchowym (typu redler) podawane będzie paliwo na transporter rozdzielający pomiędzy dwoma kotłami. Zintegrowane z kotłami układy bezpośredniego podawania paliwa mają być wyposażone w popychacz hydrauliczny sprzężony z zasuwą nożową o napędzie pneumatycznym, zabezpieczającą przed cofaniem się płomienia. Podawanie paliwa powinno odbywać się w sposób płynny z zastosowaniem przetwornicy częstotliwości. Gardziel wprowadzająca paliwo do paleniska kotła ma być chłodzona wodą. Jako dodatkowe zabezpieczenie przewidzieć układ ppoż.- samoczynnego gaszenia. Instalacja podawania paliwa powinna dostarczyć wymaganą ilość paliwa dla prawidłowej pracy kotłów.

2.7. Magazynowanie paliwa

Planowane jest wykorzystanie istniejącego magazynu do składowania paliwa.

2.8. Nadmuchy powietrza i recyrkulacja spalin

Paleniska wyposażać należy w instalację powietrza pierwotnego i wtórnego o wydajności wymaganej dla prowadzenia prawidłowego procesu spalania. Doprowadzenie powietrza w strefy nadmuchowe zrealizować należy za pośrednictwem kanałów. Regulacja ilości powietrza powinna być realizowana przy użyciu falowników oraz przepustnic z napędem elektrycznym w funkcji obciążenia kotła i zawartości tlenu w spalinach. Kotły wyposażać należy w instalację umożliwiającą recyrkulację spalin. Regulację ilości spalin recyrkulacyjnych realizować należy falownikiem oraz przepustnicami z napędem elektrycznym.

2.9. Układ usuwania i oczyszczania spalin

Spaliny powstałe w kotłach są oczyszczane w wysokosprawnych odpylaczach multicyklonowych. Dla zapewnienia wymaganego przez producentów kotłów podciśnienia w palenisku zastosowano specjalnej konstrukcji wentylatory wyciągowe spalin. Powinny być zaprojektowane układy odprowadzania spalin dla każdego z kotłów.

2.10. Instalacja gazowa

Właściwości fizyczne magazynowanego gazu płynnego

W instalacji będzie używany gaz płynny propan techniczny, którego właściwości charakteryzują dwa parametry: temperatura i ciśnienie. Gaz płynny jest to mieszanina węglowodorów - lotnych w temperaturze otoczenia. Ciśnienie panujące w zbiorniku jest ciśnieniem pary, która powstaje w zamkniętym zbiorniku z gazem płynnym znajdującym się w stanie ciekłym. Wielkość ciśnienia w zbiorniku zależy tylko od

składu gazu i jego temperatury, nie jest zależna od stopnia napełnienia zbiornika. Gaz płynny nie jest toksyczny, w dużych ilościach może jednak działać dusząco.

Zbiornik gazu płynnego

Dla potrzeb zasilania gazem do celów grzewczych kotłowni dobrano zbiorniki stalowe cylindryczne, w wersji podziemnej o pojemności całkowitej (wodnej) 3x6400 litrów. Zbiorniki podziemne z gazem płynnym zlokalizowano w odległości: 15 m od granicy sąsiedniej działki budowlanej; 9 m od budynku projektowanej kotłowni gazowej. W odległości 5 m od zbiornika nie ma rowów, studzienek lub wpustów kanalizacyjnych.

Zbiornik gazu posiada wymagane atesty UDT i jest wyposażony przez producenta w następującą armaturę:

- zawór wlewowy;
- zawór poboru fazy gazowej;
- zawór poboru fazy ciekłej;
- zawór bezpieczeństwa;
- poziomowskaz;

Gaz płynny do zbiornika dostarczany będzie specjalistyczną cysterną na samochodzie dostawczym przez autoryzowanego dostawcę. Lokalizacja zbiornika wymaga uzgodnienia z Rzecznikiem ds. Przeciwpożarowych. Jego eksploatacja podlega obowiązkowi rejestracji i kontroli przez Inspektorat Dozoru Technicznego.

Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalacja odprowadzenia elektryczności statycznej przeciwporażeniowa i odgromowa, uziom otokowy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do wykonanego uziomu należy podłączyć:

- zbiornik propanu (podłączenie dwupunktowe)
- zacisk uziemiający autocysternę.

Pomiaru rezystancji powinna dokonać uprawniona osoba.

Charakterystyka zagrożenia i ochrona środowiska

Ciśnienie w zbiorniku zależne jest od temperatury gazu nie od jego ilości. Gaz po zmieszaniu z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową. Źródłem zagrożenia przy eksploatacji zbiornika mogą być małe ilości gazu z ewentualnych nieszczelności na połączeniach armatury zbiornika, mogących wystąpić w trakcie

eksploatacji oraz z końcówki węża po zatankowaniu zbiornika. Są to małe ilości gazu mogące wytworzyć mieszaninę wybuchową w małej przestrzeni, w sąsiedztwie zbiornika. Będą to więc zagrożenia sporadyczne i w krótkim czasie ponieważ ewentualne wycieki gazu będą małej ilości i szybko zostaną rozcieńczone ze względu na fakt lokalizacji zbiornika w przestrzeni otwartej.

Rejon wokół zbiornika należy do strefy zagrożenia wybuchem kategorii 2. Strefa zagrożenia wybuchem dla projektowanego zbiornika wynosi 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika. Należy wyznaczyć strefę ochronną dla zbiorników podziemnych. W strefie tej nie mogą znajdować się materiały łatwopalne, zagłębienia terenowe, studzienki, wejścia do garaży itp. Nie wolno używać otwartego ognia, palić tytoniu, używać urządzeń iskrzących. Instalacja właściwie wykonana i eksploatowana nie stwarza zagrożenia. Powstanie mieszaniny wybuchowej jest mało prawdopodobne ze względu na zastosowane rozwiązania techniczne, oraz środki prewencyjne. W pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić niżej wymienione tablice i znaki ostrzegawcze:

- UWAGA GAZ
- ZAKAZ UŻYWANIA OGNIA
- STREFA ZAGROŻENIA WYBUchem 2

Informację zawierającą co najmniej numer telefonu dostawcy gazu i straży pożarnej.

Zabezpieczenie p.poż.

W przypadku zagrożenia pożarowego budynku lub otoczenia konieczna będzie ochrona zbiornika przed przegrzaniem. Przegrzanie zbiornika może doprowadzić do wzrostu temperatury ponad dopuszczalne wartości. W przypadku wybuchu pożaru należy:

1. Zamknąć wszystkie zawory na zbiorniku oraz kurek główny na ścianie budynku.
2. Powiadomić Straż Pożarną tel. 998 i wskazać lokalizację zbiornika.
3. W miarę możliwości schładzać zbiornik gazu polewając wodą.
4. Zawiadomić dostawcę gazu.

Należy zabezpieczyć odpowiednią ilość wody do celów p-poż, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami. Na etapie projektu

sprawdzić możliwość czerpania wody do chłodzenia zbiornika z sieci wodociągowej.

Opis zewnętrznej podziemnej instalacji gazowej

Przebieg trasy zewnętrznej instalacji gazu płynnego przedstawiono na Rys. S1. Przewód gazowy biegnie przez działkę Inwestora. Odległość zaworu głównego od okien, drzwi i powierzchni terenu wynosić powinna min. 0,5 m.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w pomieszczeniach, w których łączna nominalna moc cieplna urządzeń gazowych przekracza 60 kW należy zastosować urządzenie sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu. Elementem składowym urządzenia sygnalizacyjno-odcinającego jest zawór odcinający dopływ gazu do budynku, który powinien być instalowany poza budynkiem, między kurkiem głównym a wprowadzeniem przewodu do budynku. Instalację podziemną zaprojektować z obowiązującymi przepisami. Przyłącze gazowe wykonać w z jednego odcinka rury. Połączenia zgrzewane wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Głębokość ułożenia 0,8 ~1,0 m na podsypce piaskowej min. 10 cm. Ułożony rurociąg przysypać warstwą piasku o gr. 15 cm. Nad obsypanym rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii koloru żółtego z napisem „GAZ”.

Połączenia spawane rurociągu stalowego należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne malowanie podkładem antykorozyjnym i samoprzylepną taśmą polietylenową POLYKEN. Połączenia powinny być wykonane przez monterów posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Przy układaniu przewodu w wykopie należy przestrzegać następujących zasad:

- głębokość wykopu min. 0,8m;
- szerokość wykopu 0,6 do 0,7 m;
- przed opuszczeniem, rur wykonać i wyrównać podsypkę z piasku gr. 0,1m (nie stosować żwiru);
- rurę należy opuszczać do wykopu w temperaturach dodatnich;
- ze względu na duży współczynnik rozszerzalności PE rurę należy układać „z luzem” w celu zapewnienia wł. kompensacji;
- do zasypania wykopu przystąpić po pozytywnej próbie szczelności;
- gazociąg przykryć piaskiem gr.0,2 m;

- na warstwę piasku nasypać warstwę 0,2 m ziemi pochodzącej z wykopu. Wykonać zagęszczenie częściowe zasypki z pozostawieniem odgałęzień w celu przeniesienia naprężeń termicznych rury. Ułożyć taśmę foliową koloru żółtego i szer. 0,4 m na zagęszczonej ziemi;
- pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami co 20cm;

Próba szczelności

Wykonaną zewnętrzną podziemną instalację gazu należy poddać próbie szczelności zgodnie z „Warunkami Technicznymi” tom II. Z przebiegu próby należy sporządzić protokół. Gazociąg przedmuchać CO₂ i nagazować. Instalacja zbiornikowa wraz z instalacją zewnętrzną i inst. wewnętrzną muszą być odebrane i dopuszczone do eksploatacji protokolarnie przy udziale dostawcy gazu.

Odbiór instalacji gazowej polega na dostarczeniu i sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z projektem i zmianami wniesionymi przez projektanta na etapie realizacji,
- atestów, certyfikatów i dopuszczeń zastosowanych materiałów i armatury,
- protokołów wykonania prób i badań takich jak: szczelności instalacji, odpowietrzenia i napełnienia instalacji gazem, pomiarów oporności instalacji uziemienia, sprawdzenia i ustawienia reduktorów i innych urządzeń odcinających.

Wykaz dokumentów które powinien posiadać inwestor po zakończeniu realizacji instalacji:

- PT posadowienia zbiornika i przyłącza gazu z pomiarami i ewentualnymi zmianami powykonawczymi;
- odpisy atestów na rury, kształtki oraz zastosowane kurki gazowe i reduktory;
- protokół prób szczelności gazociągu;
- protokół nagazowania gazociągu;
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z pozwoleniem na budowę i dokumentacją techniczną;
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

WYTYCZNE REALIZACJI

- Instalację wykonać zgodnie z warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz ściśle wg przedstawionego projektu.
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania tj. decyzje i certyfikaty.
- W czasie wykonywania robót montażowych – instalacyjnych należy zachować właściwe warunki BHP dotyczące
 - a. robót montażowych
 - b. robót spawalniczych
 - c. przygotowania farb i nakładania powłok malarskich
 - d. robót elektrycznych
- oraz właściwe warunki p. poź. dotyczące:
 - a. robót spawalniczych
 - b. przygotowania powierzchni do malowania, farb i nakładanie powłok malarskich
 - c. przeprowadzania prób instalacji elektrycznych.
- Wszystkie ewentualne zmiany lub odstępstwa od dokumentacji mogą być dokonane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz P.N. po uzgodnieniu przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.
- Niezależnie od DTR i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń Wykonawca robót dostarczy Inwestorowi dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami.
- Zabezpieczenie p.poź.

Opis kotłowni gazowej

Zaprojektowano kontenerową kotłownię opalaną gazem płynnym, pełniącą funkcję kotła awaryjnego /szczytowego dla kotłowni na biomase. Kocioł ma dostarczać energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania dla sieci ciepłowniczej ZGK Jezierzyce. Kotłownia ma być bezobsługowa- nie wymagać stałego nadzoru i obsługi. Projektowaną kotłownię usytuowano w kontenerze przylegającym do istniejącej kotłowni- pomieszczenia spełniającego wymogi pomieszczenia przeznaczonego do montażu kotła kondensacyjnego gazowego. Przejścia instalacji przez przegrody p.poź. kontener/budynek kotłowni głównej

winy być wykonane specjalną masą zwiększającą objętość w przypadku pożaru (w istniejącym obiekcie zastosowano system HILTI).

Dla mocy szczytowej dobrano kondensacyjny kocioł wodny z gazowym palnikiem o mocy $0,6 \pm 5\%$, sterowany automatyką sterowaną pogodową.

Inwestor przewiduje likwidację zbiorników gazowych, jeśli pojawi się możliwość przyłączenia do sieci gazowej.

Montażu kotła dokonać zgodnie z zaleceniami producenta z zachowaniem minimalnych odległości od przegród budowlanych. Zabezpieczenia układu c.o. (wodnego) i kotła zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Dobór zabezpieczeń wykonać w dokumentacji projektowej.

Należy zamontować urządzenia sygnalizująco- odcinające dopływ gazu w pomieszczeniu kotłowni, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Izolację rurociągów wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 201 - 10879 - Poz. 1238). Izolację nakładać zgodnie z technologią montażu zastosowanej izolacji termicznej w odniesieniu do rodzaju materiału rur. Odcinki instalacji c.o. prowadzone wewnątrz pomieszczenia kotłowni zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej z osłoną PVC.

Opis wewnętrznej instalacji gazowej

Nowoprojektowaną instalację gazową w kotłowni kontenerowej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przejścia instalacyjne przez przegrody budynku wykonać w tulejach ochronnych-stalowych. Przestrzeń między tuleją ochronną a rurą przewodową wypełnić kitem elastycznym. Po wykonaniu instalację gazową należy poddać próbie szczelności, przy użyciu sprężonego powietrza lub gazu obojętnego. Próbę wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, wynik należy odnotować w dzienniku budowy. Po pozytywnym wyniku próby szczelności instalację stalową należy zabezpieczyć antykorozyjne poprzez dwukrotne malowanie, najpierw farbą podkładową, a następnie nawierzchniową w kolorze żółtym (w przypadku wykonania instalacji z rur stalowych).

Instalacja wentylacji i odprowadzenia spalin

Do odprowadzania spalin powstających w procesie spalania gazu należy dobrać komin ze stali kwasoodpornej oraz czopuch powietrzno-spalinowy.

WYTYCZNE REALIZACJI

- wykonanie instalacji oraz montaż urządzeń gazowych zlecić firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje;
- dla kotłowni wykonać wentylację wywiewną zgodnie z dokumentacją projektową;
- wykonać system odprowadzania spalin oraz pobierania powietrza z zewnątrz za pomocą systemu centrycznego ze stali kwasoodpornej;
- doprowadzić instalację elektryczną do kotła gazowego;
- doprowadzić zimną wodę do projektowanego kotła gazowego;
- zapewnić odprowadzenie kondensatu z projektowanego kotła gazowego do najbliższego podejścia kanalizacji;

3. UWAGI KOŃCOWE

- Instalację wykonać zgodnie z warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz ściśle wg przedstawionego projektu.
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania tj. decyzje i certyfikaty.
- W czasie wykonywania robót montażowych – instalacyjnych należy zachować właściwe warunki BHP dotyczące:
 - robót montażowych;
 - robót spawalniczych;
 - przygotowania farb i nakładania powłok malarskich;
 - robót elektrycznych oraz właściwe warunki p. poż. dotyczące :
 - robót spawalniczych;
 - przygotowania powierzchni do malowania, farb i nakładanie powłok malarskich;
 - przeprowadzania prób instalacji elektrycznych;

- Wszystkie ewentualne zmiany lub odstępstwa od dokumentacji mogą być dokonane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz P.N. po uzgodnieniu przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.
- Niezależnie od DTR i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń Wykonawca robót dostarczy Inwestorowi dokumentację powykonawczą z ewentualnymi zmianami.

KONCEPCJA PROJEKTOWA- BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1. ISTNIEJĄCY BUDYNEK KOTŁOWNI Z MAGAZYNEM BIOMASY

1.1. Stan istniejący

Istniejący budynek kotłowni wraz z magazynem biomasy wykonany jest jako hala jednokondygnacyjna, jednonawowa o rzucie prostokąta o szerokości 19,69 m i długości 48,51 m z wejściami od strony północnej i południowej. Od strony zachodniej budynku znajdują się wiata o szerokości 19,67 m i długości 8,71 m, która stanowi przedłużenie hali magazynu biomasy. Budynek przykryty jest dachem dwuspadowym o spadku 7% z pokryciem z blachy trapezowej.

Budynek hali magazynowej wykonany jest o konstrukcji nośnej żelbetowo-stalowej, w którym główną konstrukcję nośną stanowią słupy żelbetowe podpierające suwnicę i stalowe dźwigary kratowe oraz płatwie stalowe wraz ze stężeniami połączonymi.

Budynek kotłowni wykonany jest o konstrukcji nośnej stalowej, w którym główną konstrukcję stanowią stalowe słupy i dźwigary kratowe oraz płatwie wraz ze stężeniami połączonymi. Jedynie na granicy budynków kotłowni i hali magazynowej wykonana jest konstrukcja nośna murowana jako ściana murowana z cegły pełnej, na której podparto za pośrednictwem wieńca żelbetowego płatwie stalowe obu części obiektów.

Budynek kotłowni oddzielony jest od hali magazynu na biomasę ścianą murowaną gr. 25cm wykonaną z cegły pełnej.

Budynek kotłowni i magazyn biomasy nie są połączone wspólną komunikacją.

Budynek kotłowni wyposażony jest w instalację elektryczną, wodociągową, kanalizacji sanitarnej i instalację c.o. i c.w.u. wraz z urządzeniami i kotłami.

1.2. Parametry techniczne istniejącego budynku kotłowni z magazynem biomasy

Powierzchnia zabudowy:	1145,38 m ²
Kubatura:	10622,22 m ³
Powierzchnia magazynu biomasy:	582,74 m ²
Powierzchnia nagarniacza:	94,98 m ²
Powierzchnia hali kotłowni:	168,62 m ²
Powierzchnia rozdzielni:	6,00 m ²
Powierzchnia laboratorium:	7,83 m ²

Powierzchnia garażu:	26,50 m ²
Powierzchnia magazynu paliwa – olej:	10,06 m ²
Powierzchnia wiaty:	169,94 m ²
<u>Razem powierzchnia:</u>	<u>1073,23 m²</u>

1.3. Parametry techniczne istniejącego budynku kotłowni

Istniejący budynek kotłowni składa się z następujących pomieszczeń:

- pom. kotłowni o powierzchni:	168,62 m ²
- pom. korytarza o powierzchni:	6,56 m ²
- pom. rozdzielni elektrycznej o powierzchni:	6,00 m ²
- pom. laboratorium o powierzchni:	7,83 m ²
- pom. garażu o powierzchni:	26,50 m ²
- pom. magazynu paliwa-oleju o powierzchni:	10,06 m ²
<u>Razem powierzchnia:</u>	<u>225,57 m²</u>

Zakres robót budowlanych dotyczy części budynku kotłowni, a w szczególności pomieszczenia kotłowni.

1.4. Konstrukcja istniejącego pomieszczenia kotłowni

Pomieszczenie kotłowni wykonane jest w konstrukcji stalowej.

Budynek kotłowni posadowiony jest na stopach żelbetowych o wymiarach 440x260x40 cm, 350x350x40 cm, 300x300x40 cm i 110x110x40 cm a pomiędzy stopami na podwalinach żelbetowych gr. 25 cm opartych bezpośrednio na odsadzkach stóp fundamentowych.

Konstrukcję nośną ścian zewnętrznych budynku kotłowni pełnią słupy stalowe wykonane z kształtowników walcowanych z profili HEA320, HEA300 w rozstawie osiowym co 6,0 m, oraz dla ściany szczytowej słupy z profili HEA120 w rozstawie osiowym co 2,40 m, do których za pośrednictwem rygli stalowych wykonanych z rur kwadratowych RK 120x6mm, a dla ściany szczytowej rygle z RK 80x4mm, zamocowane jest poszycie ścian zewnętrznych z blachy trapezowej T55, gr. 1,0mm. Ściany zewnętrzne pomieszczenia kotłowni nie posiadają izolacji cieplnej.

Konstrukcję zadaszenia budynku kotłowni stanowią więzary kratowe wykonane z rur kwadratowych i prostokątnych o rozpiętości osiowej między podporami 19,17 m w rozstawie osiowym co 6,0 m.

Pas górny i dolny wierzacha kratowego wykonany jest z RP 250x150x8mm, a krzyżulce z RK 120x6mm oraz RK 80x4mm. Konstrukcję wsporczą pokrycia dachu nad kotłownią stanowią płatwie stalowe wykonane z kształtowników walcowanych z profili HEA220 w rozstawie osiowym co 2,40 m. Stężenia połączeniowe wykonano z rur stalowych średnicy 60,3x4mm. Pokrycie dachu wykonane jest z blachy trapezowej T55, gr. 1,0mm.

Dach nad pomieszczeniem kotłowni nie posiada izolacji cieplnej.

Posadzkę kotłowni stanowi płyta betonowa o grubości 15cm, wykonana z betonu klasy B30, zbrojona zbrojeniem rozproszonym. Płyta posadowiona jest na podbudowie z chudego betonu gr. 15 cm i ubitego piasku gr. 30 cm. Izolacja przeciwwilgociowa posadzki wykonana jest z folii PE gr. 0,2mm.

Pozostałe pomieszczenia budynku kotłowni tj. pom. rozdzielni elektrycznej, laboratorium, garażu, magazynku paliwa oraz korytarza oddzielone są od pomieszczenia kotłowni ścianą murowaną gr. 24 cm wykonaną z bloczków gazobetonowych.

Maksymalna wysokość pomieszczenia kotłowni mierzona od posadzki do spodniej części pokrycia dachowego wynosi 7,46 m. Wysokość w świetle mierzona od spodniej części wierzacha kratowego wynosi 6,50 m.

Wysokość pomieszczenia kotłowni w świetle mierzona od posadzki do spodu wierzacha kratowego wynosi 5,64 m.

W chwili obecnej w pomieszczeniu kotłowni pracują dwa kotły na biomasę o mocy 630 kW każdy oraz kocioł olejowy o mocy 950 kW.

2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH W ISTNIEJĄCYM POMIESZCZENIU KOTŁOWNI

Zakres robót budowlanych dotyczy części budynku kotłowni, a w szczególności pomieszczenia kotłowni.

2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie modernizacji kotłowni w istniejącym budynku kotłowni z halą magazynu na biomasę położonym w miejscowości Jezierzycy na działce o nr ewid. 10/111, gmina Redzikowo.

Modernizacja istniejącej kotłowni związana jest z wymianą kotłów wraz z instalacją rurową, urządzeniami i osprzętem wchodzącym w skład węzła hydraulicznego nowego wyposażenia kotłowni.

W związku z dużym gabarytem istniejących kotłów jak i również nowych, modernizacja kotłowni wiązać się będzie z rozbiórką ściany zewnętrznej od strony północnej w postaci wykonania demontażu bramy, obudowy i podkonstrukcji stalowej ściany oraz po wymianie kotłów ponownym montażu bramy, obudowy i podkonstrukcji stalowej ściany zewnętrznej pomieszczenia kotłowni.

2.2. Zagospodarowania terenu działki nr 10/111

Na terenie działki zostaną zamontowane 3 zbiorniki gazu płynnego. Projektowana modernizacja kotłowni wpływa na zagospodarowanie działki, poprzez montaż podziemnych zbiorników na gaz płynny. Układ komunikacyjny, dojścia i dojazdy na terenie działki pozostają bez zmian. Dojazd na teren działki nr 10/111 w ramach istniejącego wjazdu z drogi publicznej. Ogrodzenie działki pozostaje istniejące.

Teren działki nr 10/111 nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie jest objęty żadną formą ochrony środowiska kulturowego oraz nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

2.3. Układ funkcjonalny i niezbędny zakres prac budowlanych

Modernizowana kotłownia na biomasę zlokalizowana jest w istniejącym specjalnie wydzielonym pomieszczeniu budynku kotłowni.

W celu wymiany istniejących kotłów i ze względu na duże gabaryty istniejących kotłów jak i również nowych, modernizacja kotłowni wiązać się będzie z rozbiórką częściową ściany zewnętrznej od strony elewacji północnej.

Roboty budowlane będą wiązały się z potrzebą wykonania demontażu bramy, obudowy ścian z blachy trapezowej oraz w ilości niezbędnej podkonstrukcji z profili stalowych oraz po wymianie kotłów ponownym montażu podkonstrukcji z profili stalowych i obudowy ścian z blachy trapezowej oraz istniejącej bramy. Wszystkie elementy z demontażu należy wykorzystać do ponownego wbudowania.

Rozebranie częściowe ściany pozwoli uzyskać dwa pola o wymiarach: szerokości 5,50m i wysokości 5,50m w celu wymiany kotłów.

Zakres prac budowlanych – pomieszczenie kotłowni, ściana zewnętrzna od strony północnej:

- należy zdemontować zamontowane do konstrukcji stalowej ściany instalacje elektryczne: koryta kablowe wraz przewodami, włącznik oświetlenia oraz skrzynkę sterowniczą,
- należy zdemontować występujące w obrębie ściany instalacje: wodociągowe wody zimnej oraz instalację ciepłej wody użytkowej wykonane z rur stalowych wraz z zestawem wodomierzowym oraz naczyniem wzbiorczym układu c.w.u. i dwoma wymiennikami c.w.u o pojemności $V=1000\text{m}^3$ każdy + orurowanie,
- należy zdemontować istniejącą bramę segmentową o wymiarach 300x300cm wraz z prowadnicami pionowymi i podsufitowymi oraz sprężynami – 1 kpl, brama o napędzie ręcznym,
- należy zdemontować poszycie ściany zewnętrznej wykonane z blachy trapezowej T55, gr. 1,0mm – około 83 m²
- należy zdemontować w ilości niezbędnej podkonstrukcję stalową ściany, na którą składają się rygle poziome wykonane z rur kwadratowych RK 120x6mm – ok. 45mb, zamocowane do słupów stalowych oraz rygli pionowych z rur kwadratowych RK 80x4mm – ok. 15mb, zamocowanych do rygli poziomych,
- **demontażowi nie podlega główna konstrukcja stalowa nośna ściany, na którą składają się dwa słupy stalowe wykonane z kształtowników walcowanych z profili HEA320, HEA300 w rozstawie osiowym co 6,0 m oraz górne rygle,**
- wszystkie zdemontowane materiały i urządzenia należy złożyć i zabezpieczyć do czasu ponownego montażu,
- po wykonaniu demontażu części ściany należy zdemontować i usunąć istniejące kotły, a następnie wstawić i zamontować nowe kotły,
- po wymianie kotłów, należy ponownie z zdemontowanych materiałów obudowy ściany wykonać montaż poszczególnych elementów w kolejności: montaż podkonstrukcji z profili stalowych, montaż obudowy ścian z blachy trapezowej i montaż bramy segmentowej,
- wszystkie połączenia elementów stalowych przed ponownym wbudowaniem należy oczyścić do III klasy czystości oraz po montażu zabezpieczyć

antykorozyjnie: pomalować: 3 krotnie (2 warstwy farby miniowej i 1 warstwę farby nawierzchniowej).

2.4. Uwagi

Wszelkie roboty prowadzić pod ścisłym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane konstrukcyjne.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 1 wyd. Arkady oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

Pracownicy i personel techniczny powinni posiadać aktualne przeszkolenia BHP.

Na stanowiskach przed każdym nowym zadaniem przeprowadzić szkolenie stanowiskowe.

Przed każdym zadaniem z pracownikami dokładnie omówić problematykę tego zadania.

Wszystkie nowe materiały muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie kraju i posiadać niezbędne świadectwa ITB oraz atesty PZH.

Roboty należy wykonać starannie, pod nadzorem kierownika budowy.

W przypadku gdyby podczas którejkolwiek z czynności nastąpiło uszkodzenie istniejącej konstrukcji budynku należy taki fakt niezwłocznie zgłosić do Kierownika Budowy.

KONCEPCJA PROJEKTOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. AKPIA

W pomieszczeniu laboratorium należy zaprojektować szafę sterowniczą w miejsce dotychczasowego systemu automatyki. Do systemu sterowania doprowadzić należy sygnał internetowy w celu umożliwienia kontroli zdalnej, powiadomień alarmowych oraz stały nadzór nad pracą kotłowni.

System powinien umożliwiać:

- monitorowanie pracy kotłowni: sterownik kotłów na biomasę powinien posiadać port komunikacyjny oraz udostępnioną przez dostawcę kotła mapę rejestrów. Poprzez ten port wszystkie dane sterownika kotłów będą odczytywane i przekazywane do systemu monitoringu. System monitoringu powinien umożliwiać zdalne zadawanie parametrów pracy kotłów oraz obiegów grzewczych,
- wizualizację automatyki obiegów grzewczych, takich jak temperatura zewnętrzna, temperatury na wyjściu i zasilaniu obiegów grzewczych, ciśnienia zasilania i powrotu, czujniki gazu, itp. Do systemu powinny zostać wpięte liczniki mediów na kotłowni: ciepła, wody, energii elektrycznej,
- transmisję danych z kotłowni oraz obiektów należy oprzeć o GPRS. Oferta powinna zawierać przedpłacony 5-letni abonament za transmisję GPRS i utrzymanie serwera systemu monitoringu,
- projektowana sygnalizacja alarmowa GPRS wyposażona będzie w moduł GSM/GPRS i oprócz zdalnej możliwości podglądu i zmiany parametrów z dowolnego miejsca po zalogowaniu (przez sieć internet), będzie umożliwiała jednoczesne wysyłanie powiadomień SMS na min. 3 wybrane numery telefonów. Dla sygnałów min. awaria K1, awaria K2, awaria K3, brak zasilania energetycznego obiektu, awaria centrali GSM/GPRS (wymiana istniejącej centrali GSM),
- odczyt oraz zdalną zmianę nastaw regulatorów węzłów i odczyt ciepłomierzy,
- zapis danych w bazach danych przez okres 5 lat z okresem zapisu 15 minut,
- wizualizację synoptyczną kotłowni i węzłów,
- przeglądarkę wykresów,
- przeglądarkę tabel i eksport danych w formacie csv,
- prezentację lokalizacji obiektów na mapie,

- raporty odczytowe liczników,
- alarmowanie stanów awaryjnych.

Sterowanie pracą kotłów, urządzeń podających paliwo oraz przenośników popiołu realizowane powinno być poprzez układ automatyki – dostarczony i uruchomiony razem z urządzeniami technologicznymi. Zasilanie i sterowanie pracą poszczególnych kotłów na biomasę wraz ze współpracującymi urządzeniami należy zrealizować z odrębnych szaf kotłowych. Szafy kotłowe powinny umożliwiać sterowanie poszczególnymi kotłami oraz wizualizować i sygnalizować stany awaryjne przy pomocy dotykowych paneli sterujących. W układach podawania paliwa oraz w niewygodnych miejscach instalacji przewidzieć należy elektroniczne czujniki, wyłączniki krańcowe oraz wyłączniki bezpieczeństwa.

Układ automatyki i zasilania ma umożliwiać:

- pomiar i regulację temperatury wody w kotle,
- regulację ilości oraz prędkości wprowadzanego paliwa do kotła,
- pomiar i regulację podciśnienia w kotle,
- pomiar zawartości tlenu w spalinach i regulację podmuchu,
- pomiar temperatury spalin,
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą w kotle,
- zabezpieczenie przed automatycznym wprowadzaniem paliwa do wygaszonego kotła,
- zabezpieczenie napędów poszczególnych urządzeń przed przekroczeniem dopuszczalnego obciążenia,
- zabezpieczenie central hydraulicznych przed suchobiegiem i przekroczeniem max. temperatury oleju.

Kotły powinny posiadać wymagane przez UDT zabezpieczenia – między innymi:

- przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia (zawór bezpieczeństwa),
- przegrzaniem – termostat bezpośredniego działania
- pracą kotła przy braku wody – sonda poziomu wody
- pracą kotła przy braku minimalnego ciśnienia – presostat minimalnego ciśnienia
- cofaniem się płomienia do transportera paliwa – układ ppoż. samoczynnego gaszenia.

2. MODERNIZACJA SYSTEMU ODCZYTU DANYCH Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ

W ramach modernizacji systemu odczytu danych z sieci ciepłowniczej planuje się montaż 41 szt. nowoczesnych ciepłomierzy z przetwornikiem ultradźwiękowym, wyposażonych w odczyt zdalny z zastosowaniem technologii bezprzewodowej. Ciepłomierze muszą spełniać obowiązujące wymogi rozporządzenia w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać ciepłomierze i ich podzespoły, oraz normy dot. wymagań ogólnych dla ciepłomierzy i mieć ocenę zgodności.

Każdy licznik powinien wysyłać następujące informacje:

- dane identyfikacyjne (np. numer fabryczny), które pozwalają zidentyfikować ciepłomierz w zbiorze danych i jednoznacznie przypisać do niego pozostałe dane;
- bieżący odczyt zużycia ciepła;
- archiwalny odczyt zużycia ciepła z momentu zamknięcia poprzedniego okresu rozliczeniowego (ułatwia i usprawnia przygotowanie rozliczeń);
- bieżące parametry eksploatacyjne;
- informacje o nieprawidłowościach – np. próba zdjęcia nakładki przez użytkownika, próba rozmagnesowania licznika, przepływ wsteczny;
- alarmy – np. wyciek czy przekroczenie przepływu maksymalnego

3. SYSTEM MONITORINGU I ZARZĄDZANIA ENERGIĄ

System monitoringu powinien umożliwiać:

- monitorowanie pracy kotłowni: sterownik kotłów na biomasę powinien posiadać port komunikacyjny oraz udostępnioną przez dostawcę kotła mapę rejestrów. Poprzez ten port wszystkie dane sterownika kotłów będą odczytywane i przekazywane do systemu monitoringu. System monitoringu powinien umożliwiać zdalne zadawanie parametrów pracy kotłów oraz obiegów grzewczych;
- wizualizację automatyki obiegów grzewczych, takich jak temperatura zewnętrzna, temperatury na wyjściu i zasilaniu obiegów grzewczych, ciśnienia zasilania i powrotu, czujniki gazu, itp.. Do systemu powinny zostać wpięte liczniki mediów na kotłowni: ciepła, wody, energii elektrycznej;
- transmisję danych z kotłowni oraz obiektów należy oprzeć o GPRS. Oferta powinna zawierać przedpłacony 5-letni abonament za transmisję GPRS i utrzymanie serwera systemu monitoringu;

- odczyt oraz zdalną zmianę nastaw regulatorów węzłów i odczyt ciepłomierzy;
- zapis danych w bazach danych przez okres 5 lat z okresem zapisu 15 minut;
- przeglądarkę wykresów;
- przeglądarkę tabel i eksport danych w formacie csv;
- prezentację lokalizacji obiektów na mapie;
- raporty odczytowe liczników;
- alarmowanie stanów awaryjnych;

Układ automatyki i zasilania powinien umożliwiać:

- pomiar i regulację temperatury wody w kotle;
- regulację ilości wprowadzanego paliwa do kotła;
- pomiar i regulację podciśnienia w kotle;
- pomiar zawartości tlenu w spalinach i regulację podmuchu;
- pomiar temperatury spalin;
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą w kotle;
- zabezpieczenie przed automatycznym wprowadzaniem paliwa do wygaszonego kotła ;
- zabezpieczenie napędów poszczególnych urządzeń przed przekroczeniem dopuszczalnego obciążenia;
- zabezpieczenie central hydraulicznych przed suchobiegiem i przekroczeniem max. temperatury oleju;

ZDJĘCIA BUDYNKU KOTŁOWNI

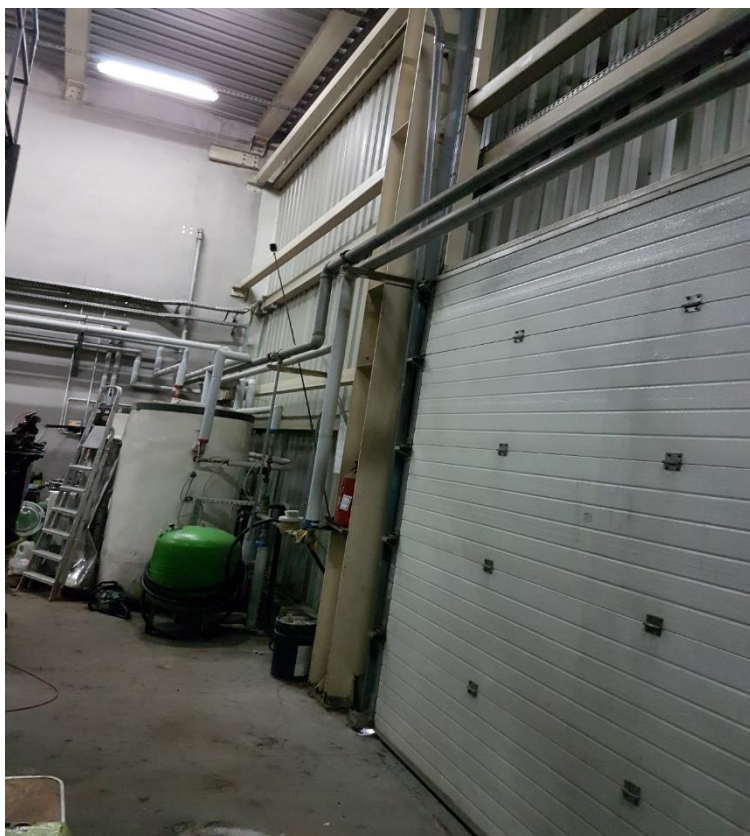
Zdj. 1. Zdjęcie elewacji budynku kotłowni i magazynu biomasy od strony północnej - ściana kotłowni do częściowej rozbiórki



Zdj. 2. Zdjęcie elewacji budynku kotłowni od strony północnej – ściana kotłowni do częściowej rozbiórki



Zdj. 3. Zdjęcie ściany z bramą do częściowej rozbiórki od strony pom. kotłowni



Zdj. 4. Zdjęcie ściany z bramą do częściowej rozbiórki od strony pom. kotłowni



Zdj. 5. Zdjęcie kotła olejowego typu G605- przeznaczony do likwidacji



Zdj.6. Zdjęcie kotłów wodnych na biomase typu WMC 630- przeznaczony do likwidacji



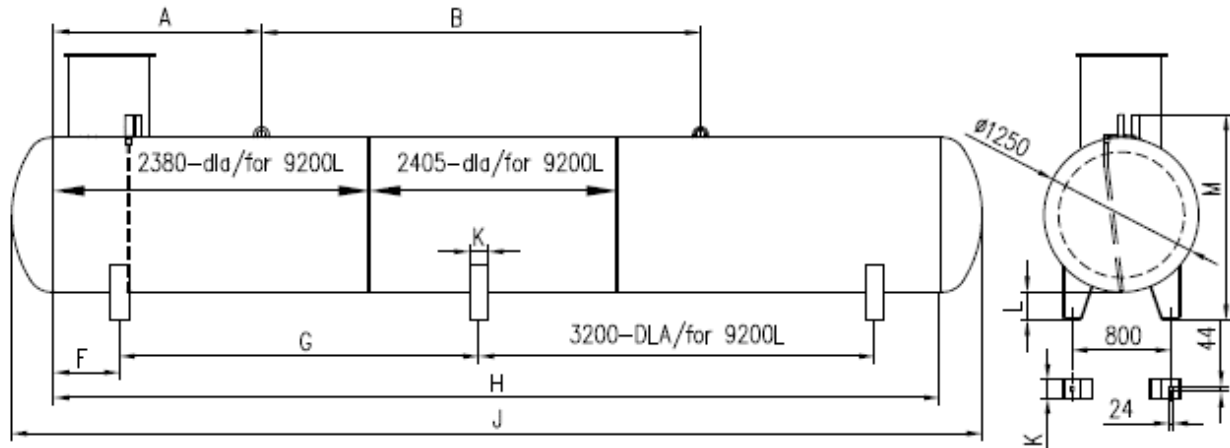
ZAŁĄCZNIKI:

1. Zestawienie mocy zamówionej oraz ciepłomierzy
2. Przekrój podziemnego zbiornika ciśnieniowego
3. Wytyczne posadownie zbiornika ciśnieniowego
4. Rysunek poglądowy kotłowni kontenerowej
5. Istniejąca sieć ciepłownicza ZGK Jezierzycy
6. Lokalizacja zasuw przewidzianych do modernizacji oraz montażu w ramach inwestycji
7. Rysunki projektowanej kotłowni branża sanitarna
 - Rys. nr S1 – plan zagospodarowania terenu
 - Rys. nr S2 – rzut kotłowni
 - Rys. nr S3 – schemat projektowanej kotłowni
8. Rysunki archiwalne istniejącego budynku kotłowni z magazynem biomasy
 - Rys. nr A1 – rzut przyziemia
 - Rys. nr A2 – rzut dachu
 - Rys. nr A3 – przekrój A-A
 - Rys. nr A4 – przekrój B-B
 - Rys. nr A5 – przekrój C-C
 - Rys. nr A6 – elewacja południowa, elewacja północna
 - Rys. nr A7 – elewacja wschodnia, elewacja zachodnia
 - Rys. nr K1 – schemat konstrukcyjny fundamentów, słupów
 - Rys. nr K2 – rzut konstrukcji dachu
 - Rys. nr K3 – przekroje konstrukcji A-A, B-B, C-C
 - Rys. nr K4 – widok na ścianę oś A, widok na ścianę w osi 11
9. Uproszczony kosztorys

ZAŁĄCZNIK 1. Zestawienie mocy zamówionej oraz ciepłomierzy

ADRES / RODZAJ BUDYNKU		Moc zamówiona [MW]	Ilość ciepłomierzy [szt]
1	Budynki mieszkalny-projektowany budynek mieszkalny	0,08000	1
2	Budynki mieszkalny-projektowany budynek mieszkalny	0,08000	1
3	Główna 10 budynek mieszkalny	0,01600	1
4	Główna 10 budynek mieszkalny	0,02400	1
5	Główna 11 budynek mieszkalny	0,02000	1
6	Główna 12 budynek mieszkalny	0,06000	2
7	Główna 13 budynek mieszkalny	0,01900	1
8	Główna 2 budynek mieszkalny	0,01300	1
9	Główna 3 budynek mieszkalny	0,02100	1
10	Główna 6 budynek mieszkalny	0,01000	1
11	Główna 8 budynek mieszkalny	0,02500	1
12	Główna 9 budynek mieszkalny	0,02600	1
13	Hala Sportowo-Widowiskowa	0,06000	1
14	Klonowa 1 budynek mieszkalny	0,01500	1
15	Klonowa 2 budynek mieszkalny	0,01500	1
16	Kolejowa 10 budynek mieszkalny	0,01334	1
17	Kolejowa 11 budynek mieszkalny	0,01334	1
18	Kolejowa 12 budynek mieszkalny	0,02367	1
19	Kolejowa 13 budynek mieszkalny	0,01334	1
20	Kolejowa 5 ZGK Jezierzycy	0,03500	1
21	Kolejowa 5a ZGK Jezierzycy	0,01230	1
22	Kolejowa 8 budynek mieszkalny	0,01330	1
23	Kolejowa 9 budynek mieszkalny	0,02200	1
24	Ogrodowa 1 budynek mieszkalny	0,01500	1
25	Ogrodowa 2 budynek mieszkalny	0,06000	1
26	Ogrodowa 3 budynek mieszkalny	0,01100	1
27	Ogrodowa 5 budynek mieszkalny	0,01100	1
28	Ogrodowa 7 budynek mieszkalny	0,01500	2
29	Parkowa 1 budynek mieszkalny	0,09130	2
30	Parkowa 3 budynek mieszkalny	0,06500	1
31	Przedszkole Gminne BAJKA	0,03300	1
32	Sklep Spożywczo-Przemysłowy	0,01200	1
33	szatnia TKKF STAL Jezierzycy	0,01420	1
34	Szkolna 1 budynek mieszkalny	0,00600	1
35	Szkolna 2 budynek mieszkalny	0,07700	2
36	Szkolna 3 budynek mieszkalny	0,00480	1
37	Szkoła Podstawowa Jezierzycy	0,15000	1
RAZEM		1,04559	41

ZAŁĄCZNIK 2. Przekrój podziemnego zbiornika ciśnieniowego



WYMIARY I MASY/DIMENSIONS AND MASSES											
POJEMNOŚĆ	mm										Masa całkowita
CAPACITY	A	B	C	F	G	H	J	K	L	M	Total mass
											(kg)
2700 l	950	-	460	100	1600	1800	2478	100	30 50 150 185	1455 1475 1575 1610	505
4850 l	1000	1600	460	525 [792,5]	2550 [2000]	3585	4278	150			795
6400 l	1075	2700	600	525	3800	4850	5543	150			986
6700 l	1225	2700	600	825	3500	5150	5843	150			1031
9200 L	2000	3000	600	525	2905	7155	7845	150			1490

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA		
TECHNICAL DATA		
1	Cisnienie obliczeniowe Design pressure	1,56 MPa 15,6 bar
2	Min/maks. dopuszczalna temperatura pracy Min/max. allowable work temperature	-20/+40°C

Wersja I – bez wjazdu/Version I – without manhole

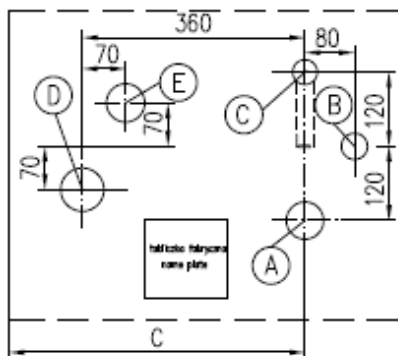
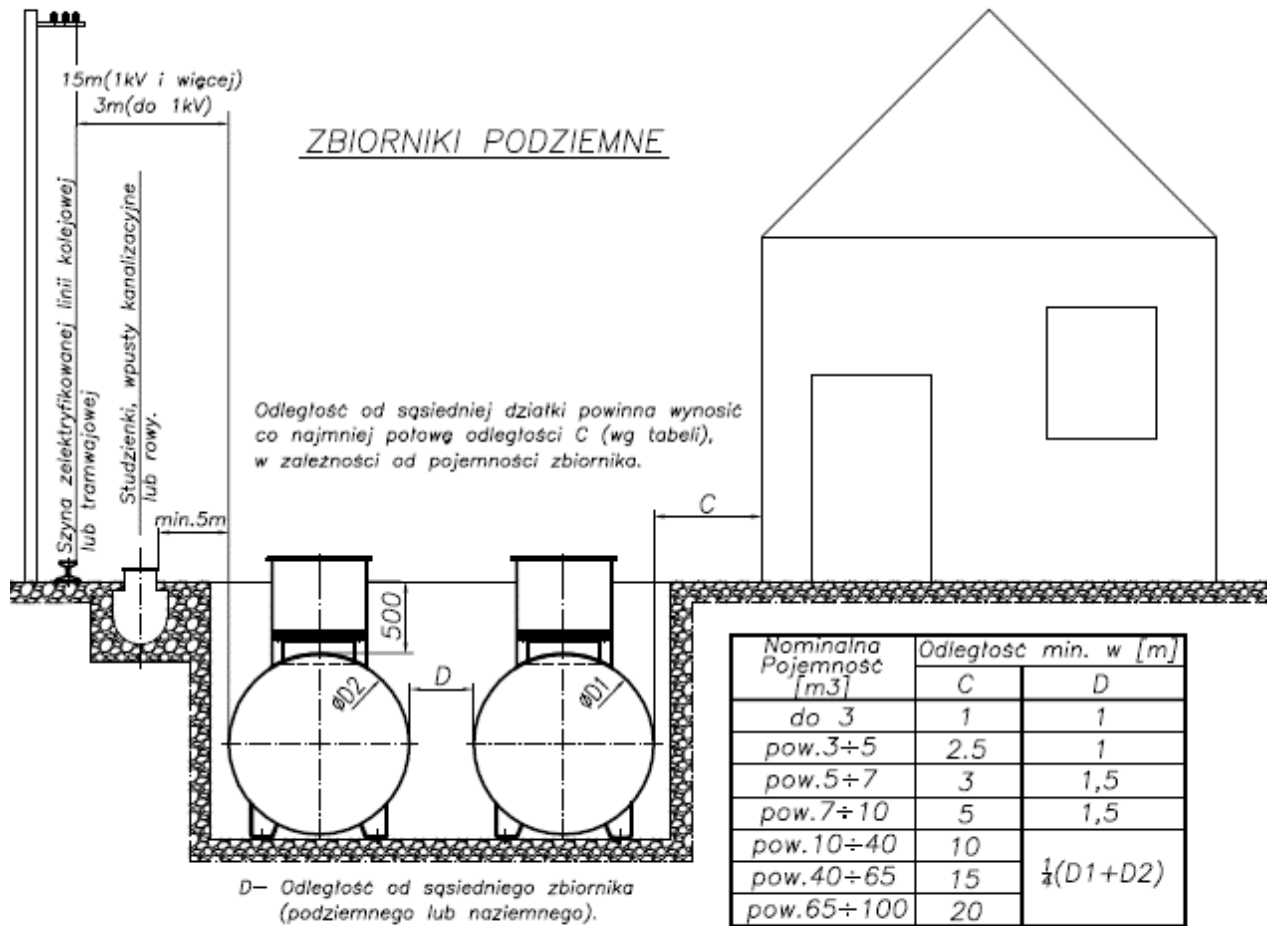
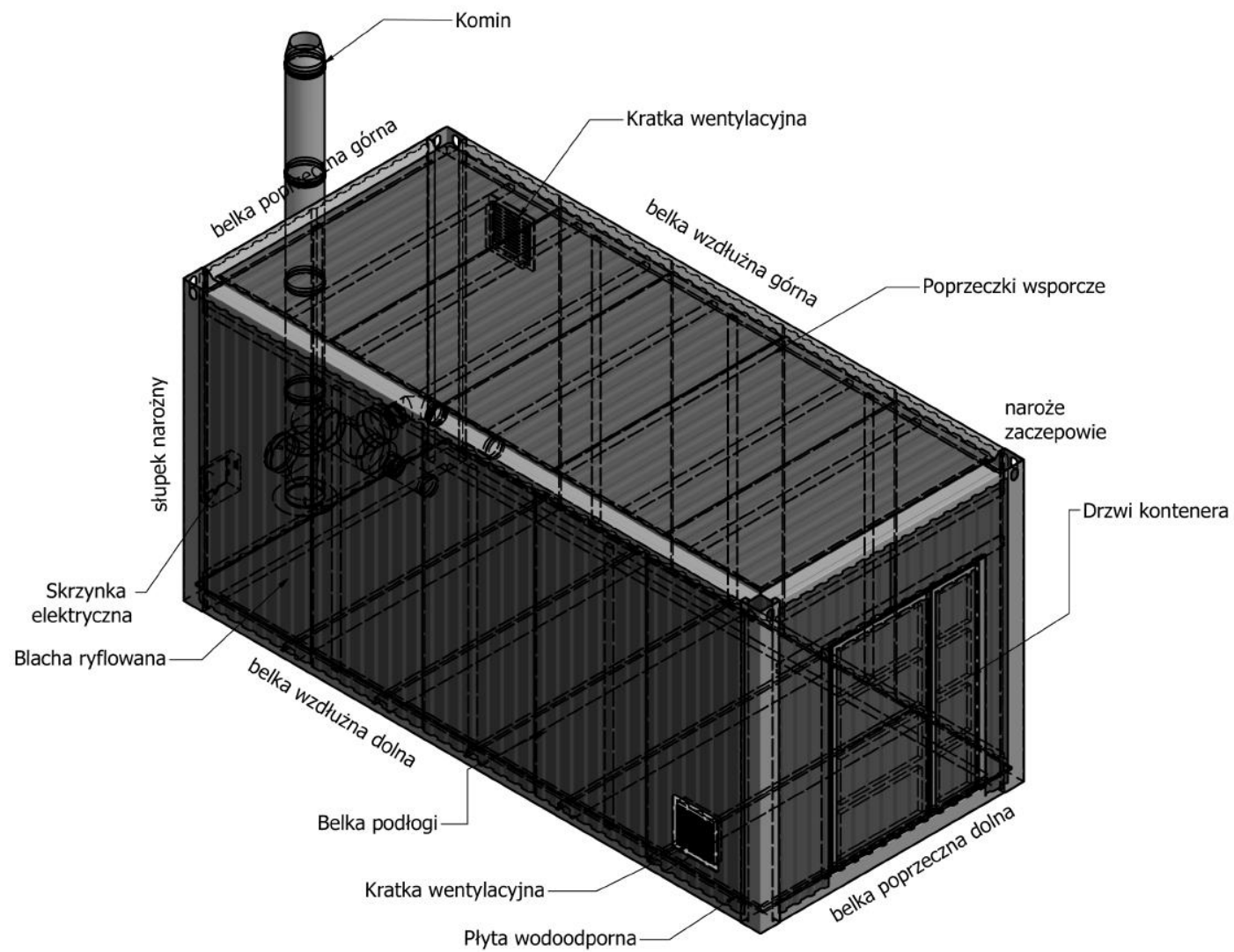


TABELA KRÓCÓW PODSTAWOWYCH				
TABLE OF BASIC NOZZLES				
Opz.	Ilosc	Przeznaczenie	Przyłącza	Uwagi
Mark	Qty/4 No.	Service	Coupling/Flange	Remarks
A	1	Napełnianie Filling	Tulejka 1 1/4"NPT Boss 1 1/4"NPT	
B	1	Od bior fazy gazowej Uptake of gaseous phase	Tulejka 3/4"NPT Boss 3/4"NPT	
C	1	Od bior fazy ciekłej Uptake of liquid phase	Tulejka 3/4"NPT Boss 3/4"NPT	
D	1	Dla wskaźnika napełnienia For level gauge	Tulejka $d_w=34$ mm Boss $d_w=34$ mm	
E	1	Dla zaworu bezpieczeństwa For safety valve	Tulejka 1 1/4"NPT Boss 1 1/4"NPT	

ZAŁĄCZNIK 3. Wytyczne posadowienia zbiorników na gaz ciekły



ZAŁĄCZNIK 4. Rysunek poglądowy kotłowni kontenerowej



ZAŁĄCZNIK 6. Lokalizacja zasuw przewidzianych do modernizacji oraz montażu w ramach inwestycji

