

# **PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**

*projekt o nazwie:*

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

*realizowanego przez ZGK Jezierzycy*

**Inwestor:**



**Zakład Gospodarki**

**Komunalnej Sp. z o.o.**

ul. Kolejowa 5

76-200 Jezierzycy

[www.zgkjezierzycy.pl](http://www.zgkjezierzycy.pl)

[sekretariat@zgkjezierzycy.pl](mailto:sekretariat@zgkjezierzycy.pl)

tel.: 59 847 39 23

**Opracowanie:**



**FOTON OZE sp. z o.o.**

ul. Korfantego 4B/11

76-200 Słupsk

[www.foton-oze.pl](http://www.foton-oze.pl)

[biuro@foton-oze.pl](mailto:biuro@foton-oze.pl)

tel.: 883-000-261

**OPRACOWANIE:**

mgr inż. Aleksandra Szewczyk

inż. Natalia Semmerling-Jankowska

mgr inż. Karina Łaga

**Słupsk, czerwiec 2024 r. WERSJA 3**

**\*aktualizacja 09.09.2024**

## **Kody CPV:**

*45251200-3 Roboty budowlane w zakresie ciepłowni*

*71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania*

*45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych*

*45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne*

*45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne*

*45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach*

*45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych*

*45111250-5 Badanie gruntu*

*45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne*

*45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji*

*45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów*

*komunikacyjnych i linii energetycznych*

*45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni*

*45251250-8 Roboty budowlane w zakresie lokalnych zakładów grzewczych*

*45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty*

*45262000-1 Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe*

Przedsięwzięcie planowane jest do realizacji 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 Jezierzycze”.

## Spis treści

<b>I Część opisowa</b> .....	5
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....	5
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych .....	6
1.1.1. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia: .....	6
1.1.2. Lokalizacja inwestycji .....	6
1.1.3. Zakres zamówienia .....	7
1.1.4. Prace projektowe .....	11
1.1.5. Dostawy oraz roboty budowlano-montażowe .....	14
1.1.6. Przeszkolenie personelu, uruchomienie i rozruch systemu, przejęcie robót od Wykonawcy .....	16
1.1.7. Gwarancja i serwis .....	22
1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	23
1.2.1. Opis stanu istniejącego .....	23
1.3. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....	29
1.3.2. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy .....	29
1.3.3. Wymagania dotyczące prac sanitarnych .....	30
1.3.4. Wymagania dotyczące technologii .....	30
1.3.5. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu .....	36
1.3.6. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót odpowiadające zawartości specyfikacji technicznych i odbioru robót budowlanych .....	36
Ogólne zasady wykonania robót .....	37
Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	37
1.3.7. Odbiór robót .....	39
1.3.8. Zakres robót budowlanych .....	41
<b>II Część informacyjna</b> .....	42
2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów. ....	42
2.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. ....	42
2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	42
2.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych .....	44
<b>ZAŁĄCZNIKI</b> .....	45



# I Część opisowa

## 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego opracowania jest program funkcjonalno-użytkowy dotyczący inwestycji realizowanej przez **Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Jezierzycach** na terenie kotłowni ZGK ul. Kolejowa 5 w Jezierzycach. W programie funkcjonalno-użytkowym określono w sposób ogólny wymagania i oczekiwania Zamawiającego dotyczące realizowanego zamówienia. Program stanowi podstawę do sporządzenia kalkulacji na kompleksową realizację opisanego w opracowaniu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia objętym niniejszym PFU jest modernizacja kotłowni polegająca na budowie kotłów o mocy nominalnej  $1,2 \text{ MWt} \pm 5\%$  opalanych biomasą oraz budowy kotła gazowego o mocy  $0,6 \text{ MW} \pm 5\%$ , który będzie stanowić źródło awaryjne/szczytowe. Technologia nowych kotłów ma być zlokalizowana w istniejącym budynku kotłowni ZGK przy ul. Kolejowej 5 w Jezierzycach. W ramach inwestycji przewiduje się również modernizację systemu odczytu danych z sieci ciepłowniczej, wymianę istniejących ciepłomierzy, zastosowanie nowej aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki w kotłowni, montaż nowego systemu podawania paliwa dla kotłów na biomasę, budowę instalacji zbiornikowej gazu płynnego. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje prace projektowe, dostawy, roboty montażowe, uruchomienie wszystkich urządzeń i instalacji, rozruch oraz dopuszczenie do użytkowania kompletnego systemu wytwarzania ciepła z przeznaczeniem do produkcji energii cieplnej na potrzeby sieci ciepłowniczej.

W ramach realizacji zamówienia Wykonawca winien uzyskać wszelkie niezbędne dopuszczenia, opracować kompletną dokumentację powykonawczą, dokonać przeszkolenia pracowników Zamawiającego w zakresie nadzoru i eksploatacji systemu oraz zapewnić serwis gwarancyjny.

***Wykonawca na etapie składania oferty musi określić PARAMETRY GWARANTOWANE pracy układu kotłów na biomasę i kotła gazowego w zabudowie kontenerowej łącznie z urządzeniami pomocniczymi.***

## **1.1.Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych**

### **1.1.1 Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia:**

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. Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia.

W ramach planowanego zadania przewidziano kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie kotłów zasilanych biomasą o mocy nominalnej  $1,2 \text{ MW} \pm 5\%$  oraz budowy kotła gazowego o mocy  $0,6 \text{ MW} \pm 5\%$ , który będzie stanowić źródło awaryjne, wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Szczegółowe informacje zostały zawarte w załączniku 3 „*Koncepcja projektowa modernizacji kotłowni*”.

### **POWIERZCHNIA PLANOWANYCH PRAC :**

**Powierzchnia kotłowni:  $192,5 \text{ m}^2$**

**Powierzchnia zbiornika:  $25,4 \text{ m}^2$**

**RAZEM :  $217,9 \text{ m}^2$**

### **1.1.2 Lokalizacja inwestycji**

Planowana inwestycja ma zostać zlokalizowana w województwie pomorskim, na terenie gminy Słupsk, przy ulicy Kolejowej 5 w Jezierzycach, na działce 10/111.

### **1.1.3. Zakres zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest realizacja zadania inwestycyjnego pn.: „Modernizacja scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło obiektów w miejscowości Jezierzycy”, składającej się z nowych kotłów wodnych o wydajności nominalnej  $1,2 \text{ MW} \pm 5\%$  zlokalizowanych w istniejącej kotłowni oraz budowy kotła gazowego o mocy  $0,6 \text{ MW} \pm 5\%$ , zlokalizowanego w zabudowie kontenerowej. Modernizacji będą również podlegać systemy: podawania paliwa, odprowadzania produktów spalania i oczyszczania spalin, kominy oraz urządzenia pomocnicze. Przedsięwzięcie realizowane będzie w systemie „zaprojektuj i wybuduj”. Do Wykonawcy będzie należało uzyskanie wszelkich niezbędnych decyzji administracyjnych.

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

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. Zespół kotłowy biomasowy powinien pracować wraz z kotłem gazowym zasilanym z instalacji zbiornikowej. Kocioł gazowy ma działać jako źródło awaryjne lub szczytowe.

Wykonawca winien wykonać inwestycję opisaną założeniami technicznymi według przedmiotowego Programu Funkcjonalno - Użytkowego.

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 w zabudowie kontenerowej 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, w tym montaż nowej instalacji technologicznej, elektrycznej i AKPiA kotłowni; wymianę 2 istniejących zasuw odcinających oraz montaż 4 dodatkowych zasuw odcinających na istniejącej sieci ciepłowniczej ZGK Jezierzycy dla lepszej logistyki pracy sieci ciepłowniczej wg załącznika 3 „*Koncepcja projektowa modernizacji kotłowni*”

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 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 w zabudowie kontenerowej o wydajności nominalnej 0,6 MW  $\pm$  5% wraz z kanałami spalin, z wentylatorem i kominem,
- budowy 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 wykonaniem nowego 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 zakup 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. 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 wraz z możliwością wydłużenia czasu obowiązywania licencji.
- odczyt oraz zdalną zmianę nastaw regulatorów węzłów i odczyt ciepłomierzy
- zapis danych w bazach danych przez okres minimum 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 wg. wymogów Zamawiającego, generowanych min. raz w tygodniu,
- 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 winne umożliwiać sterowanie poszczególnymi kotłami oraz wizualizację i sygnalizację stanów awaryjnych przy pomocy dotykowych paneli sterujących.

W układach podawania paliwa oraz w newralgicznych miejscach instalacji przewidzieć należy elektroniczne czujniki, wyłączniki krańcowe oraz wyłączniki bezpieczeństwa.

Układ automatyki i zasilania winien 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.

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.

#### **1.1.4 Prace projektowe**

Prace projektowe składają się z następujących części:

- a) prace przedprojektowe, wykonane w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia oraz umożliwiającymi uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych, poprzez m.in.:
1. sprawdzenie założeń techniczno-technologicznych zawartych w PFU oraz ogólnych założeń realizacji zadania, wszelkie założenia techniczno-technologiczne;
  2. wystąpienie o uzyskanie warunków technicznych, uzgodnień lub pozwoleń niezbędnych do realizacji danej inwestycji jeśli owe są wymagane;
  3. wykonanie w oparciu o zaktualizowane założenia rozwiązania projektowe i uzgodnienie ich z Zamawiającym.
- b) opracowanie dokumentacji budowlanej projektowej według założeń części przedprojektowej w języku polskim, wraz z ich uzgodnieniem z Zamawiającym i zatwierdzeniem przez Zamawiającego przy czym dokumentacja projektowa powinna spełniać wymagania określone w polskim prawie budowlanym. Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego zawartych w niniejszym PFU, zgodnych z najnowszą praktyką i wiedzą inżynierską. Projekty powinny uwzględniać wymogi obsługowe i remontowe poszczególnych urządzeń, przewidując - o ile to konieczne - odpowiednie otwory montażowe o wymiarach umożliwiającymi przeprowadzenie remontu głównego podzespołu.

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania posiadane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentów, a w szczególności Projektu Budowlanego.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument nie spełnia wymagań Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Dokumentacja projektowa musi składać się z co najmniej następujących elementów:

1. Pełnobranżowego Projektu Budowlanego, wraz z projektem zagospodarowania terenu w zakresie przewidzianym do uzyskania pozwolenia na budowę, podzielony na następujące branże:

- projektu budowlanego technologicznego układu kotłów wodnych wraz z urządzeniami pomocniczymi i dostosowaniem systemu do istniejącego układu kotłowni ZGK,
- projektu budowlanego technologii przyłączenia instalacji ciepłej kotłów na biomase do instalacji ciepłej kotłowni ZGK,
- projektu budowlanego technologii przyłączenia instalacji ciepłej kotła na gaz ciekły do instalacji ciepłej kotłowni ZGK,
- projektu budowlanego technologii instalacji zbiornikowej gazu płynnego z przyłączem gazu, wskazaniem miejsca montażu oraz instalacją wewnętrzną w kotłowni ZGK,
- projektu budowlanego wewnętrznych instalacji elektrycznych,
- projektu budowlanego wewnętrznych instalacji sanitarnych,
- projektu budowlanego układu wentylacyjnego kotłowni,
- projektu budowlanego automatyki kotłowni ZGK,



- projektu budowlanego redukcji hałasu do wartości określonych odpowiednimi normami i przepisami na granicy działki Inwestora zgodnie z obowiązującymi przepisami,
2. przedmiaru robót budowlanych całości inwestycji;
  3. kosztorysu inwestorskiego całości inwestycji;
  4. projektów wykonawczych w.w. branż.
  5. dokumentacji powykonawczej z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych oraz m.in.:
    - Dokumentację Techniczno-Ruchową układu kotła na biomasę oraz pozostałych urządzeń,
    - Dokumentację Techniczno-Ruchową układu kotła na gaz płynny oraz pozostałych urządzeń,
    - Instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje BHP, p.poż.
    - Protokół z rozruchu, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągnięcia przez niego warunków: wskaźników eksploatacyjnych, wskaźników emisji.
    - Dokumenty ze szkolenia personelu,
    - Protokoły sprawdzeń i badań,
    - Raport porealizacyjny opracowany przed odbiorem końcowym, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie: Wartości Gwarantowanych, wskaźników eksploatacyjnych,
    - Raportu spełnienia wszystkich parametrów, wskaźników i stężeń limitowanych określonych w innych opracowaniach związanych z realizacją inwestycji,
  6. Instrukcji eksploatacji i obsługi urządzeń w języku polskim,
  7. Opracowanie analizy i projektu kompleksowej współpracy nowoprojektowanej kotłowni na biomasę i kotła gazowego, a w szczególności analizy hydraulicznej, przepływów, układów pompowych (obiegowych, zimnego mieszania, gorącego mieszania) w różnych konfiguracjach i okresach pracy (okres letni, zimowy, przejściowy).

Dokumentację projektową należy dostarczyć Zamawiającemu w wersji papierowej w pięciu egzemplarzach papierowych oraz w wersji elektronicznej w formacie \*.dwg i \*.pdf na dwóch płytach CD.

**Podczas wykonywania dokumentacji projektowej Wykonawca jest zobowiązany do informowania Zamawiającego o przebiegu prac projektowych i współpracy z Zamawiającym na każdym etapie projektów.**

- c) uzyskanie w oparciu o zatwierdzone przez Zamawiającego dokumentacje projektowe, właściwych decyzji administracyjnych wynikających z przepisów prawa oraz dokumentów wymaganych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym właściwych uzgodnień opinii, ekspertyz rzeczoznawców, gestorów sieci i jednostek administracji, materiałów geodezyjnych oraz dodatkowych analiz i opracowań pomocniczych w niezbędnym dla projektowanych prac zakresie.
- d) Uzyskanie w imieniu Inwestora pozwolenia na budowę.

### **1.1.5 Dostawy oraz roboty budowlano-montażowe**

Należy wykonać instalacje i urządzenia niezbędne do wytwarzania ciepła w kotłowni. Przewiduje się, że w toku dostaw i robót montażowych zostaną zamontowane co najmniej następujące urządzenia oraz wykonane co najmniej następujące prace:

- a) Obiekty ogólnobudowlane m.in.:
- Budowa układu odprowadzenia spalin z kotła na biomasę zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Budowa układu odprowadzenia spalin z kotła na gaz płynny zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Budowa infrastruktury towarzyszącej zgodnie z dokumentacją projektową.
- b) Obiekty technologiczne m.in.:
- Kompletna kotłownia na biomasę i gaz realizowana na układzie kotłów wodnych zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Kompletna instalacja zbiornikowa na gaz płynny,
  - Kompletna instalacja technologiczna kotłowni,

- System wentylacji mechanicznej obiektów zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Inne obiekty, wymagane przez technologię kotłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
- c) Instalacje wewnętrzne i sieci (z koniecznym uzbrojeniem) m.in.:
- Przyłącze wodno-kanalizacyjne zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Przyłącze i instalacja wewnętrzna gazu,
  - Instalacja nowych ciepłomierzy na węzłach cieplnych,
  - Inne konieczne i wymagane przepisami instalacje zgodnie z dokumentacją projektową,
- d) Instalacje elektryczne, energetyczne i AKPiA m.in.:
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych kotłowni z rozdzielnią zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja oświetleniowa i gniazdek ściennych w budynku kotłowni i inne instalacje elektryczne związane z budynkiem kotłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Trasy kablowe pod projektowane instalacje zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja p.poż zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja AKPiA kotłowni wraz z sieciami transmisji zgodnie z dokumentacją projektową,
  - Instalacja monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego obiektów kotłowni zgodnie z dokumentacją projektową,
- e) Wszystkie inne niezbędne elementy infrastruktury technicznej podziemnej i nadziemnej zgodnie z dokumentacją projektową,

Zakres prac budowlanych obejmuje wykonanie kompletnego układu kotła na biomasę i kotła gazowego współpracującego z istniejącą infrastrukturą kotłowni ZGK wraz z budową instalacji zbiornikowej gazu i wymianą istniejących ciepłomierzy w sieci ciepłowniczej.

Podstawowym celem eksploatacji systemu ciepłowniczego jest:

- produkcja ciepła z możliwie najefektywniejszym wykorzystaniem energii chemicznej zawartej w biomasie i gazie,
- ograniczenie wpływu energetycznego spalania paliw w celu produkcji energii na środowisko naturalne,
- poprawa bezpieczeństwa ciągłości dostawy energii cieplnej do systemu ciepłowniczego w Jezierzycach,
- dostosowanie rozwiązań technicznych i funkcjonalnych budynku kotłowni do zmian w istniejącej instalacji i podłączenia kotłów biomasowych oraz kotła gazowego,
- budowa nowej technologii cieplnej, elektroenergetycznej oraz gospodarki ogólnej AKPiA dostosowanej do współpracy z nowo budowanymi kotłami,
- dostosowanie elementów uzbrojenia i zagospodarowania terenu związanego z obiektem kotłowni do projektowanej technologii oraz do obowiązujących przepisów prawa budowlanego.

**Zmodernizowana kotłownia ma być dostosowana do współczesnych standardów i wybudowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.**

### **1.1.6 Przeszkolenie personelu, uruchomienie i rozruch systemu, przejęcie robót od Wykonawcy**

#### **Przeszkolenie personelu**

Wykonawca przeszkoli praktycznie personel Zamawiającego w liczbie około 10 osób w zakresie eksploatacji i prowadzenia ruchu kotłowni.

Szkolenia muszą być przeprowadzone w języku polskim. Szkolenie będzie odbywało się na obiektach Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem szkolenia Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia program szkoleniowy wraz z harmonogramem zawierającym cel szkolenia oraz jego zakres.

Wykonawca wyznaczy swojego koordynatora odpowiedzialnego wobec Zamawiającego za przebieg szkolenia zarówno w zakresie teoretycznym, jak i praktycznym.

Na zakończenie szkolenia Wykonawca przeprowadzi egzaminy sprawdzające dla każdego z uczestników. Każdy uczestnik, który osiągnie wynik pozytywny egzaminu otrzyma od

Wykonawcy, potwierdzony przez producenta urządzeń technologicznych zainstalowanych w kotłowni, certyfikat uprawniający do prowadzenia eksploatacji przekazanej instalacji.

### **Uruchomienie i rozruch systemu**

Wykonawca przeprowadzi rozruch urządzeń, ruch próbny (72 godzinny), optymalizację pracy zgodnie z ustalonymi zakresami przed rozpoczęciem sezonu grzewczego, w tym również:

- a) prace konieczne do przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania,
- b) prace konieczne do odbioru końcowego, a także wyposaży obiekt kotłowni w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz artykuły bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych.

Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym 72 godzinnego ruchu próbnego i osiągnięciu założonych parametrów gwarantowanych. Wykonawca jest zobowiązany przygotować wszystkie rozruchy urządzeń wchodzących w skład inwestycji zgodnie z wymogami odpowiednich urzędów i organizacji technicznych m.in. UDT.

### **Wymagania dla rozruchu**

Wykonawca zapewni na swój koszt udział specjalistycznej grupy rozruchowej w zakresie realizowanych przez niego prac. Grupa ta wykonywała będzie swoje czynności współpracując z zespołem dokonującym rozruchu urządzeń technologicznych kotłowni. Prace rozruchowe wykonywane będą w obecności przedstawicieli Zamawiającego. W terminie 30 dni przed planowanym terminem rozruchu całej kotłowni Wykonawca uzgodni z Zamawiającym szczegółowy harmonogram rozruchu instalacji i urządzeń. Harmonogram ten będzie również zawierał liczbę personelu pomocniczego Wykonawcy oraz personelu Zamawiającego. Wszelkie środki (np. wykonanie tymczasowych zasilai, wymiana zużytych wkładek bezpiecznikowych, żarówek itd.) potrzebne do przeprowadzenia rozruchu zapewni Wykonawca, a związane z tym koszty uwzględni w ofercie. W okresie trwania rozruchu kotłowni Wykonawca pokryje wszelkie koszty

związane z wystąpieniem awarii urządzeń, które zostały uszkodzone w wyniku uruchomienia kotłowni.

Koszt paliwa rozruchowego pokryje Zamawiający.

Wszystkie urządzenia wirujące takie jak pompy i silniki oraz urządzenia pomocnicze powinny zostać wypróbowane pod obciążeniem ze sterowaniem ręcznym i automatycznym w warunkach ruchowych z mediami w instalacjach.

Cała aparatura i wszystkie elementy sterownicze powinny być wypróbowane w zakresie funkcji kontrolnych, alarmowych w warunkach ruchowych z mediami technologicznymi w instalacjach. Oprócz prób funkcjonalnych poszczególnych elementów i układów elektrycznych Wykonawca dokona prób pierwotnych działania zabezpieczeń.

### **Miesięczny okres testów (ruch próbny – optymalizacja)**

Po pomyślnym rozruchu nastąpi miesięczny okres testów instalacji w różnych warunkach pracy (np. testy automatycznego włączania, symulacje różnych stanów awaryjnych, współpraca z kotłami, symulacja zaniku zasilania itp.). Okres testów musi być przeprowadzony przed sezonem grzewczym. W tym okresie Wykonawca nie zapewnia wartości gwarantowanych i pełnej dyspozycyjności kotłowni.

W czasie jego trwania Wykonawca przeszkoli w zakresie praktycznym wyznaczonych pracowników Zamawiającego w zakresie eksploatacji ciepłowni, przeprowadzi egzaminy i wystawi stosowne certyfikaty. Wykonawca na cały okres testów oddeleguje niezbędnych specjalistów, którzy będą nadzorować pracę kotłowni. Koszt okresu testów Wykonawca zawrze w cenie ofertowej inwestycji (nie w serwisowej).

### **W trakcie ruchu próbnego nastąpi pomiar wartości gwarantowanych.**

W trakcie tego okresu cała instalacja powinna wykazać ciągłą, niezakłóconą pracę przy ustalonych obciążeniach. Nie powinny wystąpić żadne wady, które zakłóciłyby prawidłową eksploatację kotłowni, zagrażały bezpieczeństwu lub wymagały istotnej ingerencji w układy automatycznej regulacji. W ramach tej 72-godzinnej pracy zaprezentowana zostanie jej zdolność funkcjonalna i eksploatacyjna.

Jeżeli 72-godzinna bezusterkowa praca kotłowni nie może być zakończona z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, jeżeli wystąpią usterki, to po usunięciu usterek 72-godzinna kontrola pracy musi być przeprowadzona od nowa.

Wszelkie koszty związane z rozruchem, okresem testów i ruchem kontrolnym ponosi Wykonawca z wyjątkiem kosztu paliw, energii elektrycznej, wody, a wyprodukowana energia elektryczna i ciepła jest własnością Zamawiającego. Zamawiający zapewnia odbiór wyprodukowanej energii cieplnej.

Po pomyślnym zakończeniu ruchu próbnego, osiągnięciu wartości gwarantowanych (z wyłączeniem dyspozycyjności kotłowni) oraz uprawomocnieniu się pozwolenia na użytkowanie nastąpi podpisanie odbioru końcowego kotłowni.

### **Wymagania dla testów**

Wykonawca umożliwi Zamawiającemu uczestnictwo w testach i odbiorach. W tym celu Wykonawca zobowiązany jest poinformować Zamawiającego o terminie wykonania fabrycznych prób urządzeń i materiałów wyszczególnionych w zakresie dostawy. Miejscem wykonywania testów w zakresie urządzeń i materiałów jest obszar inwestycji. Kontrole i próby mają być przeprowadzone w miejscu realizacji przedmiotu umowy tj. teren zakładu ZGK Jezierzycy Sp. z o.o.

W trakcie kontroli i prób zostaną Zamawiającemu udostępnione wszelkie niezbędne urządzenia i pomoc łącznie z dostępem do projektów, wycień i danych produkcyjnych bez jakichkolwiek kosztów dla Zamawiającego. Zamawiający zobowiązuje się do zachowania zasady poufności.

Próby oraz testy urządzeń i materiałów na Placu Budowy muszą odbywać się w obecności przedstawicieli Zamawiającego. W tym celu Wykonawca przekaże Zamawiającemu harmonogram określający daty prób, nie później niż 14 dni przed terminem ich rozpoczęcia.

Wszystkie próby przeprowadzane podczas wytwarzania i montażu będą zgodne z procedurami prób przedłożonymi Zamawiającemu. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie świadectw wszystkich testów i wyników prób.

Zamawiający może zgłaszać uwagi do przebiegu i wyników prób i testów. Ich przyjęcie powinno być potwierdzone przez Zamawiającego stosownym protokołem. Wykonawca

ma obowiązek odnieść się do uwag i zapytań Zamawiającego w terminie składania raportów z prób warsztatowych.

Jeżeli w czasie prób i kontroli wykryte zostaną nieprawidłowości i usterki, Wykonawca będzie zobowiązany do ich usunięcia w najkrótszym, możliwym do osiągnięcia czasie. W takim przypadku Wykonawca na żądanie Zamawiającego powtórzy na własny koszt te próby lub kontrole.

Zamawiający może zrezygnować z udziału w próbie lub kontroli. W takim przypadku Wykonawca może przystąpić do próby lub kontroli bez udziału przedstawicieli Zamawiającego, a po jej przeprowadzeniu jest zobowiązany dostarczyć raport z wyników próby.

Zamawiający może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia dodatkowych prób lub kontroli. Jeżeli wynik tak przeprowadzonej próby jest zgodny z wymaganiami umowy wówczas jej koszt ponosi Zamawiający; w przypadku przeciwnym koszt pokrywa Wykonawca.

**Zamawiający akceptuje okres 30 dni na przeprowadzenie rozruchu, prób, testów i ruchu gwarancyjnego.**

### **Wymagania dla odbiorów**

Wykonawca wykona na swój koszt następujące czynności:

- przeprowadzenie odbioru urządzeń technologicznych podlegających dozorowi UDT, jeżeli takie wystąpią,
- przekazanie świadectw, atestów, certyfikatów na zastosowane materiały i urządzenia, wykonanie prób i badań pomontażowych,
- odbiory końcowe na Placu Budowy po zakończeniu montażu oraz wydanie końcowych raportów kontrolnych zbiorników ciśnieniowych, rurociągów, urządzeń dźwigowych i elektrycznych,
- przekazanie kompletnej dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązuje się do przedstawienia Zamawiającemu planu prób i odbiorów (do zatwierdzenia) na 30 dni przed ich rozpoczęciem.



O terminie prób Zamawiający będzie powiadomiony nie później niż 10 dni przed planowaną datą tej próby, a Zamawiający powiadomi Wykonawcę o zamiarze uczestnictwa w niej nie później niż 3 dni przed tym terminem.

Każda przeprowadzona próba z udziałem przedstawiciela Zamawiającego lub bez jego udziału będzie poświadczona protokołem opisującym przyjętą procedurę przeprowadzania próby oraz jej wyniki. Jeżeli przeprowadzona próba wykaże, że urządzenie lub materiał nie spełnia przedmiotowych wymagań, Wykonawca niezwłocznie podejmie kroki naprawcze.

W przypadku stwierdzenia istotnego naruszenia wymagań technicznych podczas wykonywania próby zostanie ona w całości powtórzona w najbliższym dogodnym czasie.

### **Wymagania dotyczące pomiarów parametrów gwarantowanych**

Zamawiający zatwierdzi przedstawiony przez Wykonawcę harmonogram pomiarów parametrów gwarantowanych po upewnieniu się, że będą się one odbywały w warunkach pozwalających na wyznaczenie rzeczywistych parametrów instalacji. Celem tych prób jest udowodnienie, że Wykonawca wypełnił wszystkie swoje zobowiązania umowne w zakresie zdolności eksploatacyjnych instalacji oraz spełniania przez nią zadanych parametrów technicznych.

Pomiary parametrów gwarantowanych odbywać się będą w trakcie ruchu próbnego układu.

Pomiary parametrów gwarantowanych będą wykonywane przez specjalistyczną firmę uzgodnioną przez strony. Jeżeli w ciągu 3 dni Zamawiający i Wykonawca nie dojdą do porozumienia w tej sprawie, pomiary zostaną wykonane przez firmę wskazaną przez Zamawiającego.

W przypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych punktów pomiarowych lub przyłączy do istniejących punktów pomiarowych, wszelkie dostawy i prace z tym związane zostaną zrealizowane przez Wykonawcę w ramach zakresu przedmiotu umowy.

Jeżeli pomiary parametrów gwarantowanych wykażą, że nie zostały one osiągnięte, Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt usunąć wszelkie przyczyny powodujące nie osiągnięcie tych parametrów.

Zamawiający poniesie koszt paliwa i energii tylko pierwszego pomiaru parametrów gwarantowanych; każdy następny pomiar będzie obciążał Wykonawcę.

Wykonawca i Zamawiający będą zgodnie i w pełni współpracować w trakcie przeprowadzania pomiarów parametrów gwarantowanych.

### **1.1.7 Gwarancja i serwis**

Wykonawca zapewni naprawy gwarancyjne urządzeń i instalacji ciepłowni do końca okresu gwarancji określonego w ofercie.

W ramach zamówienia przewiduje się wykonanie bezpłatnych przeglądów gwarancyjnych i bezpłatnych usług serwisowych wybudowanej w ramach zamówienia instalacji przez okres obowiązywania gwarancji.

Wykonawca zapewni serwis urządzeń technologicznych przez okres gwarancji. Wymagania minimalne dla serwisu:

- Wykonawca powinien dysponować serwisem posiadającym autoryzację producenta kotłów i innych urządzeń współpracujących systemu, zdolnym do świadczenia usług serwisowych na terenie Polski,
- Wykonawca powinien dysponować całodobowym dyżurem pracowników serwisu obsługiwanych w języku polskim,
- Wymagany czas dojazdu serwisu do miejsca instalacji powinien wynieść nie więcej niż 24 (dwadzieścia cztery) godziny od momentu powiadomienia przez upoważnionego pracownika Zamawiającego; wymaga się, aby serwis Wykonawcy był wyposażony w podstawowe części zamienne. Zamawiający wymaga również opisu organizacji służb serwisowych Wykonawcy i logistyki dostawy części zamiennych. Opis ten Wykonawca przedstawi przed podpisaniem umowy serwisowej,
- Wymagany czas usunięcia usterki niewymagającej wymiany części zamiennych powinien wynieść nie więcej niż 12 (dwanaście) godzin od powiadomienia przez upoważnionego pracownika Zamawiającego.

Koszty serwisu po okresie gwarancji ponosić będzie Zamawiający zgodnie z ofertą i zawartą umową serwisową.

Zamawiający w razie stwierdzenia ewentualnych wad przedmiotu umowy (podczas jego eksploatacji) w czasie gwarancji jakości, obowiązany jest do przedłożenia stosownej reklamacji najpóźniej w ciągu 30 dni od daty ujawnienia się wady.

W ramach rękojmi i gwarancji jakości Wykonawca zobowiązuje się do przystąpienia do usunięcia wady w terminie 3 (słownie: trzech) dni roboczych od daty zgłoszenia wady. Wykonawca zobowiązany jest usunąć wady i usterki bezzwłocznie, jeżeli będzie to możliwe technicznie lub w innym, uzgodnionym protokolarnie przez strony, terminie.

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania min. raz w sezonie grzewczym bezpłatnego przeglądu technicznego instalacji w okresie obowiązywania gwarancji. Przeglądy zostaną ustalone z Zamawiającym oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi protokołami, które zostaną przekazane do Zamawiającego w ciągu 7 dni od wykonania przeglądu technicznego instalacji. Przegląd powinien zawierać sprawdzenie i weryfikację głównych parametrów pracy instalacji zgodnie z zaleceniami Wykonawcy oraz sugestiami Zamawiającego.

**Wykonawca udzieli gwarancji na całość inwestycji na okres co najmniej 36 miesięcy od daty odbioru końcowego inwestycji.**

## **1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

### **1.2.1 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.

**Opis urządzeń i instalacji wchodzących w skład źródła przy ul. Kolejowej 5 w Jezierzycach**

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 spaliny- 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.

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
<b>Razem</b>					<b>2,21</b>		<b>2,21</b>

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.

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

- a) wielkość rusztu 1,8m<sup>2</sup>
- 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 zadanyim 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 mm<sup>2</sup>/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<sup>3</sup>). 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.



### **1.3 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Program funkcjonalno-użytkowy jest podstawą do kalkulacji oferty Wykonawcy na realizację przedmiotu zamówienia składającego się z:

1. dokumentacji projektowej oraz wszelkich wymaganych prawem uzgodnień w zakresie niezbędnym do pozyskania odpowiednich decyzji administracyjnych;
2. prac budowlano-wykonawczych zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową stworzoną przez Wykonawcę;
3. pomiarów najważniejszych parametrów wykonanych układów;
4. szkolenia przedstawicieli Zamawiającego z obsługi i eksploatacji wykonanej instalacji;
5. obsługi gwarancyjnej instalacji.

Wykonawca na każdym etapie realizacji zamówienia powinien uwzględniać, że system musi spełniać wymagania w ramach programu priorytetowego „Ciepłownictwo Powiatowe”, którego celem jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw ciepłowniczych na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych.

Podczas wykonywania prac budowlanych Wykonawca powinien stosować materiały, które zostały dopuszczone do powszechnego zastosowania w budownictwie w odpowiednim standardzie oraz zgodnie z wszelkimi obowiązującymi normami. Wszystkie elementy instalacji powinny być fabrycznie nowe, wolne od wad. Zainstalowane urządzenia muszą być wyprodukowane w okresie 60 miesięcy przed dniem wytworzenia po raz pierwszy energii w układzie. Powinny posiadać odpowiednie atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty (jeśli są wymagane) oraz powinny spełniać wszystkie obowiązujące normy.

#### **1.3.2.Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy**

Podczas trwania realizacji inwestycji na danym obiekcie budowlanym teren budowy powinien być odpowiednio przygotowany i zabezpieczony przez Wykonawcę. Wykonawca pokrywa wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy. W miejscach, które będą wymagać szczególnej ostrożności podczas prowadzenia prac budowlanych np. przylegających do dróg otwartych dla ruchu Wykonawca ogrodzi i

odpowiednio oznaczy teren budowy, w sposób określony przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

### 1.3.3. Wymagania dotyczące prac sanitarnych

Przed rozpoczęciem realizacji inwestycji jest szczegółowe uzgodnienie z Zamawiającym wszystkich rozwiązań projektowych. Po pozytywnym zatwierdzeniu założeń przedprojektowych Wykonawca zobowiązany jest opracować dokumentację projektową stanowiącą podstawę do wykonywania prac sanitarnych. Dokumentację sporządza osoba posiadająca uprawnienia sanitarne w przedmiotowym zakresie. Na etapie projektowania należy wykonać wszelkie niezbędne uzgodnienia, opinie oraz ekspertyzy.

### 1.3.4 Wymagania dotyczące technologii

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.**

<b>Liczba kotłów</b>	2 kpl.
<b>Planowana moc cieplna</b>	1,2 MWt +/-5% przy spalaniu paliwa o wilgotności M25 (wilgotność względna), z możliwością spalania paliwa o wilgotności M50 (wilgotność względna)
<b>Sprawność kotła</b>	≥ 89 %
<b>Współczynnik wykorzystania mocy źródła</b>	≥6 000 h/rok
<b>Zakres obciążenia kotła</b>	30 - 100%
<b>Rodzaj kotła</b>	palenisko + zespół wymiennikowy
<b>Paliwo</b>	Biomasa: zrębki z czystego drewna O maksymalnej wilgotności względnej paliwa: M 50; Klasa zrębek P16-P63 (G100)- 60% paliwa w zakresie 15-63 mm”
<b>Wyprowadzenie ciepła</b>	woda sieciowa
<b>Odrowadzenie spalin</b>	dwa nowe kominy
<b>Roczny czas pracy kotłowni na biomasę i kotła gazowego</b>	≥6 000 h

<b>Elementy zespołu kotłowego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• palenisko na biomasę z kotłem wodnym</li> <li>• wentylatory powietrza</li> <li>• wentylator spalin</li> <li>• elektrofiltr</li> <li>• pompy obiegowe i inne</li> </ul>
<b>Główne elementy układu paliwowego kotłowni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• magazyn biomasy</li> <li>• układ transportu biomasy (podłoga ruchoma, przenośniki biomasy)</li> <li>• zintegrowany z kotłem układ bezpośredniego podawania paliwa do kotła</li> </ul>
<b>Pomocnicze układy kotłowni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układ sprężonego powietrza</li> <li>• układ sterująco-pomiarowy</li> <li>• układ odprowadzania i magazynowania popiołu</li> </ul>

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**

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

<b>Główne elementy układu paliwowego kotłowni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbiorniki stalowe cylindryczne, w wersji podziemnej o pojemności całkowitej (wodnej)- bateria zbiorników 3x6400 litrów</li> <li>• układ transportu gazu</li> </ul>
<b>Pomocnicze układy kotłowni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układ sprężonego powietrza</li> <li>• układ sterująco-pomiarowy</li> </ul>

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

**Tabela 3. Parametry Gwarantowane**

<b>Moc nominalna kotła na biomasę i kotła gazowego</b>	Biomasa 1,2 MW +/- 5% Gaz 0,6 MW +/- 5%
<b>Sprawność kotła</b>	Kocioł na biomasę min. 89% Kocioł gazowy min. 94 %
<b>Roczny czas pracy kotłów</b>	min. 6 000 h
<b>Planowana roczna produkcja energii cieplnej</b>	min. 3070 MWh

#### **Układy pobierania i podawania paliwa- kotły na biomasę**

Zrębki i trociny z drewna będą składowane w sąsiadującym z pomieszczeniem kotłów magazynie paliwa i okresowo ładowane na zamontowany wygarniacz hydrauliczny („ruchomą podłogę”). Dla kotłów należy przewidzieć jeden wspólny (istniejący) komplet żerdzi wygarniacza. Następnie wspólnym transporterem łańcuchowym typu (typu redler) podawane będzie paliwo na transporterem rozdzielający pomiędzy kotłami.

Zintegrowane z kotłami układy bezpośredniego podawania paliwa mają być wyposażone w popychacz hydrauliczny sprzężony naprzemiennie z nim pracującą służę nożową, 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 winna dostarczyć wymaganą ilość paliwa dla prawidłowej pracy kotłów.

### **Magazynowanie paliwa**

Planowane jest wykorzystanie istniejącej ruchomej podłogi.

### **Podmuchy 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 winna 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.

### **Układ usuwania i oczyszczania spalin**

Spaliny powstałe w kotłach są oczyszczane w np. elektrofiltrach. 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, które włączone będą do nowoprojektowanych kominów.

## **SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ Z LOKALNĄ PREZENTACJĄ DANYCH**

W ramach modernizacji planuje się zakup 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. Planuje się również montaż zdalnego odczytu zużycia energii z ciepłomierzy , które także wymagają wymiany. 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
- 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 winne umożliwiać sterowanie poszczególnymi kotłami oraz wizualizację i sygnalizację stanów awaryjnych przy pomocy dotykowych paneli sterujących.

W układach podawania paliwa oraz w newralgicznych miejscach instalacji przewidzieć należy elektroniczne czujniki, wyłączniki krańcowe oraz wyłączniki bezpieczeństwa.

Układ automatyki i zasilania winien 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

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.

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, wszelkimi opłatami administracyjnymi, opłatami celnymi, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim klauzulom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na plac budowy do momentu przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności

Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

### **1.3.5 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu**

Po zakończeniu wszystkich prac budowlanych należy teren, który był objęty inwestycją oczyścić z pozostałości powykonawczych. Wszelkie szkody powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia usunąć a także dokonać wywozu i zgodnej z przepisami prawa utylizacji wszystkich odpadów budowlanych.

### **1.3.6 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót odpowiadające zawartości specyfikacji technicznych i odbioru robót budowlanych**

Roboty będą realizowane w oparciu o:

- właściwe decyzje administracyjne wynikające z przepisów prawa,
- projekty budowlane,
- zgodnie z obowiązującymi przepisami m.in.:

a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane ( t. j. Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623);

b) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie dot. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003r. Nr 47 poz. 401),

c) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120 poz. 1126),

d) przepisami techniczno – budowlanymi,

e) obowiązującymi normami,

f) zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną,

Wykonawca odpowiada za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty potwierdzające zgodność z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami.



### ***Ogólne zasady wykonania robót***

Warunkiem rozpoczęcia robót w ramach kontraktu jest uzyskanie przez Wykonawcę (w imieniu Zamawiającego) prawomocnego pozwolenia na budowę, zatwierdzenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z dokumentacji przetargowej i przepisów prawa.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową. Wszystkie elementy zastosowane w instalacji muszą być fabrycznie nowe.

Decyzje Zamawiającego lub jego przedstawiciela dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Zamawiającego lub jego przedstawiciela będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

### ***Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe***

Wartość wszystkich parametrów technicznych systemu należy zweryfikować i zaktualizować na etapie przedprojektowym i projektowym. Wszelkie zmiany dotyczące instalacji należy konsultować z Zamawiającym.

System będzie przeznaczony do pokrycia potrzeb systemu ciepłowniczego Jezierzyc przez min. 6000 h w ciągu roku. Dyspozycyjność systemu określa się na 8000h w roku.

Układ bezwzględnie musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostawy do Zamawiającego.

**Wykonawca powiadomi Zamawiającego o mającej nastąpić przerwie w pracy Kotłowni ZGK z 14 - to dniowym wyprzedzeniem. Zamawiający musi zatwierdzić na piśmie termin planowanego postoju.**

Realizacja całości inwestycji musi zapewnić:

- spełnienie wymogów dotyczących hałasu wg obowiązujących przepisów,
- spełnienie wymogów dotyczących emisji wg obowiązujących przepisów,
- przyłączenie kotłowni i do istniejącego układu technologicznego Kotłowni ZGK,
- powiązanie systemu sterowania i wizualizacji AKPiA z systemem sterowania Kotłowni ZGK,
- włączenie systemów wodociągowego i kanalizacji deszczowej do istniejącego systemu kanalizacji.

*Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie INŻYNIERA KONTRAKTU do zarządzania realizacją umowy.*

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnieniu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- sprzęt p.poż,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności.

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca:

- będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy,
- zamontuje gaśnice, które spełniać będą wszystkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

### **Pomiary geodezyjne**

Wykonawca wytyczy w terenie trasy przebiegu sieci zewnętrznych i dokona na swój koszt ich inwentaryzacji, jeśli będzie to wymagane do prawidłowego wykonania inwestycji.

### **Zaplecze budowy**

Przy wykonywaniu zaplecza budowlanego Wykonawca powinien zapewnić estetyczny wygląd i czystość pomieszczeń przeznaczonych do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia do przebywania ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane. Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć plac manewrowy wokół budynku, by ze strony południowej był swobodny dostęp do parkingu, zaś od strony północnej dojazd do obiektu PSZOK.

### **Zasilanie elektryczne**

Wykonawca ma zapewnić we własnym zakresie dopływ prądu elektrycznego koniecznego do prowadzenia robót związanych z kontraktem.

### **Wykonawca odpowiedzialny będzie za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z energii elektrycznej.**

#### **1.3.7 Odbiór robót**

##### **Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od odpowiednich ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje przedstawiciel Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wykonania robót zanikających. Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym i uprzednimi ustaleniami.

### **Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym. Przy odbiorze częściowym mają obowiązek uczestniczyć wszystkie strony procesu inwestycyjnego, w tym dostawcy i podwykonawcy.

### **Odbiór końcowy**

#### **Zasady odbioru końcowego**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i programem funkcjonalno- użytkowym. W toku końcowego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót

poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

### **Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót są wyniki pomiarów parametrów systemu oraz dokumentacja powykonawcza.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na dwa miesiące przed końcem terminu gwarancji na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **1.3.8 Zakres robót budowlanych**

Ogólny zakres robót budowlanych został opisany w poprzednich częściach opracowania.

## **II Część informacyjna**

### **2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.**

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów (jeśli są wymagane).

### **2.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością.

### **2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie.

Przepisy prawne:

- a) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2013.10.03 z późn. zm.)
- b) 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 (Dz.U.2013.1129 z późn. zm.)
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury I Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015.376 z późn. zm. )

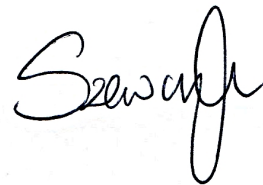
- d) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2019.1186 z późn. zm.)
- e) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2019.1396 z późn. zm.)
- f) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839)
- g) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2020.283 z późn. zm.)
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065 z późn. zm.)
- i) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późn. zm.)
- k) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 z późn. zm.)
- l) Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 poz. 831)
- m) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
- n) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 z późn. zm.)

## **2.4 Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie pozyskać wszystkie dane, informacje i dokumenty niezbędne do poprawnego zaprojektowania i przeprowadzenia prac budowlanych instalacji kotła na biomasę omówionych w opracowaniu.

**Opracowała:**

mgr inż. Aleksandra Szewczyk





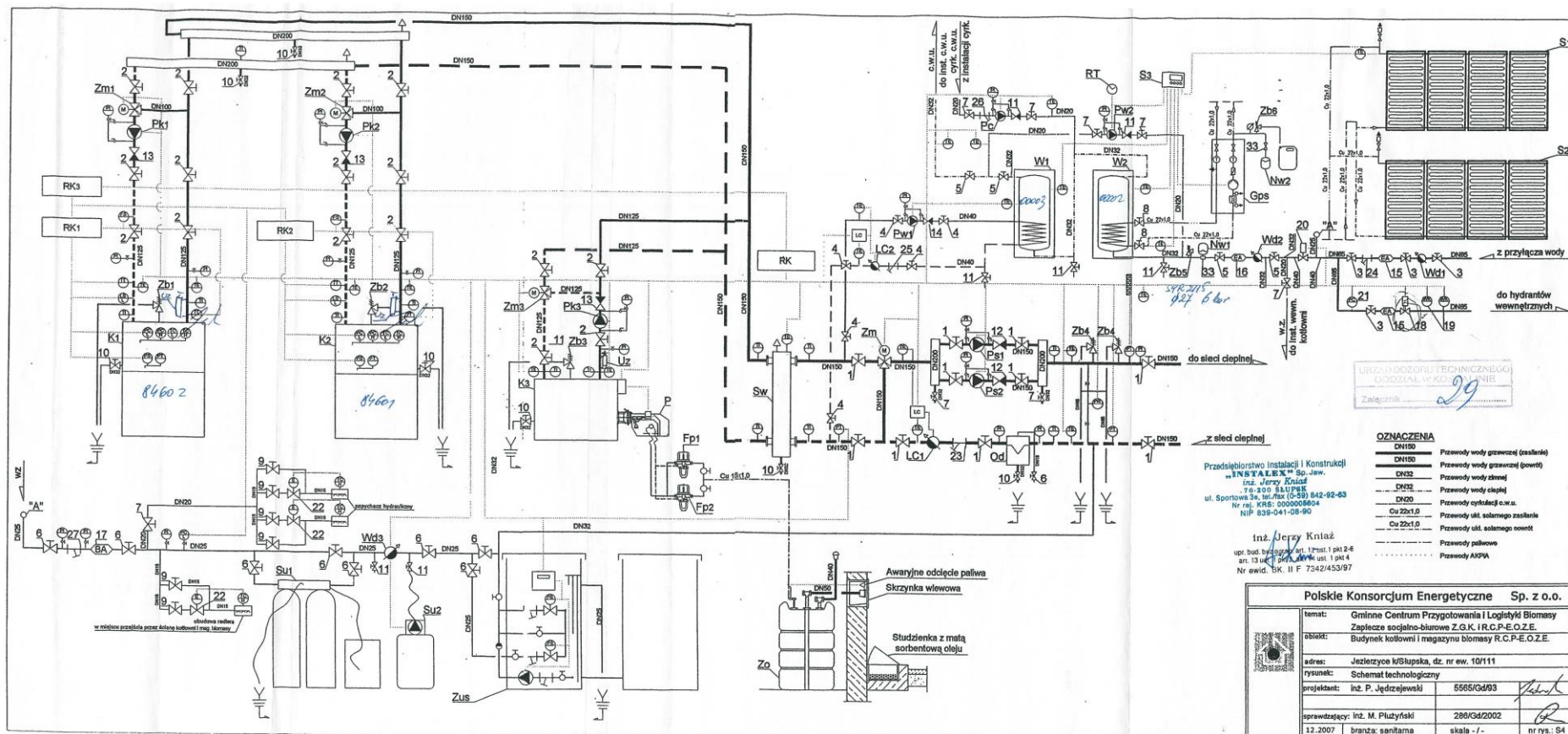
## **ZAŁĄCZNIKI**

1. Zestawienie ciepłomierzy
2. Schemat technologiczny istniejącej Kotłowni ZGK w Jezierzycach
3. Koncepcja projektowa modernizacji kotłowni
4. Badania geologiczne gruntu

## 1. Zestawienie ciepłomierzy

ADRES / RODZAJ BUDYNKU		Moc zamówiona [MW]	Ilość ciepłomierzy [szt]	
1	Budynki socjalne- projektowane	budynek mieszkalny	0,08000	1
2	Budynki socjalne- projektowane	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
		<b>RAZEM</b>	<b>1,04559</b>	<b>41</b>

## Załącznik 2 Schemat technologiczny istniejącej Kotłowni ZGK w Jezierzycach



## **Załącznik 3 Koncepcja projektowa modernizacji kotłowni**

# 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](http://www.zgkjezierzycy.pl)

[sekretariat@zgkjezierzycy.pl](mailto: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](http://www.foton-oze.pl)

[biuro@foton-oze.pl](mailto:biuro@foton-oze.pl)

**OPRACOWANIE:**

mgr inż. Aleksandra Szewczyk

mgr inż. Karina Łaga

mgr inż. Piotr Mięjszo

**Słupsk, listopad 2023**

**\*aktualizacja 09.09.2024**

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 .....	11
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. SYSTEM 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. Planuje się wymianę zasuw o średnicy DN150 (4 zasuw) oraz DN250 (2 zasuw).

**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 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  $0,6 \text{ MW} \pm 5\%$  zamontowana w kotłowni kontenerowej wraz z kanałami spalin, z wentylatorem i kominem,
- budowa instalacji zbiornikowej gazu płynnego zbiorniki podziemne o pojemności  $3 \times 6400 \text{ l}$  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:  $192,5 \text{ m}^2$

Powierzchnia zbiornika:  $25,4 \text{ m}^2$

RAZEM :  $217,9 \text{ m}^2$

**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% przy spalaniu paliwa o wilgotności M25 (wilgotność względna), z możliwością spalania paliwa o wilgotności M50 (wilgotność względna)
Sprawność kotła	≥ 89 %
Współczynnik wykorzystania mocy źródła	≥6 000 h/rok
Zakres obciążenia kotła	30 - 100%
Rodzaj kotła	palenisko + zespół wymiennikowy
Paliwo	Biomasa: zrębki z czystego drewna o maksymalnej wilgotności względnej paliwa: M 50; Klasa zrębek P16-P63 (G100)- 60% paliwa w zakresie 15-63 mm”
Wyprowadzenie ciepła	woda sieciowa
Odprowadzenie spalin	dwa nowe kominy
Roczny czas pracy kotłowni na biomasę i kotła gazowego	≥6 000 h
Elementy zespołu kotłowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• palenisko na biomasę z kotłem wodnym</li> <li>• wentylatory powietrza</li> <li>• wentylator spalin</li> <li>• filtry</li> <li>• elektrofiltr</li> <li>• pompy obiegowe i inne</li> </ul>
Główne elementy układu paliwowego kotłowni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• magazyn biomasy</li> <li>• układ transportu biomasy (podłoga ruchoma, przenośniki biomasy)</li> <li>• redlery</li> <li>• zintegrowany z kotłem układ bezpośredniego podawania paliwa do kotła</li> </ul>

Pomocnicze układy kotłowni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układ sprężonego powietrza</li> <li>• układ sterująco-pomiarowy</li> <li>• układ odprowadzania i magazynowania popiołu</li> </ul>
----------------------------	--

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 propan techniczny
Wyprowadzenie ciepła	woda sieciowa
Odprowadzenie spalin	nowy komin
Roczny czas pracy kotłowni na biomasę i kotła gazowego	≥ 6 000 h
Główne elementy zespołu kotłowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• palenisko na gaz ciekły z kotłem gazowym</li> <li>• wentylatory powietrza</li> <li>• wentylatory spalin</li> </ul>
Główne elementy układu paliwowego kotłowni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbiorniki stalowe cylindryczne, w wersji podziemnej o pojemności całkowitej (wodnej)- bateria zbiorników 3x6400 litrów</li> <li>• układ transportu gazu</li> </ul>
Pomocnicze układy kotłowni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układ sprężonego powietrza</li> <li>• układ sterująco-pomiarowy</li> </ul>

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**

<b><i>Moc nominalna kotła na biomasę i kotła gazowego</i></b>	Biomasa 1,2 MW +/- 5% Gaz 0,6 MW +/- 5%
<b><i>Sprawność kotła</i></b>	Kocioł na biomasę min. 89% Kocioł gazowy min. 94 %
<b><i>Roczny czas pracy kotłów</i></b>	min. 6 000 h
<b><i>Planowana roczna produkcja energii cieplnej</i></b>	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 zgrzebłowego 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
<b>Razem</b>					<b>2,21</b>		<b>2,21</b>

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 1,8m<sup>2</sup>
- 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 mm<sup>2</sup>/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 biomasę 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 biomasę 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 biomasę, budowę instalacji zbiornikowej gazu płynnego.

## **2.2. Zamierzenie projektowe – kotłownia na biomasę**

Projektowana technologia kotłowni zlokalizowana zostanie w istniejącej hali kotłowni. Wydzielony magazyn główny paliwa – bez zmian. Nie przewiduje się wymiany ruchowej podłogi jedynie renowację. Istniejącą instalację technologiczną kotłowni przewidziano w całości do demontażu. Należy wykonać nową instalację technologiczną z niezbędną armaturą i urządzeniami wraz z kompletną automatyką.

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 umożliwiająca 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;
- Elektrofiltr;
- Redlery;
- 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;

Dodatkowo przewidziana jest:

- wymiana na nowe wyeksploatowanych 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 względna paliwa: M50;
- Klasa zrębek P16-P63 (G100)- 60% paliwa w zakresie 15-63mm;

Kotłownia zostanie wyposażona w kaskadę dwóch kotłów wodnych o łącznej mocy nominalnej 1,2 MW  $\pm$  5% przy spalaniu paliwa o wilgotności M25 (wilgotność względna), z możliwością spalania paliwa o wilgotności M50 (wilgotność względna).

**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  $U=0.037 \text{ W/m}^2\text{K}$  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 $\lambda = 0,037 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}^{1)}$ )
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



Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,037 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}^{1)}$ )
Przewody i armatura wg lp. 1 - 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<b>50% wymagań z lp. 1-4</b>
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	<b>50% wymagań z lp. 1-4</b>
Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	<b>6 mm</b>
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	<b>40 mm</b>
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	<b>80 mm</b>
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	<b>50% wymagań z lp. 1-4</b>
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	<b>100% wymagań z lp. 1-4</b>
Uwaga: <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

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 biomasę

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 będą oczyszczane w np. elektrofiltrach. 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, które włączone będą do nowoprojektowanych kominów.

Należy zastosować dodatkowe urządzenia odpylające np. elektrofiltr, aby spełnić obowiązujące standardy.

## **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 zasyпки 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 CO<sub>2</sub> 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. poż. 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.poż.

### **Opis kotłowni gazowej**

Zaprojektowano kontenerową kotłownię opalaną gazem płynnym, pełniącą funkcję kotła awaryjnego /szczytowego dla kotłowni na biomasę. Kocioł ma dostarczać energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania dla sieci ciepłowniczej ZGK Jezierzycy. 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.poż. 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.**

Montaż 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.

Inwestor dopuszcza wykonanie kotłowni gazowej w specjalnie dedykowanym kontenerze lub w lekkiej zabudowie wykonanej z konstrukcji stalowej obudowanej z płyt warstwowych. Pomieszczenie kotłowni gazowej musi spełniać wymogi pomieszczenia przeznaczonego do montażu kotła kondensacyjnego gazowego.

### **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 konstrukcją 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 konstrukcją 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 <sup>2</sup>
Kubatura:	10622,22 m <sup>3</sup>
Powierzchnia magazynu biomasy:	582,74 m <sup>2</sup>
Powierzchnia nagarniacza:	94,98 m <sup>2</sup>
Powierzchnia hali kotłowni:	168,62 m <sup>2</sup>
Powierzchnia rozdzielni:	6,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia laboratorium:	7,83 m <sup>2</sup>

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

### **1.3. Parametry techniczne istniejącego budynku kotłowni**

Istniejący budynek kotłowni składa się z następujących pomieszczeń:

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

Wysokość pomieszczenia kotłowni w świetle mierzona od posadzki do spodu więzara 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 m<sup>2</sup>
- 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 nową 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 newralgicznych 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

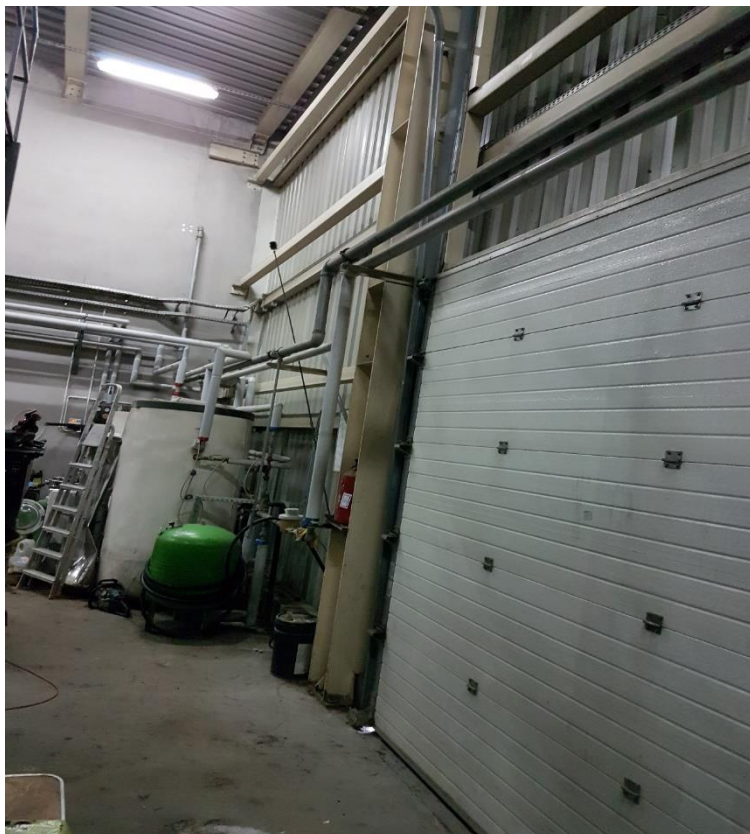


Zdj. 2. Zdjęcie elewacji budynku kotłowni od strony północnej – ściana kotłowni do częściowej rozbiórki





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:**

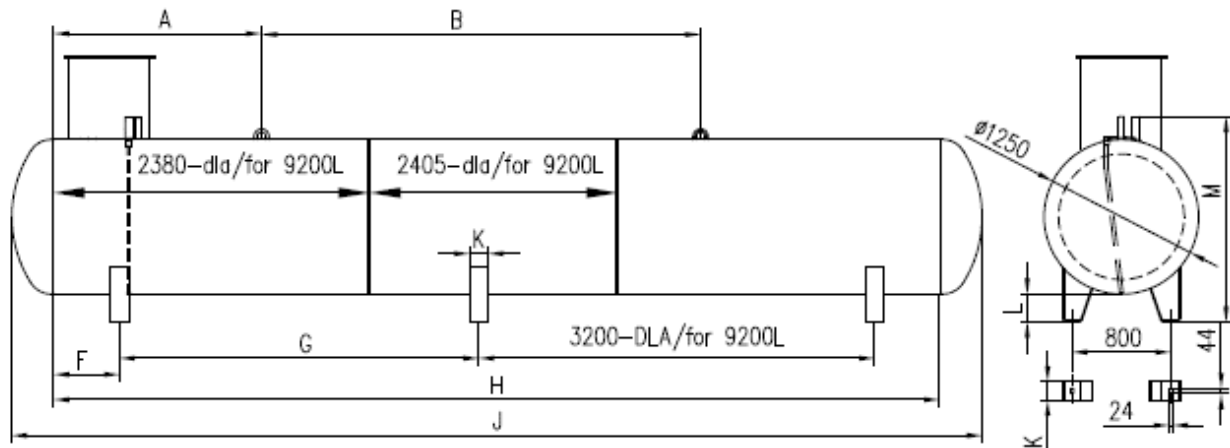
1. Zestawienie mocy zamówionej oraz ciepłomierzy
2. Przekrój podziemnego zbiornika ciśnieniowego
3. Wytyczne posadownie zbiornika ciśnieniowego
4. Rysunek poglądowy kotłowni kontenerowej
5. Istniejąca sieć ciepłownicza ZGK Jezierzycy
6. Lokalizacja zasuw przewidzianych do modernizacji oraz montażu w ramach inwestycji
7. Rysunki projektowanej kotłowni branża sanitarna
  - Rys. nr S1 – plan zagospodarowania terenu
  - Rys. nr S2 – rzut kotłowni
  - Rys. nr S3 – schemat technologiczny kotłowni
  - Rys. nr S4 – przekrój B-B
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



**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
<b>RAZEM</b>		<b>1,04559</b>	<b>41</b>

## 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 wlotu / Version I – without manhole

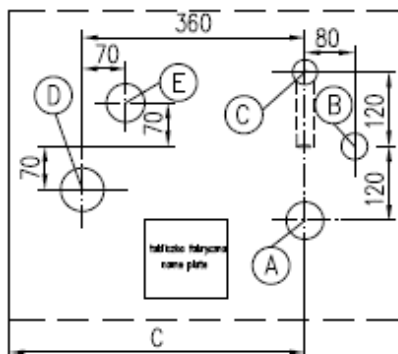
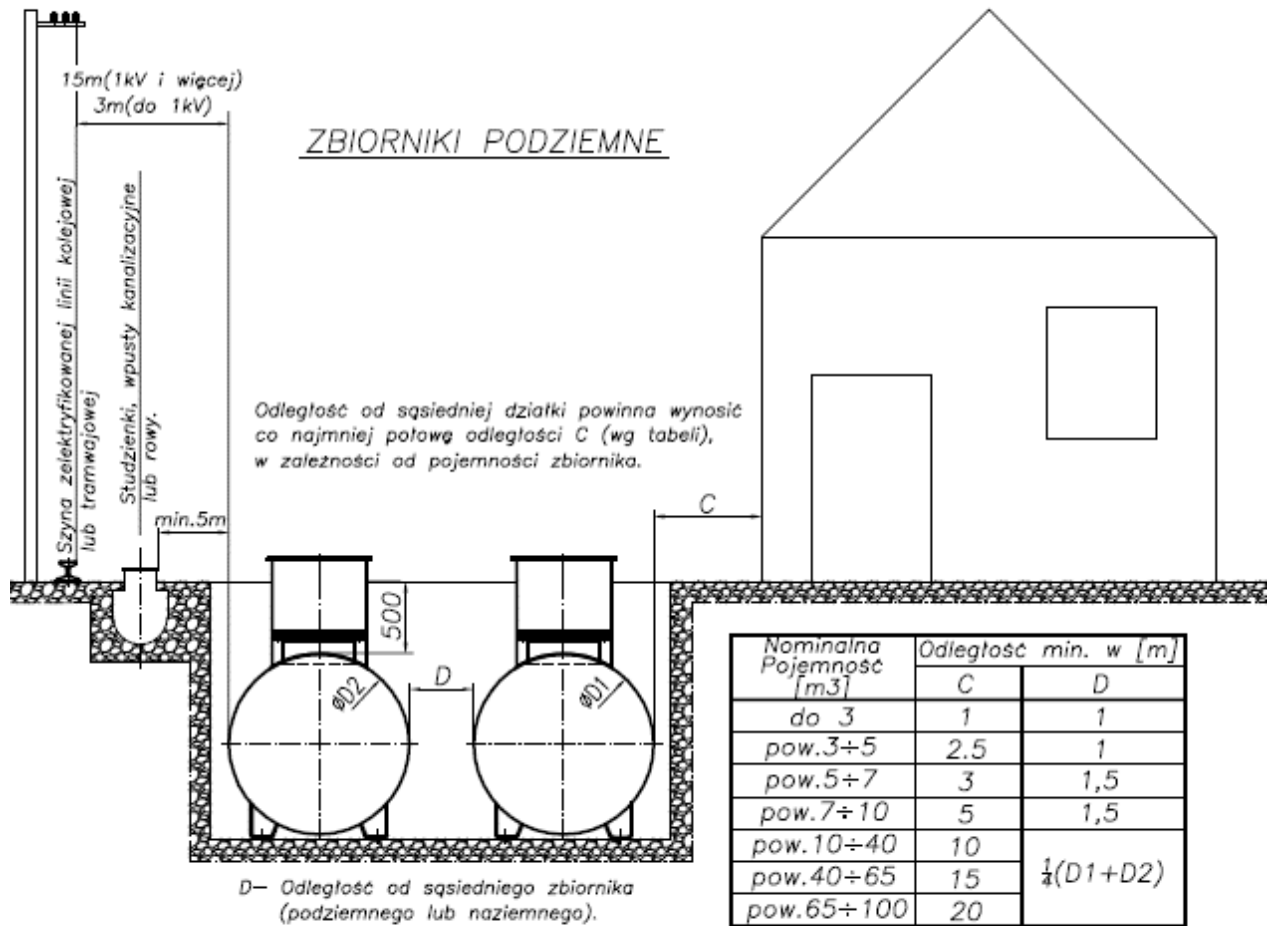
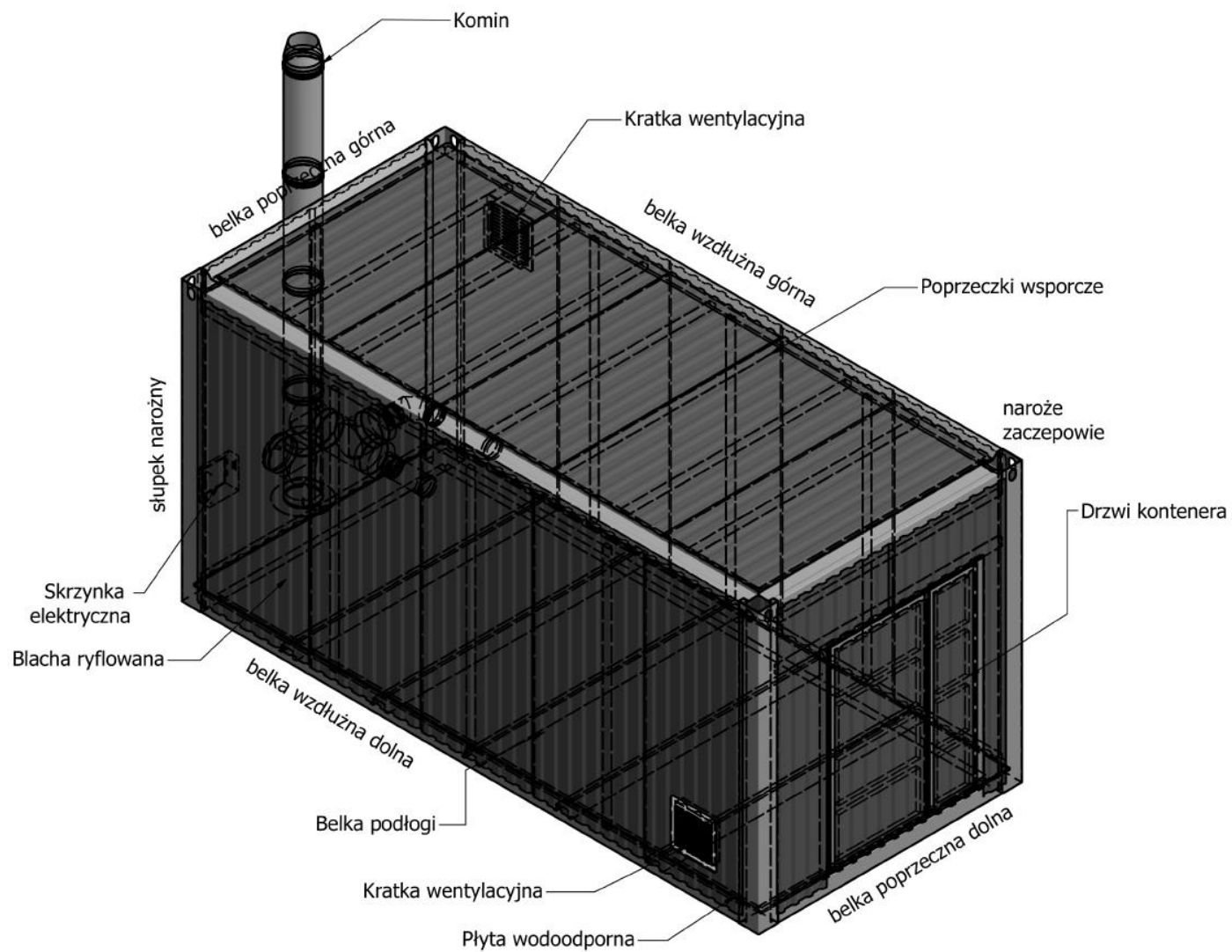


TABELA KRÓCÓW PODSTAWOWYCH				
TABLE OF BASIC NOZZLES				
Dot.	Ilość	Przeznaczenie	Przyłącze	Uwagi
Mark	Qty	Service	Coupling/Flange	Remarks
A	1	Napełnianie Filling	Tulejka 1 1/4"NPT Boss 1 1/4"NPT	
B	1	Od bior fazy gazowej Uptake of gaseous phase	Tulejka 3/4"NPT Boss 3/4"NPT	
C	1	Od bior fazy ciekłej 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



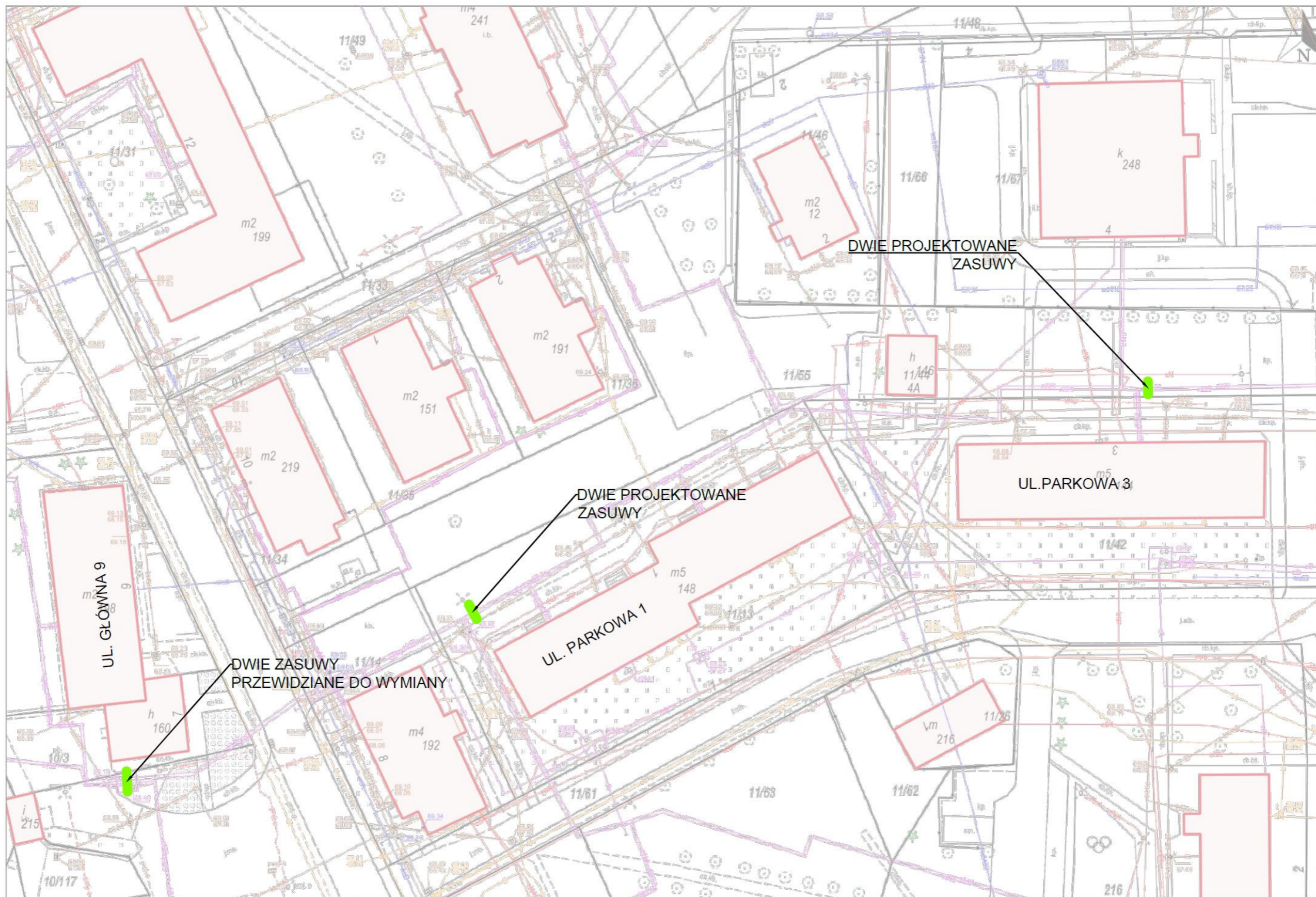


**ZAŁĄCZNIK 5. Istniejąca sieć ciepłownicza ZGK Jezierzycy**





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





221208\_2 gm. Słupsk  
0011 obr. Jezierzycze dz. 10/111  
skala 1 : 500

Mapa do celów projektowych  
Sporządzona we wrześniu 2022 r.  
przez Usługi Geodezyjne i Kartograficzne SMARTGEO

inż. Grzegorz Dwulit, uprawnienia nr 22834

Geodezyjny układ współrzędnych płaskich "2000 strefa 6"  
Układ odniesienia wysokości PL-EVRF2007-NH  
Mapa aktualna na dzień 30.08.2022 r.

-----zakres aktualizacji

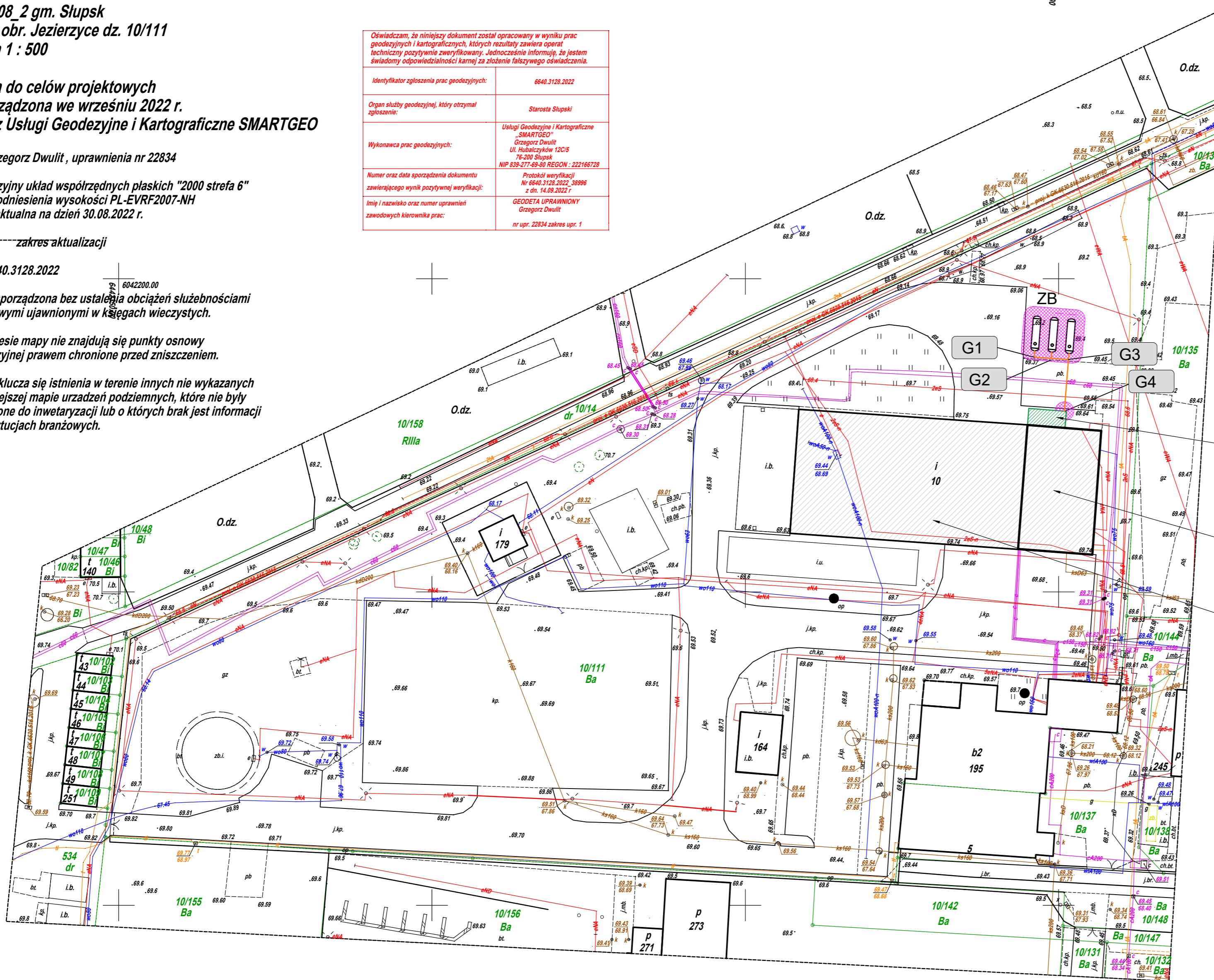
ID : 6640.3128.2022

Mapa sporządzona bez ustalenia obciążeń służebnościami  
gruntowymi ujawnionymi w księgach wieczystych.

W zakresie mapy nie znajdują się punkty osnowy  
geodezyjnej prawem chronione przed zniszczeniem.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych  
na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były  
zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji  
w instytucjach branżowych.

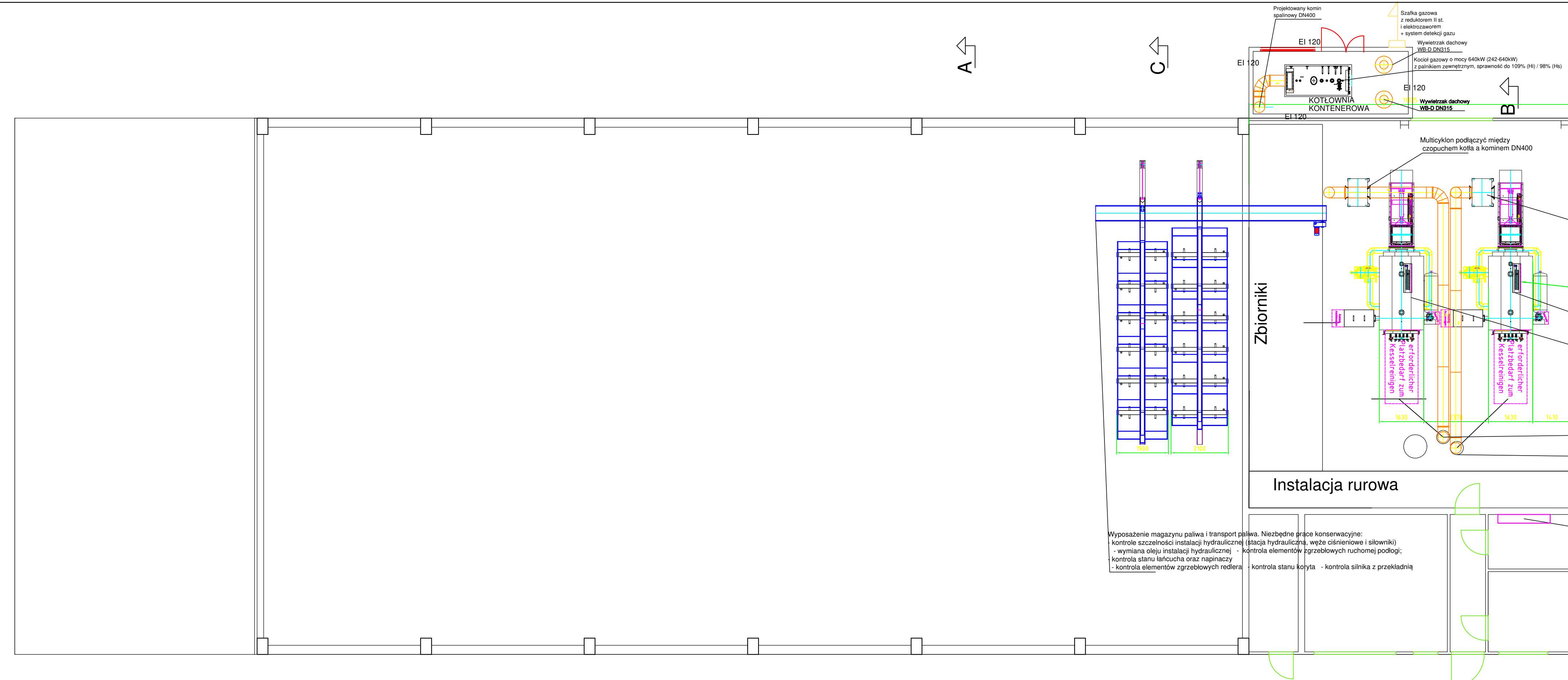
Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karniej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych:	6640.3128.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie:	Starosta Słupski
Wykonawca prac geodezyjnych:	Usługi Geodezyjne i Kartograficzne "SMARTGEO" Grzegorz Dwulit Ul. Hubalczyków 12C/5 76-200 Słupsk NIP 839-277-69-90 REGON : 222166728
Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji:	Protokół weryfikacji Nr 6640.3128.2022_38996 z dn. 14.09.2022 r.
Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac:	GEODETA UPRAWNIONY Grzegorz Dwulit nr upr. 22834 zakres upr. 1



Projektowana kotłownia gazowa kontenerowa  
Istniejący budynek kotłowni  
Istniejący magazyn biomasy

OZNACZENIA	
	PROJ. ZEWN. PODZIEMNA INSTALACJA GAZOWA
	PROJ. PKT. CHAR. ZEWN. PODZIEMNEJ INST. GAZU
	PROJ. STREFA ZAGROZENIA WYBUCHEM R=1,5m
	PROJ. ZBIORNIKI PODZIEMNE NA GAZ PŁYNNY O POJ. 3x 6400L ZAKOPECOWANE

Jednostka projektowa:		FOTON OZE SP. Z O.O. UL. KORFANTEGO 4B/11 76-200 SŁUPSK	
Tytuł rysunku:		PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
Nazwa obiektu budowlanego: MODERNIZACJA ŚCENRALIZOWANEGO SYSTEMU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO OBIEKTÓW W MIEJSCOWOŚCI JEZIERZYCZE			
Adres obiektu budowlanego: Jezierzycze ul. Kolejowa 5, dz. nr 10/111, gmina Redzikowo			
Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej Sp.z o.o. ul. Kolejowa 5, 76-200 Jezierzycze			
Projektant:	mgr inż. Piotr Młiejszo uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej branży sanitarnej nr POM.0284/PWB.16	Podpis:	
Sprawdzający:		Podpis:	
Asystent projektanta:	mgr inż. Karina Laga	Podpis:	
DATA:	SKALA:	BRANŻA:	FAZA:
11.2023 r.	1:500	SANITARNA	KONCEPCJA PROJEKTOWA
			NR RYS: S1



Projektowany komin spalinowy DN400

Szafka gazowa z reduktorem II st. i elektrozapłonem + system detekcji gazu

Wyciąg dachowy WB-D DN315

Kocioł gazowy o mocy 640kW (242-640kW) z palnikiem zewnętrznym, sprawność do 109% (H) / 98% (Hs)

Wyciąg dachowy WB-D DN315

KOTŁOWNIA KONTENEROWA

EI 120

EI 120

EI 120

Multicyklon podłączyć między czopuchem kotła a kominem DN400

Caution:  
min. opening for LM 750 KOM insertion  
WT: LxBxH: 3050x1600x1650mm    Gewicht: 3,5t  
RT: LxBxH: 3600x1600x1850mm    Gewicht: 3,7t  
min. ceiling height: 3800mm

Kocioł na biomase z układem nadmuchu podajnikiem przykotłowym, systemem automatyki i monitoringu; Paliwo zrzębek klasy P16-P63, M 50  
Moc nominalna 650 kW    Zakres mocy 195 – 650 kW    Klasa kotła 5    Sprawność 90%

Kocioł na biomase z układem nadmuchu podajnikiem przykotłowym, systemem automatyki i monitoringu; Paliwo zrzębek klasy P16-P63, M 50  
Moc nominalna 650 kW    Zakres mocy 195 – 650 kW    Klasa kotła 5    Sprawność 90%

Projektowany komin spalinowy DN400

Projektowany komin spalinowy DN400

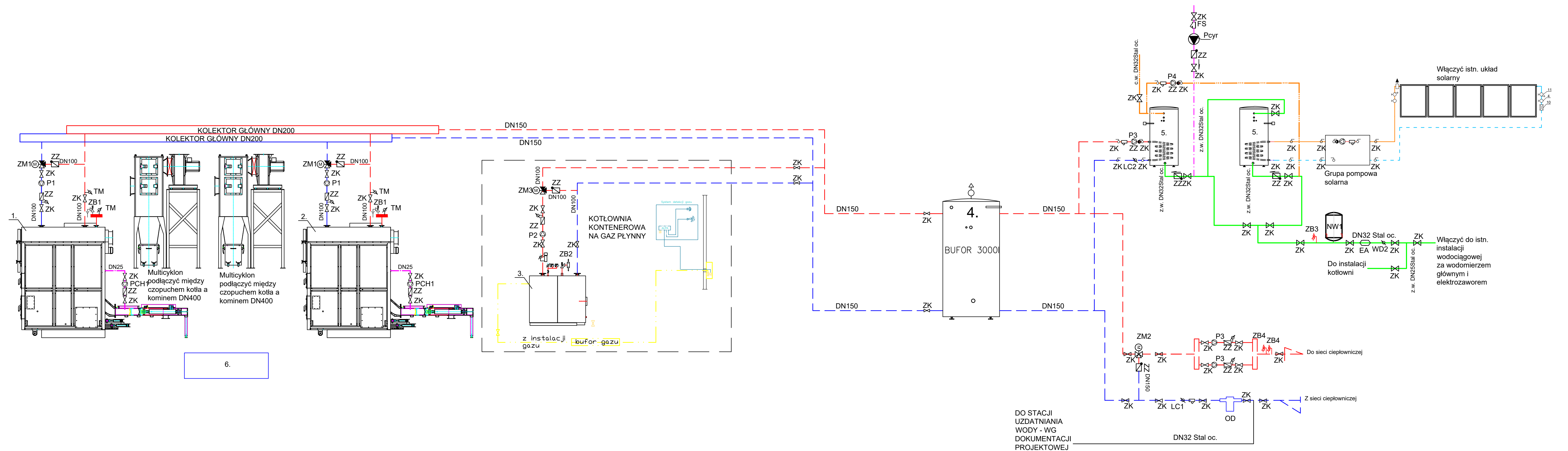
Instalacja rurowa

Projektowana szafa sterownicza kotłowni kaskadowej

Wyposażenie magazynu paliwa i transport paliwa. Niezbędne prace konserwacyjne:  
kontrola szczelności instalacji hydraulicznej (stacja hydrauliczna, węże ciśnieniowe i silowniki)  
- wymiana oleju instalacji hydraulicznej - kontrola elementów zgrzeblowych ruchomej podłogi;  
kontrola stanu łańcucha oraz napinaczy - kontrola elementów zgrzeblowych redlera - kontrola stanu koryta - kontrola silnika z przekładnią

Jednostka projektowa:		FOTON OZE SP. Z O.O. UL. KORFANTEGO 4B/11 76-200 SŁUPSK	
Tytuł rysunku:		RZUT KOTŁOWNI. DYSPOZYCJA URZĄDZEŃ	
Nazwa obiektu budowlanego:		MODERNIZACJA SCENTRALIZOWANEGO SYSTEMU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO OBIEKTÓW W MIEJSCOWOŚCI JEJERZYCE	
Adres obiektu budowlanego:		Jezierzyce ul. Kolejowa 5 dz. nr 10/111, gmina Słupsk	
Inwestor:		Zakład Gospodarki Komunalnej Sp.z o.o. ul. Kolejowa 5, 76-200 Jezierzycy	
Projektant:	mgr inż. Piotr Milejszo uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej branży sanitarnej nr POM0284/PWB516	Podpis:	
Sprawdzający:		Podpis:	
Asystent projektanta:	mgr inż. Karina Łaga	Podpis:	
DATA:	SKALA:	BRANŻA:	FAZA:
11.2023 r.	1:---	SANITARNA	KONCEPCJA PROJEKTOWA
			NR RYS: S2





**OZNACZENIA:**

- ZASILANIE
- POWRÓT
- ZIMNA WODA
- CIEPŁA WODA
- CYRKULACJA
- C.W.
- WODA
- UZDATNIONA
- INSTALACJA
- SOLARNA

1. Kocioł na biomase z układem nadmuchu podajnikiem przykotelowym, systemem automatyki i monitoringu; Paliwo zrębek klasy P16-P63, M 50 Moc nominalna 650 kW Zakres mocy 195 – 650 kW Klasa kotła 5 Sprawność 90%
  2. Kocioł na biomase z układem nadmuchu podajnikiem przykotelowym, systemem automatyki i monitoringu; Paliwo zrębek klasy P16-P63, M 50 Moc nominalna 650 kW Zakres mocy 195 – 650 kW Klasa kotła 5 Sprawność 90%
  3. Kocioł gazowy o mocy 640kW (242-640kW) z palnikiem zewnętrznym, sprawność do 109% (Hi) / 98% (Hs)
  4. Bufor ciepła o pojemności 3000dm<sup>3</sup> - sprzęgło hydrauliczne
  5. Zasobnik c.w. o pojemności 1000dm<sup>3</sup>
  6. Automatyka kaskadowa - szafa sterownicza kotłowni
- P1. Pompy obiegowe do centralnego ogrzewania wraz z podejściem, wykonanie podejścia i montaż pompy obiegowej - pompa kotłowa 100-60/4  
P2. Pompy obiegowe do centralnego ogrzewania wraz z podejściem, wykonanie podejścia i montaż pompy obiegowej - pompa kotłowa 100-60/4 - kocioł gazowy  
P3. Pompy obiegowe do centralnego ogrzewania wraz z podejściem, wykonanie podejścia i montaż pompy obiegowej - pompa sieciowa Q=54m<sup>3</sup>, h=24m H<sub>2</sub>O  
P4. Pompa przeladująca Q=2m<sup>3</sup> H=3,8 m H<sub>2</sub>O  
Pcyr. Pompa cyrkulacji c.w. Q=2m<sup>3</sup> H=3,8 m H<sub>2</sub>O  
OD - Odmulnik DN150  
LC1 - Ciepłomierz ultradźwiękowy Q=60m<sup>3</sup>/h DN100  
LC2 - Ciepłomierz ultradźwiękowy Q=6m<sup>3</sup>/h DN32  
WD1 - Wodomierz DN25 Q=3,5m<sup>3</sup>/h  
EA - Zawór antyskażeniowy typ EA  
ZB1 - Zawór bezpieczeństwa DN65 4bar max  
ZB2 - Zawór bezpieczeństwa DN65 4bar max  
ZB3 - Zawór bezpieczeństwa z.w. DN32 6bar max  
ZB4 - Zawór bezpieczeństwa DN50 3bar max

- OA Odpowietrznik automatyczny
- ZS Zawór spustowy
- FK Czujnik sprzęgła
- TM Termomanometr tarczowy 163mm 0-0,6 bar, 0-120°C
- FS Filtr siatkowy - średnica zgodna ze średnicą rury
- ZZ Zawór zwrotny - średnica zgodna ze średnicą rury
- ZK Zawór kulowy - średnica zgodna ze średnicą rury

Jednostka projektowa:		FOTON OZE SP. Z O.O.	
Tytuł rysunku:		UL. KORFANTEGO 4B/11 76-200 SŁUPSK	
Nazwa obiektu budowlanego:		SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	
Adres obiektu budowlanego:		Jeżerzyce ul. Kolejowa 5 dz. nr 10/111, gmina Słupsk	
Investor:		Zakład Gospodarki Komunalnej Sp.z o.o. ul. Kolejowa 5, 76-200 Jeżerzyce	
Projektant:	mgr inż. Piotr Milejszo uprawnienia budowlane do projektowania i kierownictwa robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-montażowej branży sanitarnej nr POM/025/PWB/S.16	Podpis:	
Sprawdzający:		Podpis:	
Asystent projektanta:	mgr inż. Karina Laga	Podpis:	
DATA:	SKALA:	BRANŻA:	FAZA:
11.2023 r.	1:---	SANITARNA	KONCEPCJA PROJEKTOWA
			NR RYS: S3

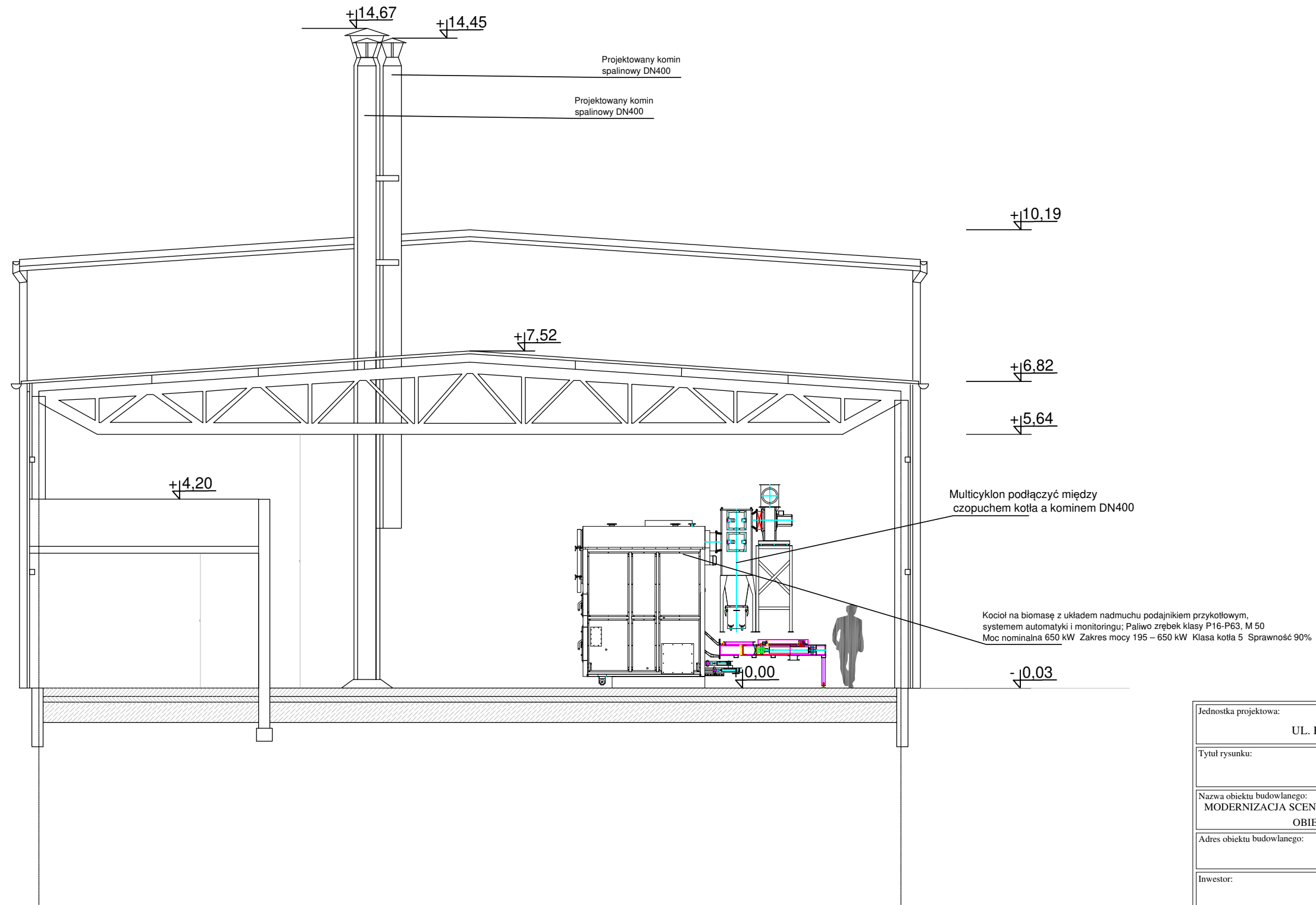
DO STACJI UZDATNIANIA WODY - WG DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Do instalacji kotłowni

Do sieci ciepłowniczej

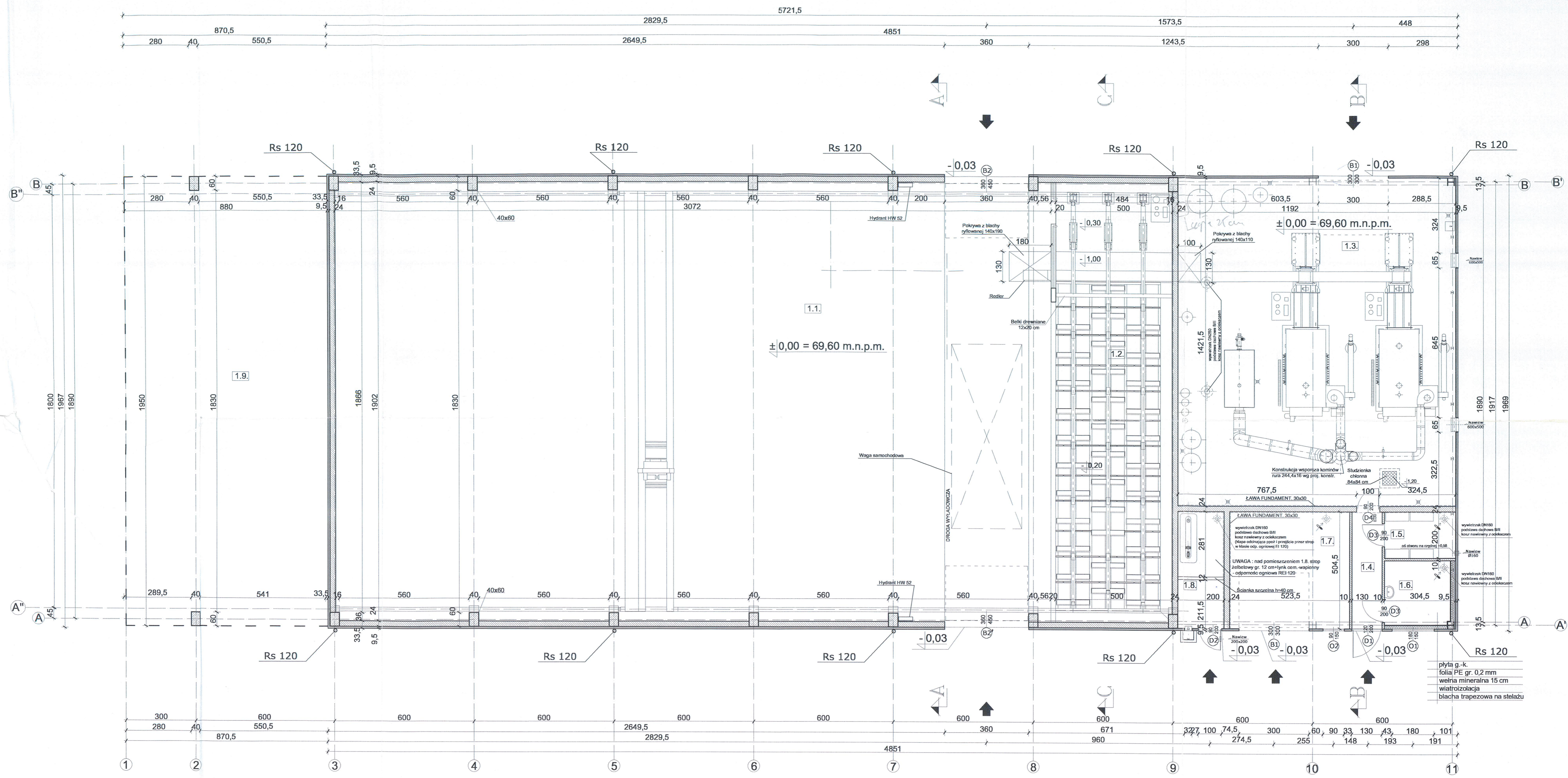
Włączyć do istn. instalacji wodociągowej za wodomierzem głównym i elektrozworem

Włączyć istn. układ solarny



Jednostka projektowa:		FOTON OZE SP. Z O.O. UL. KORFANTEGO 4B/11 76-200 SŁUPSK	
Tytuł rysunku:		PRZEKRÓJ B-B	
Nazwa obiektu budowlanego: MODERNIZACJA SCENTRALIZOWANEGO SYSTEMU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO OBIEKTÓW W MIEJSCOWOŚCI JEZIERZYCE			
Adres obiektu budowlanego: Jezierzyce ul. Kolejowa 5 dz. nr 10/111, gmina Słupsk			
Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej Sp.z o.o. ul. Kolejowa 5, 76-200 Jezierzyce			
Projektant:	mgr inż. Piotr Milejszo uprawnienia budowlane do projektowania i kierownia robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej branży sanitarnej nr POM.0284/PWBS/16	Podpis:	
Sprawdzający:		Podpis:	
Asystent projektanta:	mgr inż. Karina Łaga	Podpis:	
DATA:	SKALA:	BRANŻA:	FAZA:
11.2023 r.	1:---	SANITARNA	KONCEPCJA PROJEKTOWA
			NR RYS: S4





**ZESTAWIENIE POWIERZCHNI HALI**

ozn.	FUNKCJA	pow. m <sup>2</sup>	POSADZKA
1.1.	magazyn biomasy	582.74	posadzka beton.
1.2.	pom. nagarniaczy	94.98	posadzka beton.
1.3.	kotłownia	168.62	posadzka beton.
1.4.	korytarz	6.56	tarkett
1.5.	rozdzielnia elektryczna	6.00	terakola
1.6.	pom. laboratorium	7.83	tarkett
1.7.	garaż	26.50	posadzka beton.
1.8.	magazyn paliwa-oleju	10.06	posadzka beton.
1.9.	wiat	169.94	posadzka beton.
<b>RAZEM</b>		<b>1073.23</b>	

**RZUT PRZYZIEMI** 1 : 100

**Polskie Konsorcjum Energetyczne Sp. z o.o.**

temat: Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy  
Zaplecze socjalno-biurowe Z.G.K i R.C.P.E.O.Z.E.

obiekt: Budynek kotłowni i magazynu biomasy R.C.P.E.O.Z.E.

adres: Jezierzycze k/S kupska, dz. nr ew. 10/111

rysunek: Rzut przyziemia

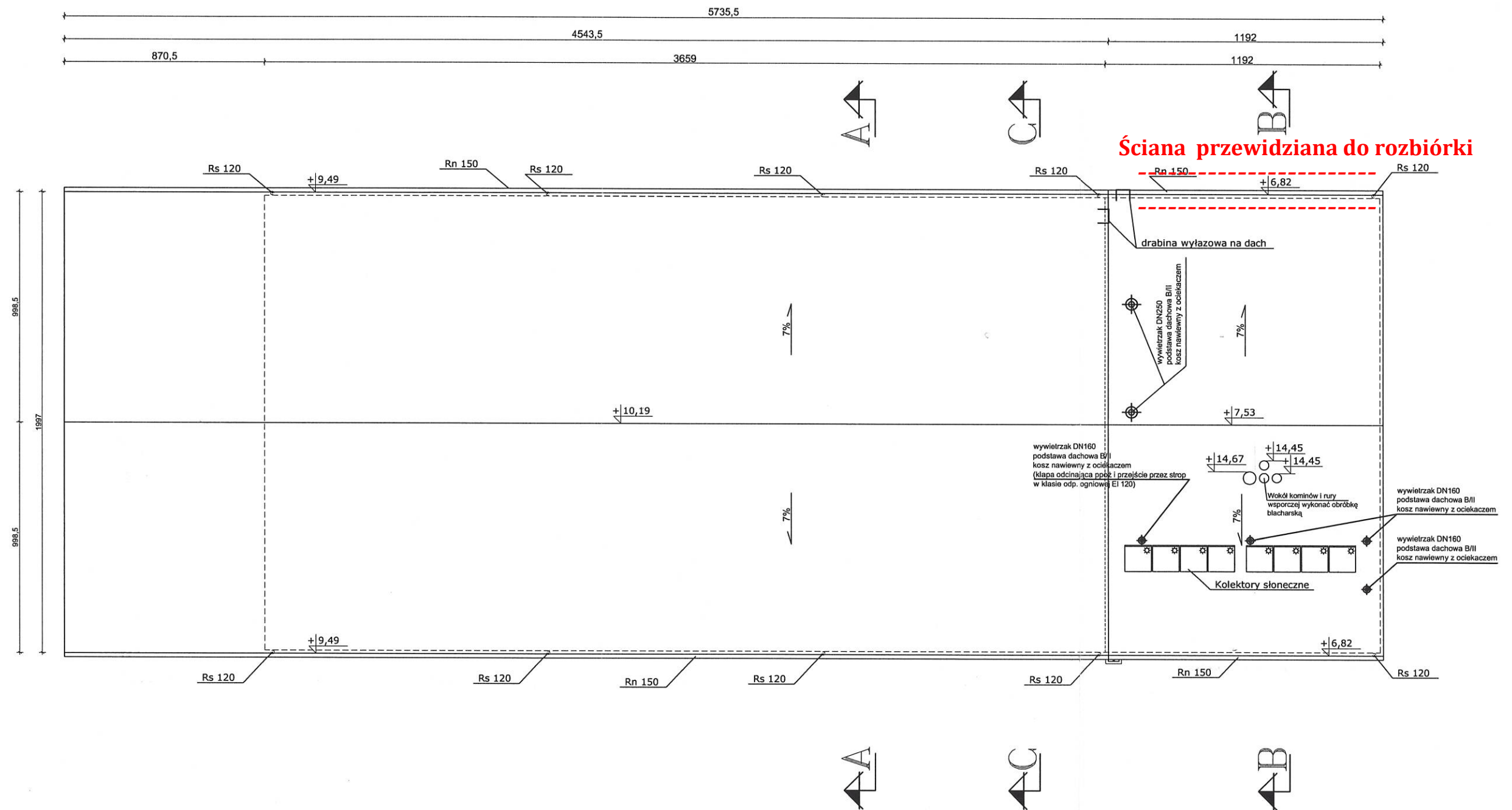
projektant: arch. T. Rosikowski GT-NB-63/105/76

opracował: arch. Ł. Kopania

sprawdzący: arch. J. Chrzanowski 223/69

12.2007 branża: architektura skala 1:100 nr rys.: A1

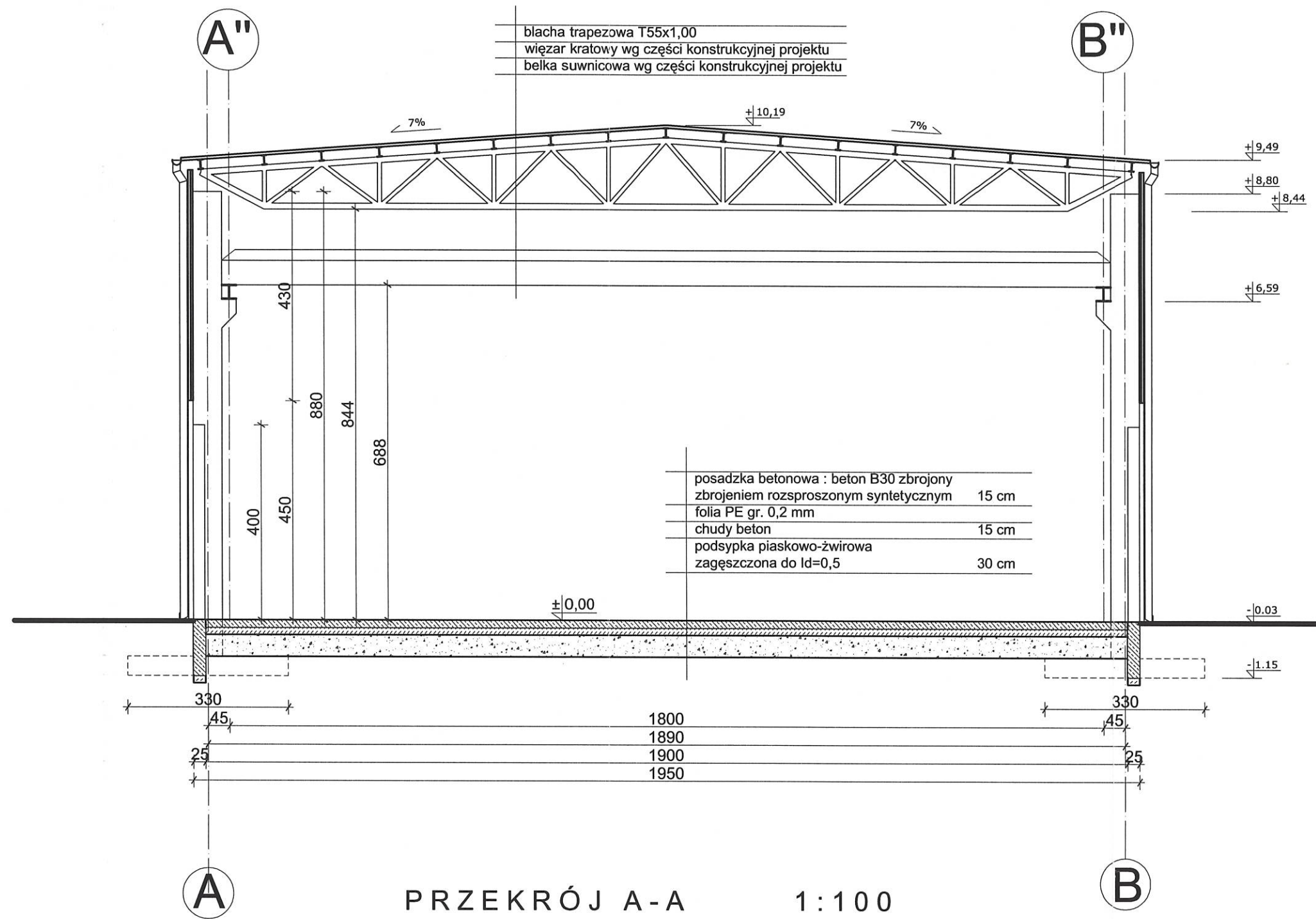



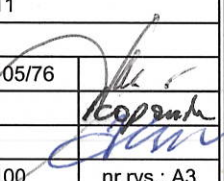


**Ściana przewidziana do rozbiórki**

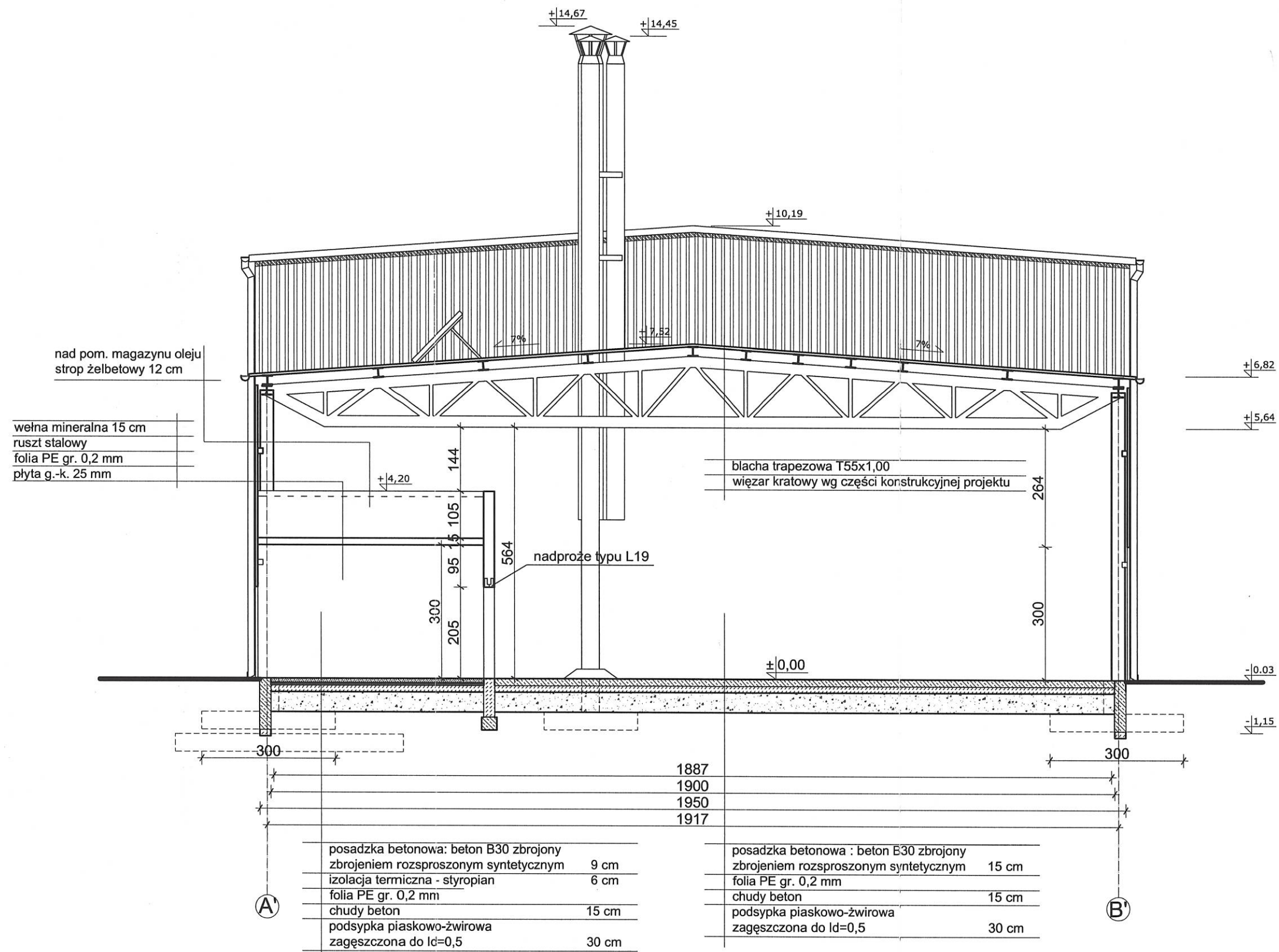
**RZUT DACHU 1:200**

<b>Polskie Konsorcjum Energetyczne Sp. z o.o.</b>				
	temat: Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy Zaplecze socjalno-biurowe Z.G.K. i R.C.P-E.O.Z.E.			
	obiekt: Budynek kotłowni i magazynu biomasy R.C.P-E.O.Z.E.			
	adres: Jezierzycze k/Słupska, dz. nr ew. 10/111			
	rysunek: Rzut dachu			
	projektant:	arch. T. Rostkowski	GT-NB-63/105/76	
	opracował:	arch. Ł. Kopania		
	sprawdzający:	arch. J. Chrzanowski	223/69	
12.2007	branża: architektura	skala 1:200		
nr rys.: A2				



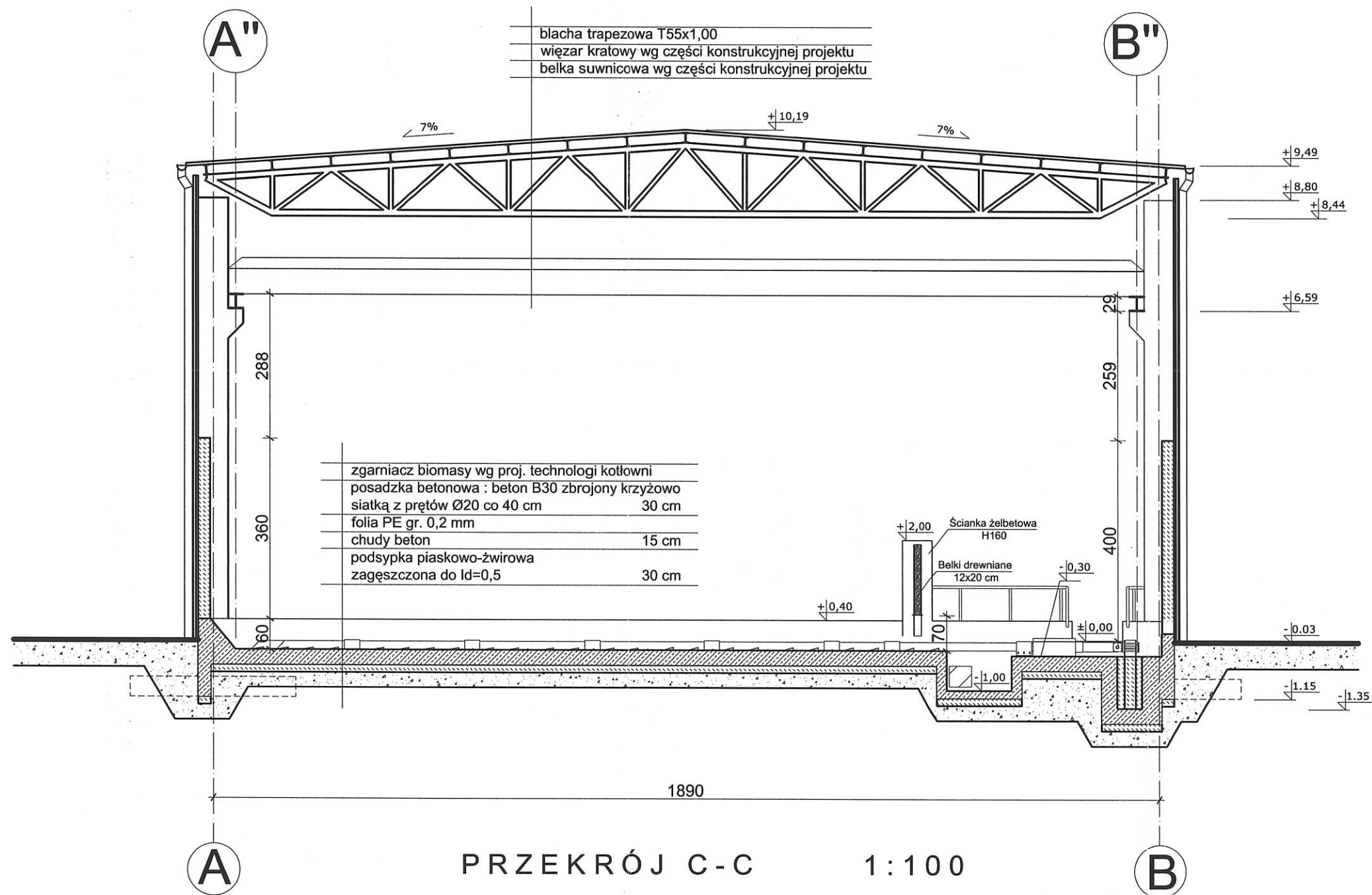
Polskie Konsorcjum Energetyczne Sp. z o.o.				
	temat:	Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy Zaplecze socjalno-biurowe Z.G.K. i R.C.P-E.O.Z.E.		
	obiekt:	Budynek kotłowni i magazynu biomasy R.C.P-E.O.Z.E.		
	adres:	Jezierzyce k/Słupska, dz. nr ew. 10/111		
	rysunek:	Przekrój A-A		
	projektant:	arch. T. Rostkowski	GT-NB-63/105/76	
	opracował:	arch. Ł. Kopania		
	sprawdzający:	arch. J. Chrzanowski	223/69	
12.2007	branża: architektura	skala 1:100	nr rys.: A3	





PRZEKRÓJ B-B 1:100

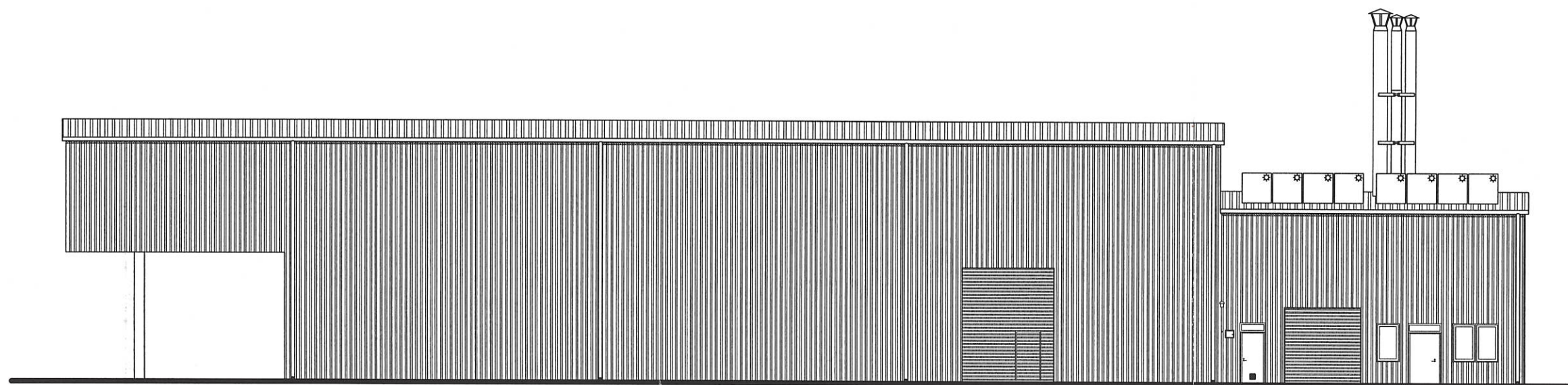
Polskie Konsorcjum Energetyczne Sp. z o.o.				
	temat:	Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy Zaplecze socjalno-biurowe Z.G.K. i R.C.P-E.O.Z.E.		
	obiekt:	Budynek kotłowni i magazynu biomasy R.C.P-E.O.Z.E.		
	adres:	Jezierzycze k/Słupska, dz. nr ew. 10/111		
	rysunek:	Przekrój B-B		
	projektant:	arch. T. Rostkowski	GT-NB-63/105/76	
	opracował:	arch. Ł. Kopania		
	sprawdzający:	arch. J. Chrzanowski	223/69	
12.2007	branża: architektura	skala 1:100	nr rys.: A4	



Polskie Konsorcjum Energetyczne Sp. z o.o.

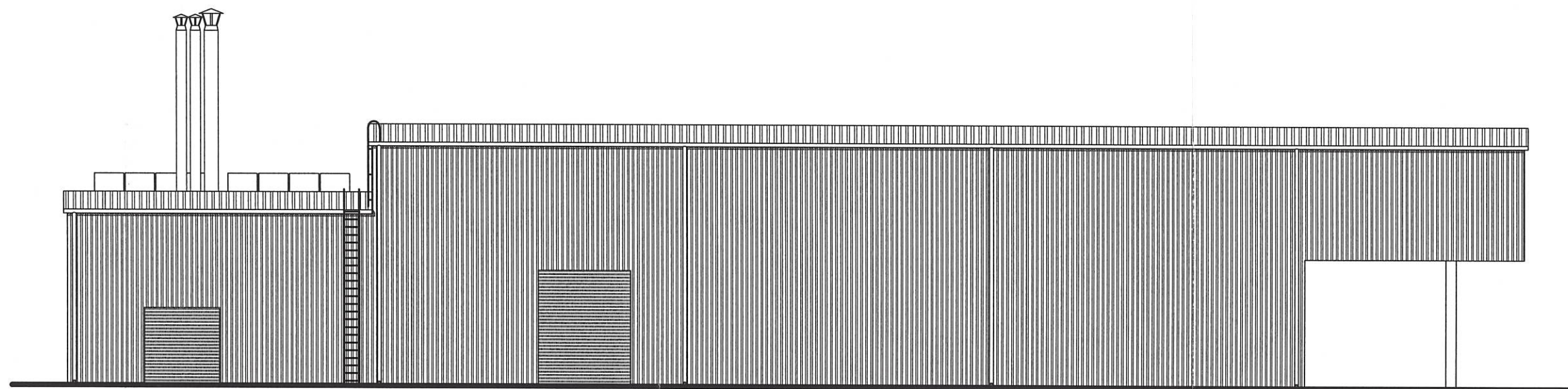
↑	temat:	Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy Zaplecze socjalno-biurowe Z.G.K. i R.C.P-E.O.Z.E.	
	obiekt:	Budynek kotłowni i magazynu biomasy R.C.P-E.O.Z.E.	
	adres:	Jezierzyce k/Słupska, dz. nr ew. 10/111	
	rysunek:	Przekrój C-C	
	projektant:	arch. T. Rostkowski	GT-NB-63/105/76
	opracował:	arch. Ł. Kopania	
sprawdzający:	arch. J. Chrzanowski	223/69	
12.2007	branża: architektura	skala 1:100	nr rys.: A5





ELEWACJA POŁUDNIOWA

1:200



ELEWACJA PÓŁNOCNA

1:200

Polskie Konsorcjum Energetyczne Sp. z o.o.

temat: Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy  
Zaplecze socjalno-biurowe Z.G.K. i R.C.P-E.O.Z.E.

obiekt: Budynek kotłowni i magazynu biomasy R.C.P-E.O.Z.E.

adres: Jezierzycze k/Słupska, dz. nr ew. 10/111

rysunek: Elewacja południowa, elewacja północna

projektant: arch. T. Rostkowski GT-NB-63/105/76

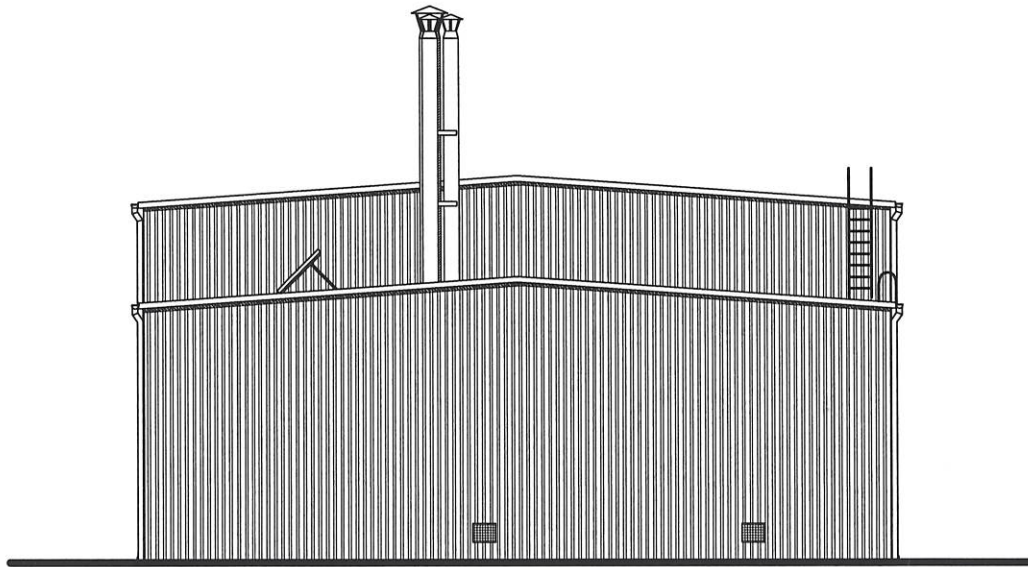
opracował: arch. Ł. Kopania

sprawdzający: arch. J. Chrzanowski 223/69

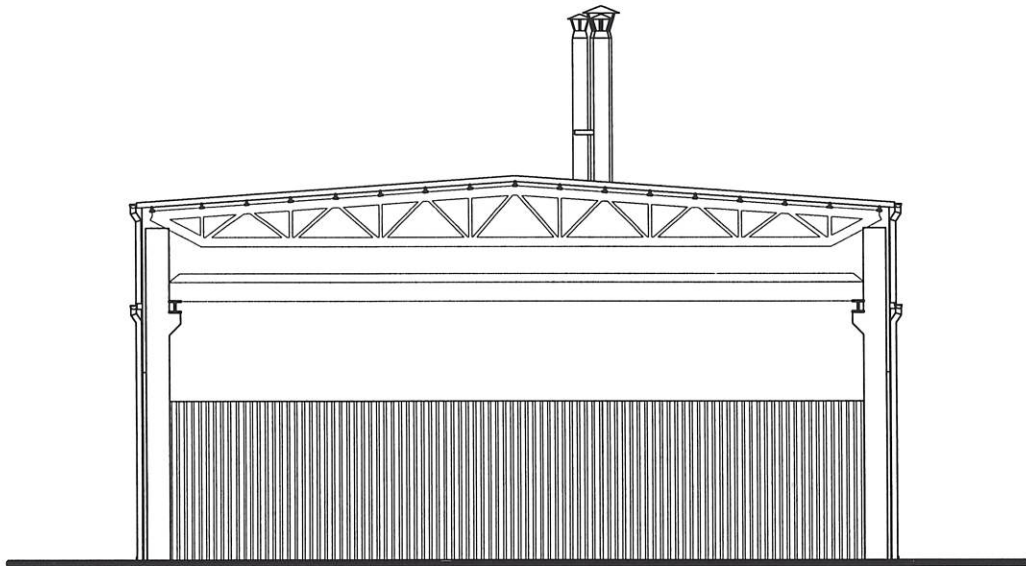
12.2007 branża: architektura skala 1:200

nr rys.: A6





ELEWACJA WSCHODNIA 1 : 200

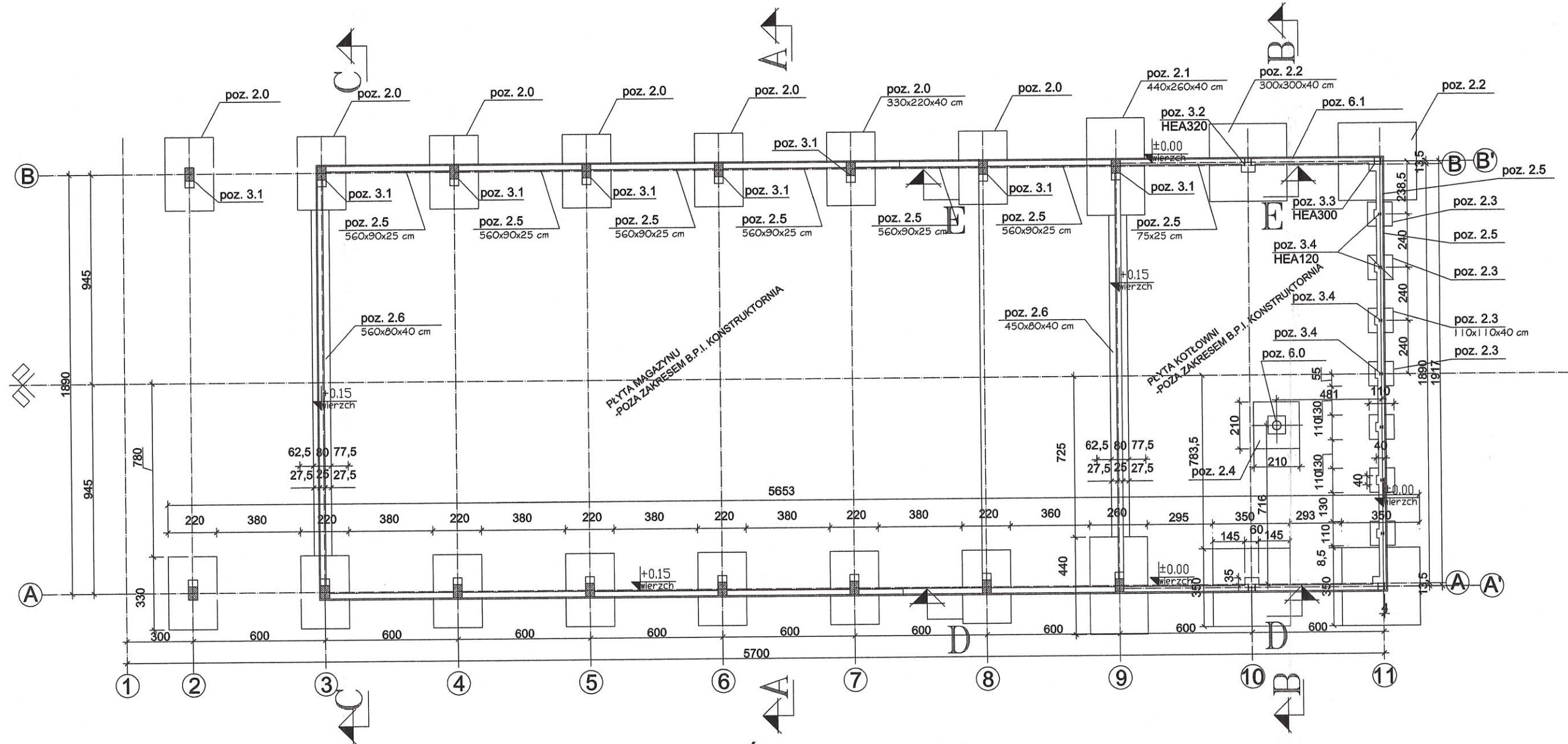


ELEWACJA ZACHODNIA 1 : 200

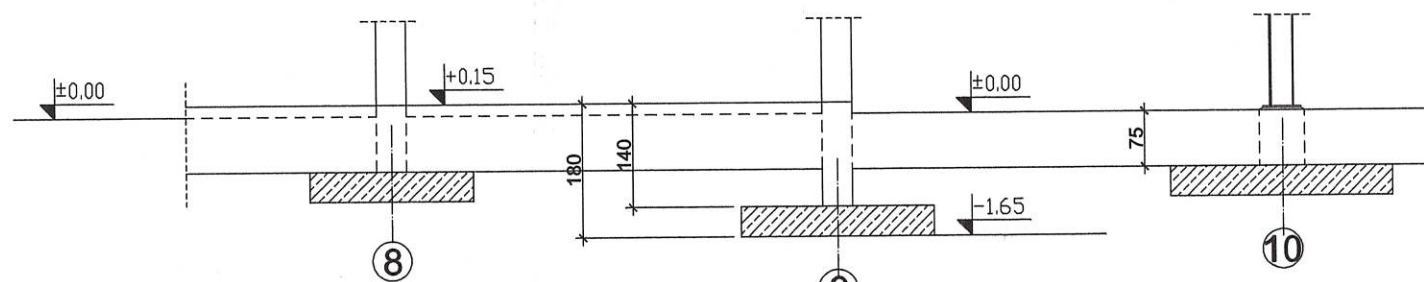
Polskie Konsorcjum Energetyczne Sp. z o.o.



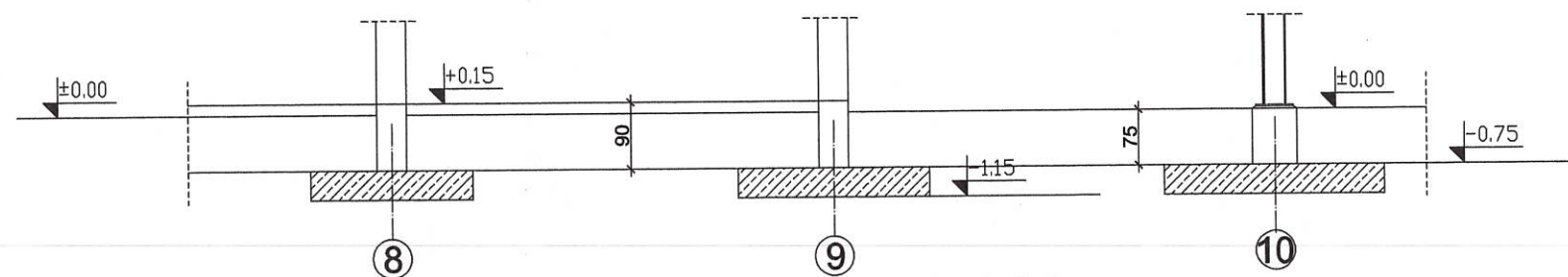
temat:	Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy Zaplecze socjalno-biurowe Z.G.K. i R.C.P-E.O.Z.E.		
obiekt:	Budynek kotłowni i magazynu biomasy R.C.P-E.O.Z.E.		
adres:	Jezierzyce k/Słupska, dz. nr ew. 10/111		
rysunek:	Elewacja wschodnia, elewacja zachodnia		
projektant:	arch. T. Rostkowski	GT-NB-63/105/76	<i>[Signature]</i>
opracował:	arch. Ł. Kopania		<i>[Signature]</i>
sprawdzający:	arch. J. Chrzanowski	223/69	<i>[Signature]</i>
12.2007	branża: architektura	skala 1:200	nr rys.: A7



RZUT SŁUPÓW 1:200



przekrój D-D 1:100



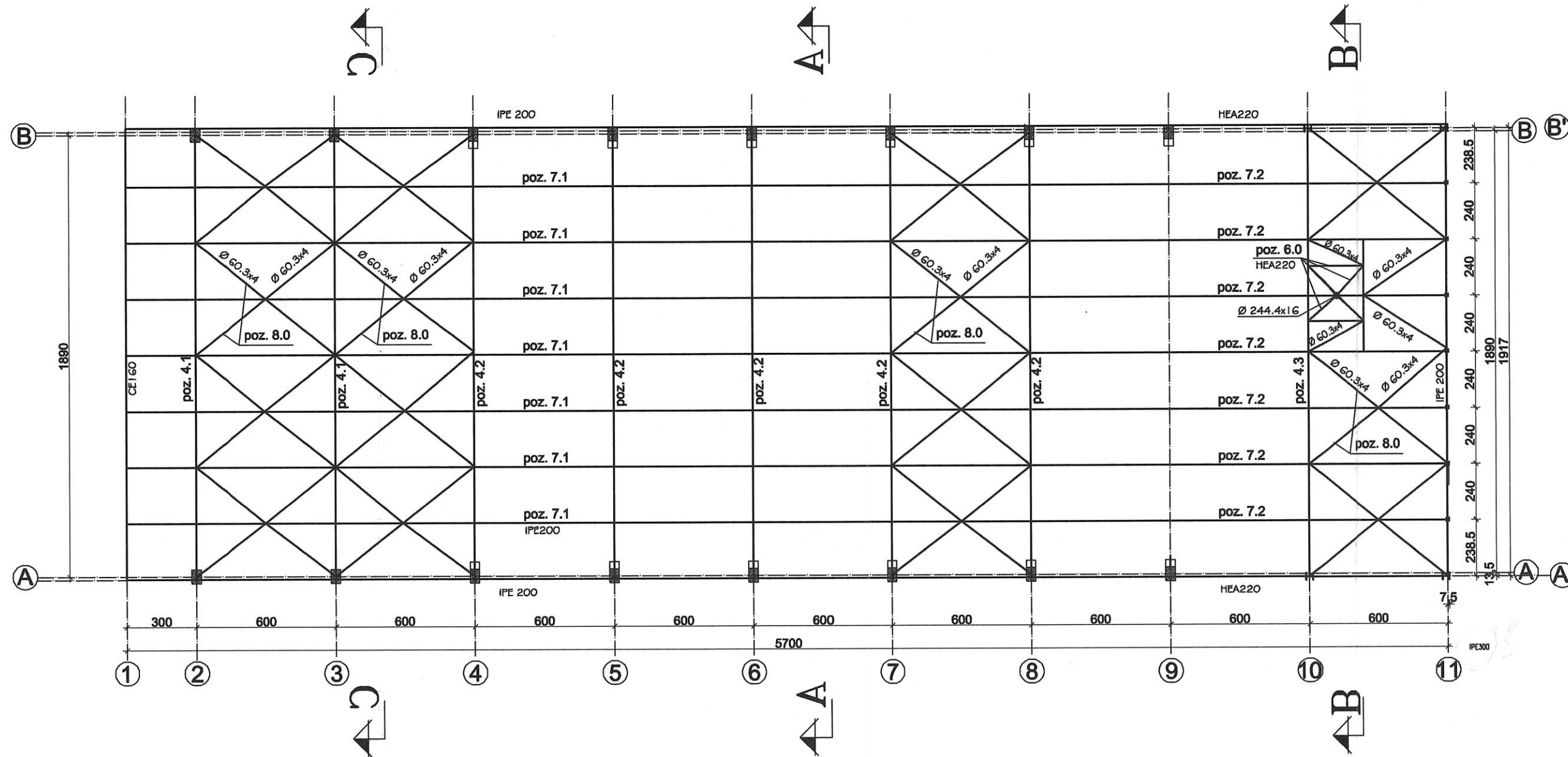
przekrój E-E 1:100

UWAGI:

1. STAL ZBROJENIOWA A-III
2. BETON KONSTRUKCYJNY B30.
3. Otulina słupów górna=dolna=2 cm.
4. Stopy wykonać na 15cm warstwie betonu podkładowego
5. Stal konstrukcyjna S355.
5. Spód fundamentów  $\downarrow$  -1.15 (chyba, że oznaczono inaczej)

nr rew.	opis zmiany	data	podpis
BIURO PROJEKTOWO INŻYNIERSKIE <b>KONSTRUKTORNIA</b>		B.P.I. KONSTRUKTORNIA S.C. UL. SKARPOWA 98/2 80-145 GDANSK TEL. 058/766 49 71-72	
temat: Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy Kotłownia na biomasę z magazynem			
adres: Jezierzycze k/Słupska, dz.nr ew. 10/111			
rysunek: Schemat konstrukcyjny fundamentów, słupów			
projektowa: mgr inż. Jerzy Holm mgr inż. M. Rygulska		188/Gd/2002	
nr archiwalny 007/2008		sprawdzil: mgr inż. B. Maćkowska 185/Gd/2002	
21.01.2008		branża: konstrukcja skala 1:200 nr rys.: 007-B-2-001	

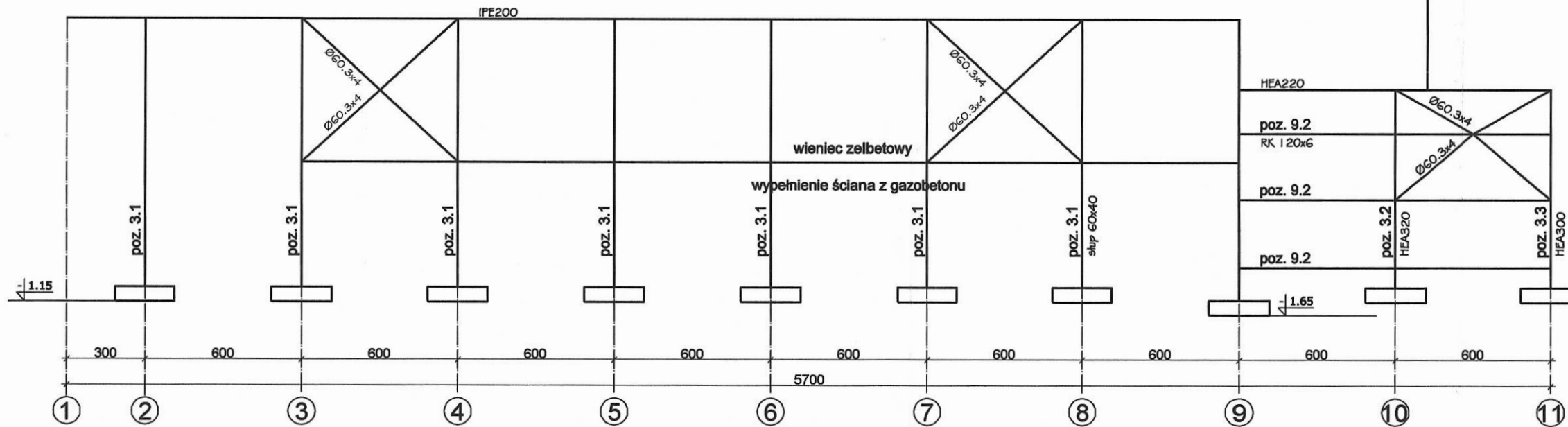




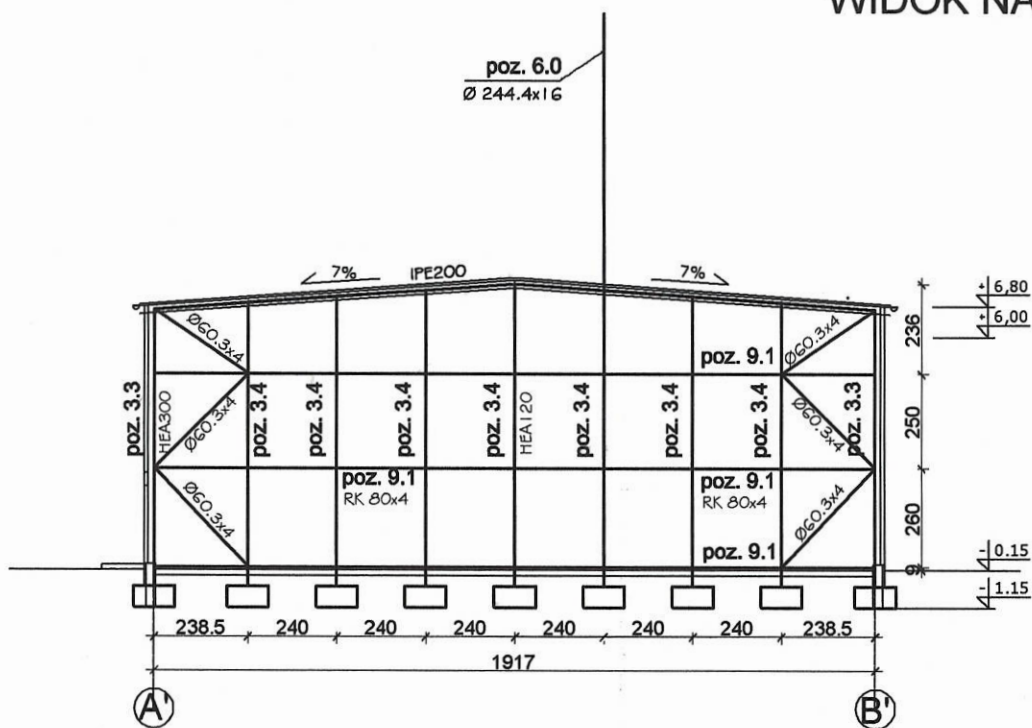
RZUT DACHU

1:200

nr rew.	opis zmiany	data	podpis
<b>BIURO PROJEKTOWO INŻYNIERSKIE</b>		<b>B.P.I. KONSTRUKTORIA S.C.</b>	
<b>KONSTRUKTORIA</b>		UL. SKARPOWA 98/2 80-145 GDANSK TEL. 058/786 49 71-72	
temat: Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy Kotłownia na biomasę z magazynem			
adres: Jezierzycze k/Słupska, dz.nr ew. 10/111			
rysunek: Rzut dachu			
projektował: mgr inż. Jerzy Holm		188/Gd/2002	
mgr inż. M. Rygułska		185/Gd/2002	
sprawdził: mgr inż. B. Maćkowska		185/Gd/2002	
nr archiwalny 007/2008	21.01.2008	branża: konstrukcja	skala 1:200
		nr rys.: 007-B-2-002	



WIDOK NA ŚCIANĘ OŚ A 1:200



WIDOK NA ŚCIANĘ OŚ 11 1:200

nr rew.	opis zmiany	data	podpis
<b>BIURO PROJEKTOWO INŻYNIERSKIE</b>		<b>B.P.I. KONSTRUKTORIA S.C.</b>	
<b>KONSTRUKTORIA</b>		UL. SKARPOWA 99/2 80-145 GDANSK TEL. 058/766 49 71-72	
temat: Gminne Centrum Przygotowania i Logistyki Biomasy Kotłownia na biomasę z magazynem			
adres: Jezierzycze k/Słupska, dz.nr ew. 10/111			
rysunek: Wido na ścianę oś A, Widok na ścianę w osi 11			
projektował: mgr inż. Jerzy Holm mgr inż. M. Rygulska		188/Gd/2002	
sprawdził: mgr inż. B. Maćkowska		185/Gd/2002	
nr archiwalny 007/2008	21.01.2008	branża: konstrukcja	nr rys.: 007-Z-2-004