	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 1 / 23

PROJEKT TECHNICZNY

PROJEKT TECHNICZNY Opracowanie nr 001-PT-2024- 0001

Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej S.A.
ul. Sienna 4,
33-100 Tarnów



Generalny wykonawca: Energoinżynieria Sp. z o.o.
Os. Na Lotnisku 10 B
31-802 Kraków



Obiekt: ul. Stalowa, 33-100 Tarnów
dz. nr 136/4; 136/10; 137/3; 139/5; 177/1; 132/1; 132/2; 139/6; 140/4;
141/2; 131/1; 153/1; 154/4; 154/2; 156/21; 155/3; 155/2; 156/23; 131/2;
129/4; 129/3; 177/3; 130/2; 130/1; 140/3; 153/2; 142/18 - obręb 0079
dz. nr 109/5; 109/9; 109/10 - obręb 0066


Przedmiot projektu: **Zadanie inwestycyjne pn.:** „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.

Stadium projektu: **PROJEKT TECHNICZNY – KOMORA CIEPŁOWNICZA**

Rewizja: 00

Data: luty 2024 r.


Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	12.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 2 / 23

SPIS TREŚCI

KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH.....	4
KARTA ZMIAN.....	5
STRONA KLAUZUL	6
1 PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA	7
2 OPIS WARUNKÓW WODNO-GRUNTOWYCH	9
3 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	10
4 KATEGORIA GEOTECHNICZNA POSADOWIENIA.....	11
5 ROZWIĄZANIA BRANŻY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ	11
6 ROZWIĄZANIA BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ	13
7 ROZWIĄZANIA BRANŻY SANITARNEJ.....	14
8 ROZWIĄZANIA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AKPIA	15
9 ZALECENIA WYKONAWCZE	16

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 3 / 23

ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ:

Część Architektoniczna:

- | | |
|----------------------|---|
| 001-PB-2022-PAB-A-07 | – Rzut komory ciepłowniczej |
| 001-PB-2022-PAB-A-08 | – Rzut zewnętrzny komory ciepłowniczej |
| 001-PB-2022-PAB-A-09 | – Przekroje A-A, B-B komory ciepłowniczej |
| 001-PB-2022-PAB-A-10 | – Elewacje komory ciepłowniczej |
| 001-PB-2022-PAB-A-11 | – Płyta stropowa komory ciepłowniczej |
| 001-PB-2022-PAB-A-12 | – Płyta fundamentowa komory ciepłowniczej |
| 001-PB-2022-PAB-A-13 | – Ściany i belki żelbetowe komory ciepłowniczej |


Część Elektryczna:

- | | |
|----------------------|---|
| 001-PB-2022-PAB-E-05 | – Schemat instalacji elektrycznej w komorze |
|----------------------|---|

Część Sanitarna:

- | | |
|----------------------|---|
| 001-PB-2022-PAB-S-01 | - Rzut instalacji w komorze ciepłowniczej |
|----------------------|---|

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 4 / 23


KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH

Niniejsza dokumentacja jest prawnie chroniona ustawą z dn. 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późniejszymi zmianami przed nieuprawnionym wykorzystaniem.

Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień, norm i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 5 / 23


KARTA ZMIAN

Nr zmiany	Podstawa wprowadzenia zmiany/opis zmiany	Data
00	Wydanie pierwsze	29.02.2024

Uwagi:

- W uzasadnionych przypadkach po wprowadzeniu zmiany do projektu należy dołączyć nowe formularze:
 - Kartę opinii i ustaleń formalno-prawnych
 - Kartę Koordynacji
- Zmiany wprowadza autor, sprawdza Kierownik Zespołu Projektowego lub sprawdzający a zatwierdza Kierownik Pracowni lub Kierownik Projektu w zależności od potrzeb
- Wymagane jest podanie podstawy wprowadzania zmiany.


Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 6 / 23

STRONA KLAUZUL

1. Opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo, zgodnie z aktualnymi przepisami i może być skierowane do Zamawiającego.
2. Niniejsza dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, została wykonana zgodnie z zawartą umową i może być wykorzystana zgodnie z jej przeznaczeniem.
3. Wszystkie rewizje będą zawierały dokumenty ulegające zmianie oraz aktualny pełny spis dokumentów. Unieważnione dokumenty będące w posiadaniu Zamawiającego powinny być usunięte jako nieaktualne i dalsze ich stosowanie jest niedozwolone.
4. Kopiowanie lub udostępnianie osobom trzecim wymaga pisemnej zgody Inwestora.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 7 / 23


1 PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny komory ciepłowniczej w ramach inwestycji „Budowa instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz budowa komory na rurociągu ciepłowniczym”.

Podstawę opracowania stanowią:


- Umowa zawarta pomiędzy Miejskim Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie, a Ferox Automation Sp. z o.o. w Tarnowie;
- Umowa zawarta pomiędzy Energoinżynieria Sp. z o.o. w Krakowie, a Ferox Automation Sp. z o.o. w Tarnowie;
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej GAZ-SYSTEM S.A. nr 19/WP/031/KF z dnia 20.11.2019 r.
- Decyzja nr 212/W/2022 Prezydenta Miasta Tarnowa o Warunkach Zabudowy z dnia 22 września 2022r.
- inwentaryzacja w zakresie niezbędnym do wykonania dokumentacji,
- rysunki i karty katalogowe dostarczonych urządzeń,
- uzgodnienia branżowe,
- normy i przepisy w przedmiotowym temacie.
- Dz.U.2021.0.2351 t.j. - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- Dz.U.2022.0.1385 t.j. - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne
- Dz.U.2022.0.1225 t.j. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 8 / 23

- Rozporządzenie ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 11 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020, poz. 1609)

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 9 / 23

2 OPIS WARUNKÓW WODNO-GRUNTOWYCH

Warunki gruntowe i sposób posadowienia oraz ocenę geotechniczną warunków posadowienia przygotowano na podstawie następujących opracowań: Opinia geotechniczna z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu pt. "Budowa instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz budowa komory na rurociągu ciepłowniczym".


Zgodnie z dokumentacją geologiczną, wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie w utworach rodzimych gruntów w postaci glin pylastych i zwięzłych oraz piasków gliniastych i ilów w stanie od półzwałtego do twaroplastycznego, a także piasków średnich w stanie średnio-zagęszczonym. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne, w których kryterium podziału okazał się rodzaj gruntów, geneza i stan konsystencji.

- Warstwa I – grunty rodzime wykształcone w postaci drobnych piasków miejscami zaglinionych w stanie średnio-zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$.
- Warstwa II – grunty rodzime wykształcone w postaci glin pylastych zwięzłych oraz glin piaszczystych w stanie półzwałtym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,00$.
- Warstwa III – grunty rodzime wykształcone w postaci ilów miejscami zapiaszczonych lub przewarstwionych piaskami w stanie półzwałtym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=-0,08$

Szczegółowy opis właściwości warstw geotechnicznych znajduje się w dokumentacji geologicznej. W trakcie prowadzenia prac geotechnicznych nie stwierdzono występowania w obrębie planowych prac budowlanych poziomu wód gruntowych.

Grunty przynależące do poszczególnych warstw I, II oraz III odznaczają się bardzo słabą odpornością na mróz oraz dużą zdolnością skurczu. Pod względem wysadzinowości, występujące na terenie inwestycji grunty przypisano do grupy B (dla warstwy I) oraz grupy C (dla warstw I oraz II).

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 10 / 23

3 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Dane ogólne obiektu:

Lokalizacja	Tarnów
-------------	--------

Beton:

Część podziemna	C30/37
Klasa ekspozycji	XC2,XA2


Stal zbrojeniowa:

Klasa stali	A-IIIN
Gatunek	B500SP (C)

Strefa obciążenia śniegiem:

Strefa	2
--------	---

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 11 / 23

4 KATEGORIA GEOTECHNICZNA POSADOWIENIA


Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz 463), w wyniku przeprowadzonych badań geotechnicznych przyjęto, że projektowany obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

5 ROZWIĄZANIA BRANŻY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ

Projektowana komora ciepłownicza w rzucie górnym zawiera się w prostokącie o wymiarach zewnętrznych 6 m x 5,5 m. Obiekt posadowiono na gruncie nośnym, a następnie na chudym betonie o grubości 10 cm i płycie fundamentowej o grubości 25 cm, częściowo zakopując go w ziemi. Pomiędzy obiema warstwami znajduje się papa termozgrzewalna. W jednym z rogów komory zaprojektowano przegłębienie płyty fundamentowej o wymiarach 80 x 80 cm, którego głębokość również przewidziano na 80 cm. Celem przegłębienia jest samoczynne skierowanie zgromadzonej w komorze wody do wnętrza, a następnie odprowadzenie jej do systemu kanalizacji deszczowej. W tym celu na posadce przewidziano spadek, profilowany przy użyciu otuliny izolacyjnej względem projektowanej studzienki.

Konstrukcja budynku przewidziana została jako układ płytowo ścianowy. Sztywność przestrzenną obiektu zapewniono poprzez układ betonowych ścian zewnętrznych. Wysokość przegrody liczona od poziomu komory ciepłowniczej do płyty stropowej wynosi 2,3 m, natomiast do stalowej belki 2,1 m. W dwóch, dłuższych ścianach (elewacja południowa i północna) przewidziano łącznie pięć okrągłych otworów o wymiarach dostosowanych do średnic rurociągów, dozbrojonych w sposób przedstawiony na rysunku architektonicznym. Rzut elewacji zachodniej liczy natomiast dwa otwory o takiej samej średnicy. Otwory będą przeznaczone do umieszczania w nich rurociągów sieci ciepłowniczej. Strop zaprojektowano w postaci prefabrykowanych pokryw o grubości 15 cm. Podpory dla stropu stanowią dwie stalowe belki HEB200 ułożone prostopadle do dłuższych przegród. W płycie stropu przewidziano łącznie trzy otwory, a dokładniej trzy włązy okrągłe o średnicy otworu 80 cm przeznaczone do rewizji.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 12 / 23

Obszary na płycie osłabione otworami wymagają dozbrojenia, które zostało szczegółowo przedstawione na rzucie płyty stropowej komory ciepłowniczej. Średnice pokryw włączów okrągłych zaprojektowano na 80 cm. Typ włazu: DN 800 A15 . Wewnątrz komory, bezpośrednio pod włączami okrągłymi przewidziano trzy drabinki stalowe o wysokości 2,3 m, przytwierdzone do przegród od strony wewnętrznej.

Ściany pionowe od strony zewnętrznej zostaną zgodnie z projektem pokryte podwójną warstwą masy kauczukowo-asfaltowej w ramach zapewnienia prawidłowej izolacji przeciwwilgociowej. Uszczelnienie powierzchniowe włączów oraz płyt prefabrykowanych przewidziano jako Sikaflex. Dla przegród poziomych przewidziano natomiast papę termozgrzewalną (spód płyty fundamentowej, płyta stropowa). Część podziemna komory, tuż za wymienionymi wyżej izolacjami wypełniona jest gruntem rodzimym.

Szczegóły wykonania dotyczące wszystkich części konstrukcyjnych komory zostały przedstawione w części rysunkowej.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 Energetyka zawodowa i przemysłowa	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 13 / 23


6 ROZWIĄZANIA BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ

Ciepło wytworzone z jednostek kogeneracyjnych będzie przekazywane w postaci nagrzanej wody do istniejącej sieci przez projektowaną komorę ciepłowniczą. Część rurociągu przebiegającego przez obiekt od strony powrotu zaprojektowano jako DN250. Rurociąg zasilający przed rozgałęzieniem również przewidziano na DN250, natomiast po rozgałęzieniu DN500 z warstwą izolacji. Jego trasa pozwala na naturalną kompensację wydłużeń termicznych. Rurociągi przewidziane zostały jako rury stalowe bez szwu wykonane ze stali P235GH wg normy PN-EN10216-2. Rurociąg wody ciepłej dzieli się wewnątrz komory na dwie części poprzez zastosowanie trójnika. Celem tego jest możliwość pracy szeregowej i równoległej elektrociepłowni. Dodatkowo, na rurociągach wody ciepłej przewidziano dodatkowe odgałęzienia, służące przyłączeniom pod przyszłe inwestycje. Szczegóły wykonania dotyczące branży technologicznej i znajdujących się w obszarze komory rurociągów zostały przedstawione w części rysunkowej.

Na każdym rurociągu przewidziano armaturę w postaci trzech przepustnic z systemem automatycznego sterowania stanu położenia (pełne zamknięcie, pełne otwarcie, stopień zamknięcia). W okolicy przepustnic przewidziane zostały trzy zawory podwójne, odpowiedzialne za opróżnianie i odpowietrzanie instalacji.

Dodatkowo, patrząc od strony silników kogeneracyjnych, przed przepustnicami należy zastosować dwa przetworniki ciśnień oraz dwa czujniki temperatury, a za przepustnicami trzy przetworniki ciśnień na każdym rurociągu z osobna.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							


 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 14 / 23

7 ROZWIĄZANIA BRANŻY SANITARNEJ

W celu odwodnienia komory ciepłowniczej, przewidziano podłączenie jej do projektowanego systemu kanalizacji deszczowej. Odwodnienie komory odbywać się będzie przy użyciu pompy zlokalizowanej w przegłębieniu. Aby umożliwić swobodny wlot wody do przegłębienia, zdecydowano się wyprofilować odpowiedni spadek poprzez posadzkę.

Nad studzienką, w płycie stropowej przewidziany został otwór o średnicy 45 mm, przeznaczony na rurę PE40 służącą odprowadzeniu wody deszczowej z komory poprzez znajdującą się wewnątrz pompę. Woda może być odprowadzana na zewnątrz, jak i do studni oznaczonej symbolem D1.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 15 / 23

8 ROZWIĄZANIA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AKPIA

Projektowana komora ciepłownicza będzie zasilana energią elektryczną z podziemnej trasy zasilania nN, wyprowadzonej z rozdzielnic głównej 0,4 kV projektowanego budynku kogeneracji. Linię kablową nN należy układać na głębokości 70 cm z zastosowaniem podsypki z piasku o grubości 10 cm. Wprowadzenie linii kablowej do wnętrza komory przewidziano poprzez przepusty kablowe umieszczone w przegrodach obiektu. Jako przewód prowadzący do rozdzielnic RKC należy uwzględnić okablowanie YKYżo 5x16 mm².


Wewnątrz komory ciepłowniczej przewidziano szafę rozdzielnic RKC wyposażoną w:

- termostaat, grzałkę, wentylator,
- ochronę przepięciowa typu II,
- zasilacz sterownika 230 VAC/24 VDC,
- trzy napędy siłownika odpowiedzialne za zamykanie zaworów regulacyjnych,
- oświetlenie komory ze sterowaniem ręcznym,
- zestaw gniazd remontowych.

Na potrzeby transmisji danych pomiędzy komorą ciepłowniczą, a budynkami kogeneracji i MPEC Tarnów zaprojektowano budowę łączy światłowodowych. W komorze ciepłowniczej służą one sygnalizacji oraz sterowaniu armaturą odcinającą i umożliwiającą konfigurację połączeń do magistrali ciepłowniczej (przepustnice). Sygnały pobierane są również z detektora kontroli szczelności sieci na odcinku od komory do hali silników gazowych oraz z samej komory, gdzie dotyczą stanu zalania obiektu. Sygnały pochodzące ze wszystkich urządzeń zlokalizowanych w komorze prowadzone są na wyspę sterownikową montowaną w szafce sterowniczej.

Szczegółowy schemat zasilania elektrycznego wraz z trasą przyłącza przedstawiono w części rysunkowej.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							


 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 16 / 23

9 ZALECENIA WYKONAWCZE

Zalecenia ogólne

1. Wskazane w niniejszym projekcie rozwiązania materiałowe oraz produkty należy traktować jako referencyjne, określające standard wykonania. Dopuszcza się wykorzystanie innych, równoważnych rozwiązań po uzyskaniu akceptacji Projektanta oraz Inwestora. Wykonawca ma obowiązek wykazania zgodności proponowanego rozwiązania zamiennego z rozwiązaniem wydanym w projekcie.
2. Wszystkie projektowane, a następnie wykonywane elementy winny charakteryzować się użyciem materiałów atestowanych, gwarantujących spełnienie wymagań w zakresie nośności, odporności korozyjnej, pożarowej.
3. Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.
4. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z zasadami i sztuką budowlaną w oparciu o przedstawione rysunki wykonawcze lub rozwiązania alternatywne akceptowane przez Inwestora i Projektanta.
5. Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne, sposób zabezpieczenia przejść instalacyjnych przez przegrody przyjąć wg opisu technicznego branży architektonicznej oraz detali architektonicznych.
6. Jeżeli nie opisano inaczej w projektach branżowych należy przyjąć jako rozwiązanie podstawowe
 - a. Izolację poziomą spodu fundamentów w postaci foli PE gr.0,5 układanej na betonie podkładowym
 - b. Izolację powierzchni fundamentów mających kontakt z gruntem za pomocą mas dyspersyjnych np. Dysperbitu
 - c. Uszczelnienie przeciw wilgociowe przejść rurowych przez ściany fundamentowe za pomocą np. Aquastop 2100


Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 17 / 23

Roboty ziemne

1. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wszystkie urządzenia odwadniające oraz zabezpieczające wykop przed napływem wód opadowych.
3. W przypadku odkrycia podczas robót ziemnych instalacji istniejącej należy je zinwentaryzować, zabezpieczyć i powiadomić Inwestora oraz odpowiednie branże.
4. Zakłada się wykonanie robót ziemnych w suchym wykopie.
5. Dno wykopu należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych oraz nie można dopuścić do nawodnienia dna wykopu. Ostatnie 20cm wykopu należy wykonać ręcznie lub za pomocą koparek wyposażonych w gładkie łyżki, tak aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu występującego na dnie.
6. W przypadku zalania wykopu fundamentowego wodami opadowymi wykop należy osuszyć, a uplastycznioną warstwę gruntu usunąć uzupełniając różnicę poziomów chudym betonem, grunto – betonem lub podsypką piaskowo – kamienną zagęszczoną i stabilizowaną.
7. Odpompowywanie wody z dna wykopu nie może naruszać warunków wodnych na działkach sąsiednich.
8. Przed wykonaniem robót betoniarskich podłoże gruntowe powinno zostać odebrane przez uprawnionego geologa w celu weryfikacji założonej w projekcie kategorii geotechnicznej oraz parametrów mechanicznych gruntu a odbiór potwierdzony wpisem do dziennika budowy.
9. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją geologiczno-inżynierską należy skontaktować się z projektantem.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							


 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 18 / 23

10. W przypadku posadowienia płytszego niż głębokość przemarzania gruntu należy wymienić rodzime grunty wysadzionowe do głębokości przemarzania na grunty niespoiste.
11. Miąższość warstw zagęszczanych jednorazowo należy dobrać względem obranej technologii zagęszczania.
12. Zakres i częstość kontroli jakości układanego gruntu oraz zagęszczenia (jeżeli projekt nie przewiduje inaczej) nie powinna być mniejsza niż:
- dla nasypu 1 test na 1000m³ objętości nasypu oraz 3 testy w każdej jednorodnej warstwie nasypu, lecz nie rzadziej niż 1 test na 500m² jednorodnej warstwy.
 - dla zasypu 3 testy na 500m³ objętości zasypu, lecz nie rzadziej niż 1 test co 30m długości ściany konstrukcji oraz 50m długości wykopów dla przewodów, nie rzadziej niż 1 test na 500m² jednorodnej warstwy.

Zabezpieczenie wykopu

- Wykonawca powinien zapewnić nadzór robót ziemnych dla kategorii geotechnicznej określonej w projekcie.
- Sposób zabezpieczenia wykopu należy ustalić w zależności od rodzaju gruntu, głębokości wykopu, wymiarów wykopu na planie, przewidywanych oddziaływań niekorzystnych, czasu trwania robót ziemnych, warunków miejscowych oraz kalkulacji kosztów.
- Wykonawca jest zobowiązany powziąć wszelkie niezbędne środki w celu zabezpieczenia docelowego poziomu dna wykopu przed warunkami atmosferycznymi oraz innymi czynnikami mogącymi powodować jego uszkodzenie.
- Wykonawca powinien formować i utrzymywać wykopy, skarpy oraz nasypy w odpowiednim spadku oraz w razie konieczności uszczelniać eksponowane powierzchnie.
- Wykonawca powinien zabezpieczyć ściany wykopu poprzez osłonięcie ich folią.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							


 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 19 / 23

6. Wykonawca w razie konieczności powinien zapewnić tymczasowe odwodnienia, studzienki zbiorcze, pompy itp.,
7. Wykonawca jest zobowiązany odprowadzić zebraną wodę i wody gruntowe do kanalizacji deszczowej, jeżeli będzie to możliwe, lub odprowadzić ją do dołów chłonnych zlokalizowanych poza obszarem prowadzonych prac ziemnych.
8. Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie środki do zatrzymania mułu przed przedostaniem się z tymczasowej do stałej kanalizacji odwadniającej,
9. Wykonawca powinien utrzymywać obszar prowadzonych robót ziemnych wolny od obecności wody poprzez zapewnienie szybkiego usuwania wody napływającej do wykopu niezależnie od jej źródła oraz obniżanie i utrzymywanie poziomu wody w wykopie, w stanie pozwalającym na kontynuacji robót.
10. W przypadku kiedy nie ustalono bezpiecznego nachylenia skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m, należy stosować poniższe parametry:
 - a. nachylenie 1:0,5 dla iłów, mieszanin frakcji iłowej z piaskiem i pyłem, zawierające powyżej 10% frakcji iłowej, w stanie co najmniej twaroplastycznym,
 - b. – nachylenie 1:1 dla skał spękanych i rumoszy zwietrzelinowych,
 - c. – nachylenie 1:1,25 dla mieszanin frakcji piaskowej z iłową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy i gliny zwałowe) oraz rumoszy zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji iłowej,
 - d. – nachylenie 1:5 w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

W przypadku wykopów stałych nachylenie nie powinno być większe niż:

 - e. – 1:1,5 przy głębokości do 2 m,
 - f. – 1:1,75 przy głębokości od 2 do 4 m,
 - g. – 1:2 przy głębokości od 4 do 6 m

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 20 / 23


Roboty fundamentowe

1. Roboty betonowe i żelbetowe fundamentów powinny być wykonywane zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”.
2. Projekt należy rozpatrywać łącznie z Projektem Architektury i Projektem Zagospodarowania Terenu.
3. W związku z prowadzeniem elementów uziemiających w elementach żelbetowych, projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem instalacji odgromowej i uziomów.
4. Projekt należy rozpatrywać łącznie z PW. branży elektrycznej.
5. W związku z prowadzeniem w przestrzeni fundamentów instalacji projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem odpowiednich branż.

Roboty żelbetowe


1. Roboty betonowe i żelbetowe powinny być wykonywane zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”.
2. Przy wykonywaniu żelbetowych elementów konstrukcyjnych należy bezwzględnie wykonać kotwiące zbrojenie elementów dochodzących. Niedopuszczalne jest wwiercanie, wkuwanie oraz osadzanie zbrojenia na zwykłych zaprawach, lub stosowania podobnych technik – bez uzyskania akceptacji Projektanta.
3. Stosowanie systemów łączników zbrojeniowych możliwe jest po uzyskaniu akceptacji Projektanta.
4. Podczas układania zbrojenia należy zachować odpowiednie otuliny prętów zbrojeniowych podane w niniejszym projekcie.
5. Przed przystąpieniem do wykonania otworów oraz przebić należy zweryfikować je z projektami wykonawczymi branż instalacyjnych. Wykonanie otworów oraz przebić, których lokalizacja odbiega od przedstawionej na rysunkach dołączonych od niniejszego opracowania należy uzgodnić z Projektantem.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 21 / 23

6. Ostateczna lokalizacja i wielkość otworów według projektu technicznego architektury oraz branż instalacyjnych.
7. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji żelbetowych zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”:
8. Używać betonu atestowanego C30/37 zwykłego, zbrojonego stalą B500SP spełniającego warunki normowe dotyczące składu, próbek, właściwości oraz użytego cementu. Nie przewiduje się wykonywania mieszanki betonowej bezpośrednio na placu budowy.
9. Elementy mające kontakt z gruntem wykonywać z betonu klasy C30/37 na bazie cementu hutniczego, zabezpieczającego elementy przed ewentualnym agresywnym oddziaływaniem wody gruntowej.
10. Zastosowanie domieszek do betonu uzależnione jest od wykonawcy, ewentualne dodatki są wynikiem opracowanej technologii wykonania obiektu (dodatki uplastyczniające i opóźniające wiązanie), panującej temperatury (przeciwzmrozowe), tempa prac budowlanych (przyśpieszające wiązanie).
11. Wszystkie projektowane fundamenty wykonać na 10 cm podkładzie z chudego betonu.
12. Powierzchnie betonu po rozszalowaniu winny być gładkie, zgodne z założoną geometrią, bez „raków” i innych uszkodzeń.
13. W przypadku pojawienia się rysy i pęknięcia powiadomić projektanta branży konstrukcyjnej, zabezpieczenie np. metodą iniekcji lub przy użyciu modyfikowanego zaczynu cementowego.
14. Wszystkie otwory nienaniesione na rysunkach konstrukcyjnych, a konieczne ze względów technologicznych można wykonać po uzyskaniu akceptacji Projektanta konstrukcji. Dozwolone jest wykonanie otworów nie większych niż 25x25cm pod warunkiem, że znajdują się poza strefą przypodporową.
15. Należy zapewnić właściwe pielęgnowanie wykonywanych elementów betonowych np. poprzez przykrycie folią, zraszanie wodą, okładanie matami słomianymi tak aby nie

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 22 / 23


dopuszczać do powstawania rys, zamarzania wody lub innych destrukcyjnych zjawisk możliwych do powstania podczas prowadzenia prac budowlanych:

- a. Beton powinien być pielęgnowany zgodnie ze sztuką budowlaną,
- b. Warunki cieplno-wilgotnościowe pielęgnacji betonu powinny zapewnić właściwy przyrost jego wytrzymałości i chronić go przed skurczem. Odsłonięte powierzchnie betonu należy chronić przed wpływami atmosferycznymi. Ułożony beton powinien być utrzymywany w stałej wilgotności do 10 dni.
- c. Beton przez pierwsze 3 dni powinien być często polewany wodą (rozpoczynając po 24 godzinach po zakończeniu betonowania), później – 3 razy dziennie przez 7 dni,
- d. Temperatura betonu musi być utrzymywana poniżej 30°C,
- e. Pielęgnacja płyty stropowej po zabetonowaniu powinna nastąpić poprzez szczelne okrycie folią lub zmoczenie wodą przez okres min. 3 dni, natomiast ściany poprzez pozostawienie szalunków przez okres min. 72 godziny od betonowania.

16. Przerwy robocze i technologiczne

- a. W trakcie prowadzenia robót betoniarskich dopuszcza się wykonanie przerw roboczych. Przerwy robocze należy wytyczać w odległości ok. 1/4 - 1/3 pomiędzy podporami (ściany, słupy). W obszarach, w których konieczne jest zachowanie maksymalnej szczelności, ilość przerw roboczych należy ograniczyć do minimum. Przerwy robocze należy przedstawić Projektantowi do akceptacji.
- b. Do wykonania przerw roboczych należy zastosować systemowe zastawki.
- c. Wzdłuż całego przebiegu przerwy roboczej należy przepuścić zbrojenie dolne i górne. W miejscach, w których nie wydano zbrojenia górnego należy ułożyć dodatkowe zbrojenie górne Ø10 co 20cm. Długość prętów 150cm. Zbrojenie należy układać symetrycznie względem przerwy roboczej.
- d. Uszczelnienie przerwy roboczej należy zrealizować poprzez zastosowanie systemowych taśmy uszczelniających.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							

 energoinżynieria <small>Energetyka zawodowa i przemysłowa</small>	Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa budynku instalacji silników gazowych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wraz z kominem i niezbędną infrastrukturą techniczną” w dwóch etapach.	Nr projektu: 001-PT-2024
	Tytuł: PROJEKT TECHNICZNY KOMORA CIEPŁOWNICZA	nr strony / ilość stron 23 / 23

17. Zbrojenie

- a. Do zbrojenia betonu należy używać prętów żebrowanych ze stali klasy C,
- b. Wszystkie dostarczone do wbudowania pręty zbrojeniowe muszą posiadać deklarację zgodności z aprobatą techniczną. Należy sprawdzać czy wszystkie partie zbrojenia dostarczone na budowę zgadzają się pod względem cechowania, wyglądu powierzchni, wymiarów i prostoliniowości z aprobatą techniczną,
- c. Składowane zbrojenie powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zaolejeniem i wpływem czynników atmosferycznych,
- d. Zginanie prętów należy przeprowadzić mechanicznie na zimno, średnice gięcia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN-1992-1-1,
- e. Przed ułożeniem stal zbrojeniowa powinna być oczyszczona z rdzy oraz innych zanieczyszczeń,
- f. Zbrojenie powinno składać się z ciągłych odcinków (na długości elementu). Kształt i sposób połączenia prętów powinien być zgodny z projektem konstrukcji,
- g. W deskowaniu zbrojenie powinno być odpowiednio ustabilizowane. Stabilizację zbrojenia wykonać przy pomocy podkładek dystansowych posiadających ważną aprobatę techniczną,
- h. Miejsca łączenia prętów wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej na zakład w sposób mijankowy (maksymalnie 50% prętów łączonych w jednym przekroju),
- i. Zasady wymiarowania kształtu prętów zbrojeniowych:

Prace wykonać zgodnie z rysunkami.

Nr projektu: 001-PT-2024								
Zmiany	00	01	02	03	04	05	06	07
Data	29.02.2024							