



CZĘŚĆ D
PROJEKT
ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

Stadium projektu	PROJEKT BUDOWLANY		
Zadanie inwestycyjne	Przebudowa budynku dawnej kotłowni węglowej na potrzeby realizacji jednostki kogeneracyjnej w CIEPŁOWNI JAWOR SP. z o o.		
Kategoria obiektu	XVIII		
Adres inwestycji	obręb nr 5 Jawor, miasto Jawor, powiat jaworski, woj. Dolnośląskie działki nr ewid. 143, ul. Moniuszki 2A		
Inwestor	CIEPŁO-JAWOR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. Adres siedziby: ul. Stanisława Moniuszki nr2A, 59-400 Jawor		
Jednostka projektowa	Riktning Group Iwona Hałas ul. Powstańców Wlkp. 29 62-030 Luboń office@rikgp.eu, tel: +48 535 680 910	Dane rejestrowe: Riktning Group Iwona Hałas, ul. Liliowa 16, 62-025 Kostrzyn NIP 665 179 94 15 REGON 361596007	
Zawartość opracowania	PROJEKT BUDOWLANY: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY		
PROJEKTANT			
Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień zawodowych	Specjalność i zakres uprawnień zawodowych	Podpis
mgr inż. arch. Katarzyna Spychała-Drozdowska	49/WPOKK/2020	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
SPRAWDZAJĄCY			
Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień zawodowych	Specjalność i zakres uprawnień zawodowych	Podpis
mgr inż. arch. Paweł Kobylański	219/86/PW	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń.	
OPRACOWUJĄCY			
Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień zawodowych	Specjalność i zakres uprawnień zawodowych	Podpis
mgr inż. arch. Karolina Gerke	-	-	
Data opracowania	19 maja 2023 r.		

Spis treści

1.	Informacje wstępne
2	Przedmiot inwestycji
3	Zakres opracowania
4	Charakterystyczne parametry obiektu
5	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe i materiałowe.....
6	Zestawienie powierzchni.....
7	Opis konstrukcji obiektu
9	Warunki korzystania przez osoby niepełnosprawne
10	Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....
11	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.....
12.	Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości racjonalnego wykorzystania wysoce wydajnych systemów alternatywnego zaopatrzenia w energię i ciepło

1. Informacje wstępne

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa o wykonanie prac projektowych,
- Uzgodnienia z Inwestorem, standardy wykonania przekazane przez Inwestora,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego,
- Mapa do celów projektowych,
- Normy i wytyczne do projektowania:
 - Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz.1333),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. O wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r., poz. 1213 t.j.),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2021 r., poz. 1973 t.j.),
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U z 2021 r., poz. 2233 t.j.),
 - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2021 r., poz. 779 t.j.),
 - Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2021 r., poz. 1420 t.j.),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r., poz. 1065 t.j.),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r., poz. 2454),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020r., poz.1609 t.j.),
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r., Nr 120, poz.1126),
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2021 r., poz. 869 t.j.),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1213 t.j.),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650),
 - Obowiązujące Aprobaty i Polskie Normy.

2 Przedmiot inwestycji

Rodzaj i kategoria obiektu:

Budynek przemysłowy – produkcyjny, służący energetyce oraz sieci

Kategoria obiektu: XVIII

Inwestycja dotyczy budynku elektrociepłowni oraz magazynu ciepła wraz z infrastrukturą towarzyszącą na obszarze działki 143 w Jaworze oraz częścią infrastruktury przyłączeniowej zlokalizowanej na działce nr 143, obręb nr 5, gmina miejska Jawor.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, zatwierdzonym uchwałą Rady Miejskiej w Jaworze nr LXIV/327/06 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Jawora w obrębie ulic: Rynek- Stare Miasto, Plac Wolności, Park Pokoju do ulicy Narutowicza uchwalonym 29 marca 2006 r., działki, na których planuje się realizację inwestycji, oznaczone są na rysunku planu symbolem P4 i E o następującym przeznaczeniu:

P4- teren obiektów produkcyjnych, składów i magazynów

1) Przeznaczenie:

- a) Obiekty produkcyjne, składy, magazyny, stacje paliw
- b) Dopuszcza się zmianę sposobu użytkowania budynków oraz lokalizacje nowych obiektów z przeznaczeniem na usługi komercyjne
- c) Dopuszcza się lokalizacje obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej, ochrona i kształtowanie ładu przestrzennego

E- elektroenergetyka

- 1) Przeznaczenie- obiekty i urządzenia służące do przetwarzania, przesyłania, magazynowania, dystrybucji energii
- 2) Dopuszcza się lokalizacje stacji transformatorowej na granicy działki sąsiedniej

Dane działek:

- numer ewidencyjny: 143,
- obręb: 5 Jawor,
- powiat: jaworski,
- województwo: dolnośląskie.

3 Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany dla całego zadania inwestycyjnego w obrębie własności działek Inwestora.

Opracowanie zawiera informacje dotyczące lokalizacji, układu elementów zagospodarowania terenu, rozwiązań architektoniczno-budowlanych. Określa się formę architektoniczną obiektu wraz z jego funkcją, rodzajem materiałów podstawowych i wykończeniowych.

Ponadto projekt zawiera rozwiązania infrastruktury instalacyjnej wraz ze sposobem jej funkcjonowania, rozplanowania i ułożenia.

Obiekty projektuje się zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

W ramach inwestycji prowadzone zostaną następujące zadania:

- przebudowa istniejących budynków po byłej kotłowni węglowej na potrzeby wprowadzenia maszynowni kogeneracyjnej z zabudowanym zespołem GUK (gazowy układ kogeneracji) wraz z pomieszczeniami kotłowni szczytowej i pomieszczeniami infrastruktury technicznej oraz instalacjami technicznymi, socjalno-bytowymi;
- wykonanie terenowej instalacji gazu do granicy działki;

- wykonanie terenowej instalacji elektrycznej średniego napięcia 15 kV do granicy działki;
- wykonanie terenowej instalacji elektrycznej niskiego napięcia;
- wykonanie zewnętrznej kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem wód;
- wykonanie zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wraz ze studnią schładzającą;
- wykonanie zewnętrznej instalacji wody;
- wykonanie zewnętrznych instalacji ciepłociągu;
- wykonanie zewnętrznego obiektu magazynu ciepła;
- wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego;
- zewnętrzne zagospodarowanie terenu;
- zewnętrzne kominy spalinowe.

Po wykonaniu inwestycji układ ma produkować energię ciepłą i elektryczną w procesie skojarzonej wysokosprawnej kogeneracji opartej na dwóch silnikach gazowym o parametrach technicznych:

- moc elektryczna skojarzonej kogeneracji: minimum 2x2000 kW, maks 2x2300 kW;
- moc ciepła skojarzonej kogeneracji: minimum 2x2000 kW, maks 2x2450 kW

Średnioroczna sprawność ogólna netto układu kogeneracyjnego wyniesie ok. 83 %. Wszelkie urządzenia dostarczone w ramach inwestycji będą fabrycznie nowe. Agregaty kogeneracyjne będą zasilane gazem ziemnym - bez paliwa dodatkowego (przystosowany do spalania do 15 % wodoru – w późniejszym okresie)

Dodatkowo układ ciepły będzie wspierany poprzez zainstalowanie kotłowni szczytowej gazowej, wytwarzający moc ciepłą zainstalowaną w wartości maksymalnej 3000 kW.

Rozwiązania projektowe konstrukcji oraz projekt instalacji wewnętrznych stanowią zakres projektu technicznego i nie wchodzi w skład niniejszej dokumentacji.

4 Charakterystyczne parametry obiektu

Budynek elektrociepłowni podlegający przebudowie przez lata służył jako budynek kotłowni węglowej. Część technologiczna budynku, która podlegać będzie przekształceniom na potrzeby kogeneracji i kotłowni szczytowej składa się z dwóch segmentów przesuniętych w osi północ-południe względem siebie. W obu pomieszczeniach budynek posiada poprzeczny układ konstrukcyjny w postaci ram stalowych w rozstawie co 6 m, na których oparto płatwie stalowe. Pomiędzy ramami nośnymi zachodniej części budynku, w środkowych polach zastosowano stężenia z rur kwadratowych, druga część budynku posiada stężenia podłużne wzdłuż całej długości pomieszczenia wschodniego. Ściany budynku wykonano z płyty warstwowej na osnowie z poliuretanu. Jako płyty dachowe zastosowano płyty panwiowe. Strop pomiędzy kondygnacją 0 oraz +1 wykonano jako żelbetowy.

- W części parterowej budynku będą znajdowały się pomieszczenia elektryczne rozdzielni SN, NN, transformatorów oraz pomieszczenie aparatury kontrolno-pomiarowej, magazyn techniczny.
- na kondygnacji +1, w dawnej lokalizacji kotłów węglowych WR5-002, w segmencie zachodnim rozpatrywanego budynku hali, zostaną umieszczone agregaty kogeneracyjne;
- na kondygnacji +1, w dawnej lokalizacji kotłów WLM i kotła fluidalnego, w segmencie wschodnim rozpatrywanego budynku hali, zostaną umieszczone zespoły pompowe, kocioł szczytowy, baterie buforów ciepła oraz wymienniki sieciowe.

- w części południowej, na poziomie parteru, zaprojektowano lokalizację chłodnic, które osłonięte istniejącym budynkiem z 2 stron, z dwóch pozostałych natomiast wygrozdzone zostaną żaluzjami akustycznymi.

Pozostałe, istniejące obszary budynku nie pozostają poza zakresem opracowania.

Zgodnie z § 8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r., poz. 1065 t.j. z późn. zm.), obiekt realizowany w ramach inwestycji kwalifikuje się do grupy budynków średniowysokich (SW - wysokość ponad 12 m do 25 m włącznie nad poziomem terenu).

BUDYNEK	
wysokość obiektu od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku do górnej krawędzi attyki części wyższej	14,97 m
wysokość obiektu od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku do górnej krawędzi attyki części niższej	12,67 m
liczba kondygnacji podziemnych	0
liczba kondygnacji nadziemnych hali	2
liczba kondygnacji nadziemnych budynku biurowego	3
kubatura brutto	5.402,15 m ³
długość/szerokość	19,50/46,85 m

5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe i materiałowe

Budynek przemysłowy – produkcyjny, służące energetyce, jakim jest elektrociepłownia, musi spełniać wymogi wynikające z przepisów Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* (Dz. U. 2020 r., poz. 1333), z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 t.j.) oraz przepisów towarzyszących, w szczególności związanych z wymogami ochrony przeciwpożarowej, higieniczno-sanitarnymi oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Proponowane ustawienie urządzeń w budynku oraz rozmieszczenie pomieszczeń pozwalają na możliwie najkrótsze połączenia oraz wpięcie do istniejących rozdzielaczy znajdujących się na parterze.

Dodatkowo różnicowanie wysokościowe pozwala na lokalizację najgłośniejszych urządzeń, jakimi są agregaty kogeneracyjne, w centrum obiektu i obudowaniu ich akustycznie. Kolejnymi urządzeniami akustycznie uciążliwymi są chłodnice HT/LT, które umieszczone zostały na poziomie gruntu i osłonięte żaluzjami akustycznymi.

Projekt przewiduje zlokalizowanie pomieszczeń socjalnych, serwerowni, toalet oraz sterowni – stacji operatorskiej bloku kogeneracyjnego na kondygnacji +2 aktualnego budynku biurowego, przylegającego do budynku hali. Wszystkie te pomieszczenia są przeznaczone na czasowy pobyt ludzi – od 2 do 4 godzin w ciągu doby.

Obsługa obiektu wymaga zatrudnienia w ilości maksymalnie trzech pracowników, których czas przebywania w pomieszczeniach objętych opracowaniem nie przekroczy czterech godzin na dobę.

Ściany osłonowe budynku hali wykonane są z płyt warstwowych, pozostałe nowoprojektowane ściany założono jako ściany z betonu komórkowego. Istniejące płyty elewacyjne należy rozebrać i wymienić przy zachowaniu istniejącej konstrukcji stalowej. Nowoprojektowane płyty warstwowe gr.15 cm z płyty z wypełnieniem z wełną mineralną lub materiał o podobnych właściwościach akustycznych i NRO.

Układy kogeneracyjne będą zabudowane w dodatkowych obudowach akustycznych z płyty warstwowej akustycznej w układzie 10+5 mm z wypełnieniem z wełny akustycznej i obudowane blachą pełną, a od strony urzędzeń - blachą perforowaną. Poziom tłumienia przegrody: 35 dB.

$\lambda=0,038$

$U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

U_{\max} = bez wymagań

Nie przewiduję się zmian w elewacji poza wykonaniem dodatkowych otworów na bramy serwisowe oraz dodatkowe wyjścia z budynku.

Nowoprojektowane ściany wewnętrzne należy wykonać grubości 12 i 15 cm z płyty warstwowej z wypełnieniem z wełny mineralnej. Zamurowanie otworów drzwiowych na parterze należy wykonać z bloczków z betonu komórkowego gr.15cm

Posadzka na parterze została zaprojektowana jako płyta żelbetowa z zatartym betonem na ostro i polerowanym, posadzki na piętrze projektuje się epoksydowe antypoślizgowe, na II piętrze oraz w klatce schodowej i przyległej jej komunikacji płytki gresowe antypoślizgowe.

Stalarka drzwiowa stalowa zintegrowana z obudową w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony akustycznej i stabilności konstrukcyjnej. W ścianach na granicach stref oraz wydzielenia ppoż o odporności EI60

Nie ma wymogu doświetlenia światłem naturalnym natomiast w części hydraulicznej i magazynie zastosowano stalarkę okienną aluminiową. Na drugim piętrze przewiduje się wymianę okien na okna nieotwieralne o odporności ogniowej EI60 oraz projektuje się dwa dodatkowe okna nieotwieralne o odporności EI60

Izolacja termiczna: nie ociepla się posadzki w obrębie projektowanych obiektów – izolacja jedynie obwodowa wg rysunków, izolacja akustyczna pełni jednocześnie rolę izolacji cieplnej.

Wszystkie materiały ścian i dachu powinny być z materiałów nierozprzestrzeniających ognia NRO.

6 Zestawienie powierzchni

Zgodnie z § 18. pkt. 2. ppkt. 4) Rozporządzenia¹, właściwości wyrażono we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych, ustalonych zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”.

Powierzchnia użytkowa pomieszczeń objętych opracowaniem: 819,65 m²

Powierzchnia zabudowy: 790,6 m²

Powierzchnia całkowita: 1429,0 m²

Kubatura brutto pomieszczeń objętych opracowaniem: 5.402,15 m³

Ilość kondygnacji: do 3
 Wysokość pomieszczeń w świetle: do 15 m
 Geometria dachu: płaski

Obiekt składa się z następujących pomieszczeń:

PARTER				
nr pom.	nazwa	rodzaj posadzki	m ²	typ pow.
1	Korytarz	Płytki gresowe	12,20	pomocnicza
2	Kl.schodowa K1	Płytki gresowe	14,90	pomocnicza
3	pom.pomocnicze	Posadzka betonowa	69,50	pomocnicza
4	Pom. Trafo SN	Posadzka betonowa	9,30	podstawowa
5	Pom. Trafo nN	Posadzka betonowa	14,10	podstawowa
6	Pom. Trafo SN 2	Posadzka betonowa	9,20	podstawowa
7	Magazyn oleju i urządzeń	Posadzka betonowa	35,80	podstawowa
8	Komunikacja	Płytki antypoślizgowe	15,90	pomocnicza
9	Rozdzielnia SN	Posadzka betonowa	20,30	podstawowa
10	Komunikacja	Płytki gresowe	33,60	pomocnicza
11	Rozdzielnia nN	Posadzka betonowa	17,90	podstawowa
12	Pom. AKPIA	Posadzka betonowa	18,00	podstawowa
RAZEM			270,7	
I PIĘTRO				
1	Komunikacja	Posadzka epoksydowa	46,50	pomocnicza
2	Pom.techniczne- kotłownia	Posadzka epoksydowa	168,75	podstawowa
3	Magazyn	Posadzka epoksydowa	23,00	podstawowa
4	Komunikacja	Posadzka epoksydowa	56,50	pomocnicza
5	Maszynownia	Posadzka epoksydowa	73,90	podstawowa
6	Maszynownia	Posadzka epoksydowa	75,00	podstawowa
RAZEM			443,65	
II PIĘTRO				
1	Komunikacja	Płytki gresowe	17,20	pomocnicza
2	Sterownia	Płytki gresowe	50,00	usługowa
3	Toaleta	Płytki gresowe	5,10	pomocnicza
4	Serwerownia	Płytki gresowe	7,90	podstawowa
5	Pom.socjalne	Płytki gresowe	9,00	użytkowa
6	Kl.schodowa K1	Płytki gresowe	16,10	pomocnicza
RAZEM			105,30	

RAZEM: 819,65
 w tym

- powierzchnia podstawowa:	473,15
- powierzchnia pomocnicza:	287,50
- powierzchnia usługowa:	50,0
- powierzchnia użytkowa:	9,0

7 Opis konstrukcji obiektu

Parametry podłoża gruntowego dla projektowanego obiektu przyjęto zgodnie z opracowaniem geologicznym załączonym do projektu. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane – Dz. U. z 2020 r., poz.1333), projektowany obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, a warunki geotechniczne określić można jako proste.

Nie planuje się ingerować w istniejące posadowienie budynku. W przypadku gdyby na etapie realizacji zadania niezbędne okazało się wykonanie zmian w posadowieniu należy dokonać pełnych obliczeń statycznych budynku.

Podstawowe założenia i rozwiązania konstrukcyjne zgodnie z załączoną opinią techniczną. Nie zakłada się ingerencji w istniejącą konstrukcję budynku. Wszelkie dodatkowe obciążenia budynku wymagać będą realizacji niezależnej konstrukcji wsporczej.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji

Zgodnie z PN- EN ISO 12944-2 obiekt zalicza się do kategorii agresywności środowiska C2 (mała agresywność środowiska). Wszystkie elementy konstrukcji stalowej wykonywane w warunkach warsztatowych winny być poddane dokładnemu oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń do stopnia czystości Sa2½ wg PN-EN ISO 12944-4 obróbką strumieniową.

Malowanie – przyjęto wg EN ISO 12944-5

Grunto-emalia EPOKSYDOWA

Łączna grubość powłoki min. 120µm.

Po ostatecznym zmontowaniu lub oczyszczeniu konstrukcji stalowych należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu, składowania i montażu. Zabezpieczenie spawów wykonywanych na montażu - oczyszczenie do stopnia czystości St3 wg PN-EN ISO 12944-4 i malowanie farbami opisanymi powyżej.

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach płatnego nadzoru autorskiego.

Podstawą do realizacji obiektu jest pełna wielobranżowa dokumentacja wykonawcza.

8. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

Poniższy opis ma na celu przedstawienie głównych założeń projektowych. Szczegółowe informacje i ostateczne rozwiązania poszczególnych instalacji zawarte są w projekcie technicznym. W razie rozbieżności między poniższym opisem a opisami poszczególnych branż, projekt techniczny branż należy traktować jako nadrzędny w zakresie instalacji.

8.1. Moduł odzysku ciepła

Moduł odzysku ciepła, po zastosowaniu którego, gazowy zespół prądotwórczy staje się elektrociepłownią gazową, składa się z następujących podstawowych elementów:

- wymiennik płytowy woda – wodny roztwór glikolu 37% – służący do odzysku ciepła z bloku silnika,
- kompletny zestaw czujników, zaworów, pomp i stelaży do ich mocowania wraz z pozostałą niezbędną armaturą.

Podstawowe parametry projektowe modułu odzysku ciepła:

Temperatura wody na wejściu do modułu z obiegu zewnętrznego [°C]	70
Temperatura wody na wyjściu z modułu do obiegu zewnętrznego [°C]	90
Rozporządzalna nadwyżka ciśnienia [kPa]	50

8.2. Chłodzenie bloku silnika i mieszanki

Agregaty kogeneracyjne projektuje się z umieszczonymi na dachu obiektu chłodnicami. Obiegi chłodnicze schładzają blok silnika (obieg HT) i intercoolera (obieg LT). Projektuje się chłodnice wyniesione typu kompaktowego / zespolonego V

W zależności od wytycznych i charakteru pracy zespół projektuje się, jako wyposażony w dwie oddzielne lub jedną dwu-obiegową chłodnicę wyniesioną. Miejsce posadowienia chłodnicy musi umożliwiać swobodne odprowadzanie przez nią ciepła do otoczenia i być zgodne z wytycznymi budowlanymi i środowiskowymi obiektu.

8.3. Wentylacja i ogrzewanie

W pomieszczeniu kogeneracji ruch powietrza w komorze akustycznej gazogeneratora jest wymuszany mechanicznie. Nawiew odbywa się centralą wentylacyjną z komorą mieszania. Wywiew odbywa się poprzez kanały wywiewne i wyprowadzany jest ponad dach. Powietrze do kogeneracji dostarczane jest na potrzeby spalania oraz wentylacji w celu zapewnienia optymalnych parametrów pracy układu.

W pomieszczeniu socjalnym i sterowni stosuje się układ centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej z rekuperacją oraz układ klimatyzacji. Projekt ten stanowi opracowanie techniczne.

W pomieszczeniach elektrycznych i magazynowych wentylacja oparta będzie o czerpnię z przepustnicą i klapą p.poż. w której będzie zainstalowana nagrzewnica. Wywiew będzie oparty o wentylatory wywiewne dachowe w wykonaniu cichym z wyrzutem pionowym, zainstalowanych na podstawach dachowych i cokołach. Wentylacja pomieszczenia wymienników spalinowych oraz kotłowni oparta będzie na ściennych czerpniach z przepustnicą i nagrzewnicą oraz wyrzutach grawitacyjnych w dachu.

Budynek zostanie wyposażony ponadnormatywnie w system wykrywania niebezpiecznego stężenia gazu wewnątrz zabudowy, współpracującego z systemem odcinania dopływu gazu i systemem wentylacji wnętrza.

Do wykonania przewodów i kształtek instalacji wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej zastosowano system w oparciu o wykorzystanie płyt z gęsto sprasowanych włókien szklanych związanych żywicami termoutwardzalnymi, pokrytymi powłokami:

- zewnętrzna: laminat z folii aluminiowej zbrojonej siatką z włókna szklanego
- wewnętrzna: tkanina o prostopadłym splocie włókien szklanych.

8.4. Akustyka

Zastosowane rozwiązania projektowe w postaci żaluzji akustycznych, tłumików, ścian z wypełnieniem akustycznym i perforowanymi obudowami akustycznymi z płyt perforowanych, zapewniają spełnienie dopuszczalnych poziomów hałasu na najbliższych położonych terenach chronionych przed hałasem.

Ponadto przy wykonywaniu zabudowy agregatu kogeneracyjnego projektuje się obudowy dźwiękochłonne dla każdego z kogeneratorów.

Wszystkie czerpnie i wyrzutnie będą zaopatrzone w tłumiki a kanały wentylacyjne wykonane z materiału tłumiącego. Dodatkowo na dachu zastosowano żaluzje akustyczne o ruchomych lamelach o tłumieniu min 12 dBA.

Maksymalny poziom mocy akustycznej urządzeń zamontowanych, liczony z odległości 1 m powinien wynosić 75 dBA i należy go osiągać poprzez stosowanie urządzeń w wykonaniu wyciszonym w tym w szczególności wentylatory i chłodnice.

8.5. Kanalizacja deszczowa

Wody deszczowe zostaną zebrane z kanalizacji deszczowej wewnątrz obiektu oraz z zewnątrz terenu za pomocą wewnętrznej i zewnętrznej kanalizacji deszczowej do zbiornika retencyjnego o ich nadmiar odprowadzony do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie inwestora.

Zbiornik podziemny terenowy składa się z dwóch podziemnych zbiorników W technologii HDPE WEHOLITE o łącznej pojemności 100 m³.

Ścieki deszczowe z terenu przed wprowadzeniem do zbiornika będą oczyszczone w separatorze substancji ropochodnych.

8.6. Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne pochodzące z pomieszczeń socjalnych sterowni i umywalk na hali, kierowane są wraz z wystudzoną wodą ze studzienki schładzającej kotłowni, do miejskiej kanalizacji poprzez przyłącze nie objęte tym opracowaniem.

8.7. Woda zimna

Woda na cele technologiczne i socjalne będzie dostarczana z istniejącej na terenie działki inwestora zewnętrznej instalacji wodociągowej zgodnie z wydanymi WT.

8.8 Układ gazowy

Punkt przyłączenia gazu wstępnie zaprojektowano w zachodniej części działki a skrzynkę na ścianie budynku. Przyłącze gazu do projektowanej instalacji terenowej gazu zostanie wykonane na warunkach określonych w warunkach technicznych przyłączenia do sieci gazowej – projekt wg odrębnego opracowania nie będącego częścią niniejszej dokumentacji.

Zespoły wymagają zasilania gazem ziemnym (o określonych dla każdego rodzaju silnika parametrach składu) odpowiednim ciśnieniem.

Główny kurek gazu usytuowany zostanie na ścianie zewnętrznej w odległości co najmniej 0,5 m od otworów.

W budynku zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa gazowego zapewniający odcięcie gazu przy przekroczeniu 10% dolnej granicy wybuchowości. Urządzenie kontrolno - odcinające zostanie umieszczone na zewnątrz budynku w pobliżu wejścia.

Dodatkowo na każdej nitce gazu zostanie zastosowany elektrozawór połączony z systemem detekcji jak również dodatkowa wentylacja przewietrzająca w pomieszczeniach GUK (gazowego układu kogeneracji)

8.9 Układ olejowy i glikolowy

Kogenerator będzie wyposażony w całkowicie zautomatyzowany układ odprowadzenia oleju zużytego i poboru świeżego. Zbiorniki i układ olejowy będą zlokalizowane w magazynie technicznym. Olej jest olejem smarnym – nie opałowym. Zbiorniki zabezpieczone są poprzez podwójną ściankę zbiornika (zbiorniki dwupłaszczowe).

Układ glikolowy będzie także zlokalizowany w tym pomieszczeniu.

8.10 Układ elektroenergetyczny

Zakres opracowania obejmuje:

- rozdzielnice Sn 15 KV z układami pomiarowymi;
- rozdzielnicę NN wraz układem zasilania potrzeb własnych;
- instalacje podłączenia agregatu kogeneracyjnego;
- instalacje oświetlenia bytowego i awaryjnego;
- instalację kanalizacji kablowej i tras kablowych wewnątrz obiektu;
- ochronę przeciwporażeniową;
- ochronę przeciwprzepięciową;
- instalacje wyrównania potencjału i uziomu;
- instalację odgromową.
- transformatory SN/SN
- transformator SN/nN

Projektowany budynek elektrociepłowni kogeneracyjnej zostanie podłączony do sieci energetyki miejskiej Tauron. Trasa przyłącza do wyprowadzenia mocy z rozdzielni SN do GPZ stanowi odrębne opracowanie. Punktem styku opracowania są pola liniowe stacji SN 15 kV.

Rozliczenie wygenerowanej energii elektrycznej przez OSD odbywać się będzie za pomocą pośrednich układów pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w złączu pomiarowo- kablowym SN przy GPZ. Do rozliczeń energii elektrycznej wytworzonej w kogeneracji należy zabudować półpośrednie układy pomiarowe na zaciskach generatorów.

W budynku zaprojektowano zabudowę instalacji oświetlenia ewakuacyjnego w zakresie:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie znaków ewakuacyjnych

Instalacja gniazd i siły stanowiąc będą obwody zasilające:

- gniazd 230V ogólnego przeznaczenia,
- zestaw gniazd PEL składające się z gniazd elektrycznych jak i informatycznych,
- gniazd 400V,
- urządzenia technologiczne,
- urządzenia wentylacji,
- urządzenia klimatyzacji,
- urządzenia instalacji elektrycznej niskoprądowej,

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi stosować ochronniki I i II stopnia. Stosowane ochronniki I stopnia muszą posiadać człon iskiernikowy.

Dla obiektów znajdujących się na dachu przewidziano ochronę odgromową poprzez dobranie odpowiednich zwodów poziomych i pionowych. W przypadku, gdy elementy są

wykonane z materiałów nieprzewodzących należy chronić je przy pomocy zwodów pionowych. Dla urządzeń mających połączenie z instalacjami wewnątrz obiektu należy przewidzieć układ zwodów pionowych lub poziomych izolowanych, a urządzenia chronione powinny być umieszczone w przestrzeni chronionej.

W warstwie płyty fundamentowej wykonać siatkę połączeń wyrównawczych.

8.11 Układ sterowania i automatyki

Wg sporządzonego projektu technicznego w celu sterowania i nadzoru układami wytwórczymi.

8.12 Układ odprowadzania spalin

Układy odprowadzania spalin z trzech jednostek kogeneracji oraz jednego kotła gazowego, wykonane w postaci kominów zewnętrznych posadowionych na własnych fundamentach przy ścianach obiektu zgodnie z częścią rysunkową. Maksymalna wysokość to 18 m.

8.13 Zewnętrzne preizolowane instalacje ciepłownicze

Przyłączenia do istniejących obiektów oraz magazynu ciepła realizowane będą poprzez podziemne i naziemne instalacje preizolowane.

9 Warunki korzystania przez osoby niepełnosprawne

Ze względu na charakter pracy na terenie obiektu, nie przewiduje się zatrudnienia osób niepełnosprawnych.

10 Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Przyjęte rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami, w szczególności pod względem:

- zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych,
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,
- właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania,
- na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

11 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r. poz. 1722) ustala się warunki ochrony przeciwpożarowej.

Dane o projektowanych obiektach:

- Powierzchnia użytkowa pomieszczeń objętych opracowaniem: 819,65 m²
- Powierzchnia zabudowy: 790,6 m²
- Kubatura brutto pomieszczeń objętych opracowaniem: 5.402,15 m³
- Ilość kondygnacji: do 3
- Wysokość pomieszczeń w świetle: do 15 m
- Wysokość budynku: 14,97 m, budynek zakwalifikowano jako średniowysoki zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku
- Parametry pożarowe występujących substancji palnych: gaz typu E, Glikol Etylenowy 37 %, olej smarny,
-
- Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego: $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$.
- Kwalifikacja pożarowa: przedmiotowe obiekty zostały zakwalifikowane jako obiekty budowlane produkcyjne/magazynowe PM; pomieszczenia obiektów nie są przeznaczone na stały oraz czasowy pobyt pracowników.
- Wydzielona strefa biurowo-socjalna ZL III – jest oddzielną strefą pożarową.
- Część budynku objęta opracowaniem została wydzielona pożarowo od pozostałych części budynku, w tym strefa ZL III socjalno-biurowa
- Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych: zagrożenie wybuchem nie występuje z uwagi na zabezpieczenia urządzeń i dodatkowe elementy zabezpieczające. Każdy układ GUK posiada swój zawór odcinający gaz w głównej szafce gazowej oraz rury oddechowe wyprowadzone ponad dach obiektu. Dodatkowo każdy GUK posiada swój zawór elektromagnetyczny odcięcia gazu. Zastosowano także dodatkową ponadnormatywną wentylację z wykonaniu EX, która usuwa ewentualne nawet śladowe ilości gazu z pomieszczeń automatycznie odcinając wentylację główną.
- Podział obiektu na strefy pożarowe:
 - PM nr 1 - obiekty technologiczne znajdujące się na parterze części budynku objętej opracowaniem – są w jednej strefie pożarowej $PM < 500 \text{ MJ/m}^2$ – pow. 181,9 m²
 - PM nr 2 – parter, pomieszczenia nr 9, 11 i 12 (rozdzielnie elektryczne) $PM < 500 \text{ MJ/m}^2$ – pow. 56,2 m²
 - PM nr 3 – parter, pomieszczenia transformatorów: pom.nr 4, 5 i 6, $PM < 500 \text{ MJ/m}^2$ – pow. 32,6 m²
 - ZL III - pomieszczenia socjalne i sterownia jako strefa ZLIII –pow. 89,2 m²
 - Oraz wydzielenie p.poż. – I p., pomieszczenia maszynowni, korytarz nr 4 i magazyn pom.nr 3
 - Wydzielenie p.poż. - I p., pomieszczenie kotłowni

- Klasa odporności ogniowej: klasa C. W strefie ZL – B, strefa ZL poza opracowaniem
- Odporność ogniowa przegród:
 - wszystkie przegrody w strefie PM w klasie NRO,
 - na granicy stref ściany i stropy REI120;
 - w strefie ZL III ściany nośne REI 120, drzwi EI 60, konstrukcja REI 60 + ściany oddzielenia przeciwpożarowego – REI 120 wraz z pasami na ścianach zewnętrznych EI 60 wykonanymi z materiałów niepalnych.
 - w strefie ZL III znajdującej się na II piętrze opracowywanej części budynku na elewacji E-04 należy wszystkie okna wymienić na nieotwieralne EI60 w związku z bliskim położeniem budynku na sąsiedniej działce (odległość mniejsza niż 8m)
 - przekrycie dachu w klasie Broof(t1)

Warunki ewakuacji:

- Wyjścia z obiektów mają szerokość min. 120 cm; przewidywana ilość osób w pomieszczeniach objętych opracowaniem łącznie do 4 osób,
- Dojścia, przejścia i drogi ewakuacyjne z pomieszczeń o parametrach spełniających wymogi dla obiektów PM, drzwi wyposażić w samozamykacze. Przejścia ewakuacyjne posiadają długości nieprzekraczającą 100m. Z racji na przemysłowy charakter budynku i funkcjonalnych potrzeb projektowane korytarze spełniające rolę dróg ewakuacyjnych mają min.200cm szerokości; a na I piętrze ponad 250cm szerokości. Klatka schoda KL 1 posiada biegi schodów o szer.122cm, wysokość stopni 17cm i ich szer.29cm
- Drogi ewakuacyjne i pomieszczenia zostaną oznakowane stosownie do wymogów. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych:
 - Przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego zostaną zabezpieczone przeciwpożarowo zgodnie z wymogami.
 - Kanały wentylacyjne zostaną wykonane z materiałów niepalnych. Na przejściach przez na przejściu przez ściany oddzielenia ppoż zamykane za pomocą przeciwpożarowych klap odcinających o klasie o.o. EIS 60
 - Urządzenia przeciwpożarowe: instalacja oświetlenia ewakuacyjnego, certyfikowany przeciwpożarowy wyłączniki prądu zlokalizowane są na ścianie w komunikacji łączącej część biurowa i przemysłową, szczegółowe rozwiązanie wg projektu technicznego. Zgodnie z prawem nie ma wymogu stosowania hydrantów wewnętrznych, klap oddymiających i instalacji SSP.
 - Gaśnice i urządzenia ratownicze (rodzaj i ilość wg projektu technicznego)
 - Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru z istniejących hydrantów usytuowanych w pobliżu obiektu: HP 1 DN 80 – 32 m (10 l/s) , HP 2 – DN 80 – 24 m (10 l/s)
 - Droga pożarowa nie jest wymagana. Dojazd do projektowanego obiektu- zjazdem głównym na terenie działki oraz wewnętrznym układem drogowym Inwestora poprzez drogę dojazdową z placem manewrowym
 - Wszystkie użyte materiały budowlane muszą być dopuszczone do stosowania na terenie RP.

W cyklu technologicznym budowy należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zasad i warunków technologicznych wykonywania i prowadzenia robót budowlanych. Wszelkie roboty prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych. Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami BHP. O wszelkich niejasnościach lub sprawach nieobojętnych w niniejszym opracowaniu należy informować nadzór budowlany w celu uniknięcia błędów w wykonywaniu lub zastosowania rozwiązań zamiennych.

12. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości racjonalnego wykorzystania wysoce wydajnych systemów alternatywnego zaopatrzenia w energię i ciepło

PODSTAWA PRAWNA

Analiza wykonana zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ROZWOJU z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609). Poniżej zamieszczono brzmienie przedmiotowego Rozporządzenia. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU § 20. 1. „Część opisowa projektu architektoniczno - budowlanego zawiera: [...] analizę technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 i 1503), oraz pompy ciepła, określającą:

- a) oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- b) dostępne nośniki energii,
- c) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: – systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego albo – systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego,
- d) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię,
- e) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię;”

a) Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Współczynniki strat ciepła		W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:			
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT,ie$	762	
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT,iue$	0	
do gruntu	$\Sigma HT,ig$	112	
do sąsiedniego budynku	$\Sigma HT,ij$	0	
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	756	
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	1630	

Straty ciepła budynku		W	
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie		$\Sigma \Phi T$	29518
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V,min$	25507	
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V,inf$	3583	
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V,su$	0	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V,mech,inf$	0	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	25507	

Obciążenie cieplne budynku		W	
Sumaryczna strata ciepła budynku		$\Sigma \Phi$	55026
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)		$\Sigma \Phi RH$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku		ΦHL	55026

Własności budynku			
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogr,z,bud}$	$\frac{\Phi HL}{A_{ogr,z,bud}}$	43,3 W/m ²

Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	Vogrz,bud	4445 m ³	$\Phi_{HL} /$ Vogrz,bud	12,4	W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	3620 m ²			

Część budynku					
Ogrzewanie i wentylacja					
Nr źródła	Nazwa źródła	QU,H kWh/rok	QK,H kWh/rok	QP,H kWh/rok	
1	Ogrzewanie zasilane z obiegu grzewczego z kogeneracji awaryjnie wspomaganie elektrycznie.	2391,70	2762,32	4425,52	
Suma		2391,70	2762,32	4425,52	
Przygotowanie ciepłej wody					
Nr źródła	Nazwa źródła	QU,W kWh/rok	QK,W kWh/rok	QP,W kWh/rok	
1	Z obiegu LT chłodzenia silnika	210,00	428,92	360,00	
Suma		210,00	428,92	360,00	
Oświetlenie wbudowane					
Nr źródła	Nazwa źródła	QU,L kWh/rok	QK,L kWh/rok	QP,L kWh/rok	
1	LED	-	4724,21	14172,63	
Suma		-	4724,21	14172,63	
Zestawienie energii użytkowej $EU=(QU,H+QU,W) / Af$			2,05	kWh/(m ² ·rok)	

Zestawienie energii końcowej $E_K=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$	6,90	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$	18958,15	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$	14,92	kWh/(m ² ·rok)

b) Dostępne nośniki energii.

Zgodnie z warunkami technicznymi od gestorów mediów dla obiektu dostępne są następujące nośniki energii:

- sieciowa energia elektryczna oraz własna produkcja energii z gazu ziemnego,
- gaz ziemny,
- sieć ciepłna – wyłączona z analizy ponieważ obiekt produkuje do niej ciepło także bez obiektu nie ma zasilania sieci ciepłnej.

Dodatkowe możliwości:

- panele fotowoltaiczne,
- kocioł gazowy szczytowy;
- panele solarne.

c) Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: – systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego albo – systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego.

Jako wariant projektowany I:

Z uwagi na fakt, iż obiekt służy do wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepłej zasilanie w ciepło pochodzi w większości z zysków od urządzeń. W pomieszczeniach technicznych bez zysków ciepła zastosowano nagrzewnice wodne awaryjne. W pomieszczeniu sterowni i sanitarnych zastosowano ogrzewanie wodne – poprzez powietrzne nagrzewanie centralą wentylacyjną nawiewno wywiewną z rekuperacją.

Wentylacja w obiekcie w części socjalnej i sterowni opiera się o centrale z wymiennikiem krzyżowym. Centrala posiada chłodnice zasilaną pompą ciepła freonową mogącą też pełnić funkcje grzewczą a dodatkowo zastosowano nagrzewnice wodną zasilaną z kotła.

Wentylacja mechaniczna nawiewno –z uwzględnieniem obecności ludzi, stężenia CO₂ oraz utrzymania temperatury.

Oświetlenie realizowane w systemie LED z czujnikami ruchu i natężenia.

W części technologicznej wentylacja opera się o wentylację nieobjętą obliczeniami.

Jako wariant alternatywny II:

Wprowadza się układ ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej przy zastosowaniu w całości układów solarnych.

d) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię.

Koszty eksploatacji - bez instalacji - wyłącznie źródło ciepła i hydraulika – Wariant Projektowany				
Ogrzewanie i ciepła woda		Łącznie		
		(CO+CWU)		
Gaz ziemny + energia elektryczna	Ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody oparte o ciepło procesowe.	3 500 zł	1500 zł	5 000 zł
Koszty eksploatacji - bez instalacji - wyłącznie źródło ciepła i hydraulika – Wariant alternatywny				
Ogrzewanie i ciepła woda		Łącznie		
		(CO+CWU)		
energia elektryczna	Ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody oparte o energię elektryczną	4 500 zł	2500 zł	7 000 zł
Emisja zanieczyszczeń				
Ogrzewanie i ciepła woda		Emisja CO2	Emisja SO2	Emisja Nox
		kg/rok	kg/rok	kg/rok
Gaz ziemny - wariant I	Projektowany	360	2	13
Energia elektryczna - Wariant II	Alternatywny	36	0,3	1,3

e) Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię.

W wyniku porównania jako wariant referencyjny wprowadza się system przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania oparty o wykorzystanie ciepła odpadowego . Całość w zakresie przygotowania c.w.u. uzupełnia bivalentny zasobnik c.w.u. z węzownicą do wodną zasilaną z układu solarnego i grzałką.

W zakresie układów nadzoru i regulacji stosuje się podwójną proporcjonalną regulację źródła ciepła i instalacji opartą o współpracę z zaworami termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K. Kotły będą sterowane za pomocą zewnętrznych czujników pogodowych.

System wentylacji połączony z czujnikami obecności, temperatury i stężenia CO₂ w pomieszczeniu zapewni minimalizację strat energii cieplnej przy zastosowaniu autoregulacji V

Dodatkowo na obiekcie zainstalowane zostaną panele słoneczne a na biurowcu obok panele fotowoltaiczne. Dlatego należy wskazać, iż obiekt w całości oprócz produkowana ciepła i energii na potrzeby miasta oraz zakładu energetycznego, pokrywa także swoje potrzeby z ciepła odpadowego oraz energii z kogeneracji i energii słonecznej, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o źródłach odnawialnych.

W pomieszczeniach socjalnych i sterowni oraz na układach ogrzewania powietrza technologicznego zastosowano liczniki ciepła oraz układy do automatycznej regulacji temperatury zgodnie z § 135 ust. 7-10 i § 147 ust. 5-7 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 oraz z 2020 r. poz. 1608):

Po modernizacji architektoniczno – konstrukcyjnej wymianie ulegną wszystkie na stolarkę o współczynniku przenikalności cieplnej równym lub mniejszym $0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikalności cieplnej równym lub mniejszym $1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Oświetlenie wewnętrzne z zastosowaniem opraw energooszczędnych. W ciągu wewnętrznych instalacji wodociągowych zastosowane zostaną wylewki z ogranicznikiem wypływu wody oraz perlatory co pozwoli ograniczyć nominalne zużycie wody

Miski ustępowe wyposażone będą w spłuczki z dwoma pozycjami spłukiwania wody odpowiednio 3l i 6l