

Spis treści:

CZĘŚĆ OPISOWA

Strona tytułowa	1
Strona tytułowa	2
Oświadczenie projektantów	3
Spis treści	3
Część opisowa	5
1 Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego...	7
2 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego	7
3 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego	8
4 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:.....	10
5 Projektowane nawierzchnie.....	11
6 Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych	12
7 Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektu użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne	12
8 Charakterystyka ekologiczna, parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:.....	13
8.1 Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych	13
8.2 Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się	15
8.3 Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów	15
8.4 Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń	15
8.5 Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.....	15
9 Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło	16
10 Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej	38
11 Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem	38
12 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia instalacyjnego – branża sanitarna.....	38
12.1 Zakres projektowanych instalacji wewnętrznych sanitarnych	38
12.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej.....	38
12.3 Instalacja kanalizacji technologicznej tłustej podposadzkowej	39
12.4 Instalacja kanalizacji deszczowej podposadzkowej.....	40
13 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń	40
13.1 Zasilanie w media	40
13.2 Doziemna instalacja wewnętrzna wody.....	41
13.3 Doziemna instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	42

13.4	Doziemna instalacja wewnętrzna kanalizacji technologicznej tłustej.....	43
13.5	Doziemna instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej	44
13.6	Instalacje elektryczne	47
14	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.....	48
14.1	Informacje o obiekcie	48
14.2	Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach.....	48
14.3	Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.....	48
14.4	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	48
14.5	Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych	48
14.6	Informacje o podziale na strefy pożarowe	49
14.7	Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiadujących.....	49
14.8	Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób	49
14.9	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych	50
14.10	Dobór ochrony przeciwpożarowej.	50
15	Informacja dotycząca nieistotnego odstąpienia od projektu budowlanego.	51
16	Technologia lokalu gastronomicznego.....	53
16.1	Założenia programowe.....	53
16.2	Ramowy proces produkcji	54
16.3	Dyspozycje do opracowań branżowych	59
17	Informacje ogólne	60
17.1	Przedmiot opracowania	60
17.2	Cel i zakres opracowania	61
17.3	Podstawa opracowania	61
18	Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.....	61
18.1	Charakterystyka podłoża gruntowego	61
18.2	Informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.....	62
18.3	Kategoria geotechniczna	62
18.4	Roboty ziemne.....	62
19	Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego.....	63
19.1	Opis ogólny obiektu – układ konstrukcyjny.....	63
19.2	Fundamenty	63
19.3	Ściany fundamentowe	63
19.4	Słupy i trzpień żelbetowe	64
19.5	Wieńce i podciągi żelbetowe.....	64
19.6	Stropodach	64
19.7	Posadzka	64
19.8	Konstrukcja stalowa	65
19.9	Odśnieżanie dachu	66
19.10	Zabezpieczenie przeciwpożarowe konstrukcji	67
20	Obliczenia statyczne.....	68
20.1	Zestawienie obciążeń	68

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr. rys.	Tytuł rysunku	Skala	Strona
ARCHITEKTURA			
101/A	RZUT PARTERU	1:50	
102/A	RZUT DACHU	1:50	
104/A	WIATA ŚMIETNIKOWA	1:50	
KONSTRUKCJA			
101/K	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100	
102/K	RZUT PRZYZIEMIA	1:100	
103/K	RZUT STROPODACHU	1:100	
104/K	MUR OPOROWY	1:100	
ZAGOSPODAROWANIE TERENU			
001/A	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:250	
BRANŻA DROGOWA			
001_D	PLAN NAWIERZCHNI DROGOWYCH	1:250	
002_D	PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOSCIOWY	1:250	
003_D	PRZEKROJE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI	1:25	
004_D	DETALE DROGOWE	1:10	
BRANŻA SANITARNA			
101/S	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ, TECHN. TŁUSTEJ I DESZCZOWEJ PODPOSADZKOWYCH	1:50	

CZĘŚĆ OPISOWA ARCHITEKTURA

1 Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO O FUNKCJI GASTRONOMICZNEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ (budowa muru oporowego, przebudowa drogi wewnętrznej w południowej części terenu w zakresie zmiany geometrii jezdni i chodników, budowa wiaty śmietnikowej, budowa kanalizacji deszczowej, budowa instalacji energetycznej i oświetleniowej) na działkach nr 3439/20 i 47/24 w Bielsku Białej, przy ulicy Warszawskiej.

Projektowany obiekt budowlany jako budynek użyteczności publicznej, został zaliczony do XVII kategorii – budynki handlu, gastronomii i usług.

2 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Główną część budynku stanowi sala konsumpcyjna oraz kuchnia wraz z urządzeniami technologicznymi oraz ladą wydawczą (linia serwisowa) od strony sali konsumpcyjnej. Poza kuchnią w lokalu znajduje się część magazynowa składająca się z chłodni, mroźni i magazynu suchego. Dodatkowo w lokalu znajduje się zaplecze socjalne dla pracowników (szatnia, sanitariat, pomieszczenie socjalne), pomieszczenie dla managera lokalu, zmywalnia tac oraz pomieszczenia porządkowe.

Projektowana restauracja ma wysokość odpowiednio:

- 3,30 m w pomieszczeniu kuchni, gdzie mogą występować uciążliwe warunki, wysokość jest liczona od wykończonej posadzki
- 3,00 m część zaplecza wraz z magazynem suchym
- 2,90 m część nad stanowiskiem wydawczym
- 2,70 m systemowe chłodnie i mroźnie
- 4,60 m sala konsumpcyjna
- 2,50 m pomieszczenia szatni i sanitariatów

Wejścia do budynku dla klientów znajdują się z dwóch stron, a dla dostaw i pracowników lokal będzie posiadać wydzielone wejście w tylnej części zaplecza. Dodatkowe wyjście znajduje się od strony strefy wydawki.

Budynek jest dostosowany do obsługi osób niepełnosprawnych.

3 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego

Projektowany budynek będzie zajmować powierzchnię zabudowy około 282,3 m² i zgodnie z przeznaczeniem ogólnym będzie w nim prowadzona działalność gastronomiczna. Jego wymiary to 21,95 m na 13,80 m, a wysokość budynku 6,25 m.

Wygląd zewnętrzny budynku będzie zgodny z wymaganiami UCHWAŁA NR LIV/1246/2023 RADY MIEJSKIEJ W BIELSKU-BIAŁEJ z dnia 2 lutego 2023 r. w sprawie zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzajów materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane oraz warunków zabudowy.

Zastosowano odpowiednio:

- Tynk: akrylowy cienkowarstwowy kornik (rustic) 1-2mm, boniowany 2x2cm, kolor RAL 8016 i RAL 1019
- Płyty elewacyjne np. Nichiha Fiber Cement Pannels, VINTAGE WOOD „CEDAR”
- Okładzina z paneli np. Alucobond w kolorze RAL 7040 z niewidocznymi łączeniami
- Cokoły – tynk mozaikowy, kolor RAL 8019
- Ślusarka okienna i drzwiowa: profile RAL 7040 oraz RAL 8019 - drzwi na zaplecze (wyposażyć w zamek elektroniczny)
- Zadaszenia: blacha malowana proszkowo oraz obróbki blacharskie, kolor RAL 3020. Podświetlenie wg projektu branżowego
- Obróbka blacharska dachu, ślusarka systemowego daszku szklanego i drabina w kolorze RAL 8019

Zestawienie przegród:

Ściana zewnętrzna	
24cm	Pustak ceramiczny
20cm	Termoizolacja – styropian frezowany
1,5cm	Tynk akrylowy

Ściana zewnętrzna cokołowa	
24cm	Bloczek betonowy
18cm	Termoizolacja – styropian frezowany lambda 0,036
1,5cm	Tynk akrylowy

Attyka	
-	Membrana dachowa np. Protan SE
10cm	Styropian frezowany
24cm	Bloczek betonowy
20cm	Termoizolacja - styropian frezowany
1,5cm	Tynk akrylowy

Ściana wewnętrzna	
12,5cm	Ściana gipsowo-kartonowa

Ściana wewnętrzna	
10cm	Ściana systemowa chłodni i mroźni

Ściana wewnętrzna	
24cm	Pustak ceramiczny

Ściana wewnętrzna	
10cm	Ściana gipsowo-kartonowa

Podłoga na gruncie	
2cm	Wykończenie wg aranżacji najemcy na wylewce samopoziomującej
20cm	Płyta żelbetowa zbrojona włóknem rozproszonym
-	Folia PE
10cm	Styrodur XPS 2x5cm λ 0,036
-	Folia PE
15cm	Podbudowa betonowa

Stropodach	
-	Membrana dachowa np. Protan SE
25-31cm	Styropian EPS λ 0,036
-	Folia paroizolacyjna
20cm	Strop wg projektu konstrukcji

Zadaszenie zewnętrzne	
-	Membrana dachowa np. Protan SE
2-5cm	Styropian EPS w spadku 0,5%
-	Folia paroizolacyjna
6cm	Blacha trapezowa TR60
12cm	Wspornik stalowy
10cm	Podkonstrukcja wg projektu konstrukcji
-	Okładzina z płyt, np. Alucobond

4 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

- Zestawienie powierzchni i kubatury

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]
0.1	Strefa sali konsumpcyjnej	76,77 m ²
0.2	Korytarz	7,39 m ²
0.3	WC Damski	5,82 m ²
0.4	WC Męski	9,77 m ²
0.5	WC NP	6,25 m ²
0.6	Pomieszczenie mycia tac	5,32 m ²
0.7	Pomieszczenie managera	3,06 m ²
0.8	Strefa lady	7,67 m ²
0.9	Strefa wydawki	5,64 m ²
0.10	Kuchnia	48,27 m ²
0.11	Okno Drive	2,71 m ²
0.12	Mroźnia	5,87 m ²
0.13	Chłodnia	4,97 m ²
0.14	Magazyn Suchy	7,83 m ²
0.15	Korytarz	14,38 m ²
0.16	Pokój socjalny	3,03 m ²
0.17	Mop	2,45 m ²
0.18	Mop	1,65 m ²
0.19	Szatnia Damska	5,07 m ²
0.20	Łazienka Damska	5,31 m ²
0.21	Szatnia Męska	5,04 m ²
0.22	Łazienka Męska	5,28 m ²
		239,55 m²

- wysokość – 6,25 m
- długość – 21,95 m
- szerokość – 13,80 m
- liczba kondygnacji – 1
- budynek zaprojektowano jako niski (N), bez podpiwniczenia, o jednej kondygnacji nadziemnej
- kubatura brutto budynku – 1054 m³
- powierzchnia zabudowy – 282,3 m²
- Ilość pracowników na zmianie – 10
- Ilość miejsc parkingowych – 15

5 Projektowane nawierzchnie

Przyjęta kategoria ruchu KR2 (poj. ciężarowe), KR1 (poj. osobowe) i KR0 (piesi). Kategoria podłoża G1.

Wtórny moduł odkształcenia dla podłoża o grupie nośności G1 powinien wynosić:

- dla nawierzchni KR1 i KR2 - min. 80 MPa
- dla nawierzchni KR0 - min. 50 MPa

Grubość wszystkich warstw ze względu na mrozoodporność - brak wymagań dla podłoża G1.

DROGA DOJAZDOWA (POJ. CIĘŻAROWE)

- | | |
|--|------|
| • warstwa ścieralna SMA 11 | 4cm |
| • warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W | 8cm |
| • warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywa 0/31,5mm C90/3 (E2>130MPa) | 20cm |
| • podłoże gruntowe G1 (doprowadzone do E2>80MPa) | |

DROGA MANEWRÓWA (POJ. OSOBOWE)

- | | |
|--|------|
| • kostka betonowa typu BEHATON kolor szary (bezfazowa, spoiny wypełnione piaskiem) | 8cm |
| • podsypka cementowo-piaskowa | 3cm |
| • warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywa 0/31,5mm C90/3 (E2>130MPa) | 19cm |
| • podłoże gruntowe G1 (doprowadzone do E2>80MPa) | |

MIEJSCA POSTOJOWE (POJ. OSOBOWE)

- | | |
|--|------|
| • kostka betonowa typu BEHATON kolor antracyt (bezfazowa, spoiny wypełnione piaskiem) | 8cm |
| • podsypka cementowo-piaskowa | 3cm |
| • warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywa 0/31,5mm C90/3 (E2>130MPa) | 19cm |
| • podłoże gruntowe G1 (doprowadzone do E2>80MPa) | |

CHODNIKI I CIĄGI PIESZE

- | | |
|---|------|
| • kostka betonowa typu HOLLAND kolor szary (bezfazowa, spoiny wypełnione piaskiem) | 8cm |
| • podsypka cementowo-piaskowa | 3cm |
| • warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywa 0/31,5mm C90/3 (E2>80MPa) | 15cm |
| • podłoże gruntowe G1 (doprowadzone do E2>50MPa) | |

KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA.

Obramowanie jezdni krawężnikami betonowymi ulicznymi o wymiarach 15x30cm ułożonymi na ławie betonowej z oporem. Prześwit krawężnika 12cm, na przejściach dla pieszych obniżać krawężnik do prześwitu maksymalnego 2cm w celu likwidacji tzw. barier architektonicznych. Na styku dwóch typów nawierzchni, tj. kostki betonowej i

nawierzchni bitumicznej, zastosowano oporniki betonowe o wymiarach 12x25cm ułożone na ławie betonowej z oporem osadzone w poziomie stykających się nawierzchni. Chodniki będą obramowane obrzeżami betonowymi 8x30cm ułożonymi na ławie betonowej z oporem. Przy drodze dojazdowej strefy dostaw, wzdłuż skarpy gruntowej zastosowano ściek betonowy prefabrykowany ułożony na ławie betonowej.

ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania. Sposób wykonania robót ręczny i mechaniczny. Sposób ręczny w miejscach niedostępnych dla sprzętu. Urobek z wykopów należy usunąć poprzez wywiezienie poza granicę robót. W związku z projektowanymi robotami inwestycję zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z §4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.08.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

Projektuje się organizację budowy w sposób nieodbiegający od przeciętnych warunków organizacyjno-technicznych dla robót inżynierskich. Stosowana technologia nie odbiega od przyjętej podstawy ustalania nakładów i czasu realizacji. Przyjęto mechaniczny sposób wykonania robót ziemnych. Sposób ręczny stosować w miejscach zbliżeń do sieci oraz niedostępnych dla sprzętu. Przed przystąpieniem do robót jak i podczas realizacji należy spełnić wszystkie warunki zawarte w uzgodnieniach administratora drogi i użytkowników sieci podziemnych jak i wskazanych służb publicznych. Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót i odbioru oraz zgodnie z przepisami BHP.

Roboty prowadzić w uzgodnieniu z zarządcą drogi w oparciu o zaakceptowany harmonogram, organizację ruchu drogowego na czas budowy, plan BiOZ oraz obowiązujące normy techniczne.

6 Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych

Liczba lokali użytkowych – 1.

7 Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektu użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne

Do projektowanego budynku zapewniono swobodny dostęp dla osób niepełnosprawnych. Położenie drzwi wejściowych do budynku oraz kształt i wymiary pomieszczeń wejściowych umożliwiają dogodne warunki ruchu osobom niepełnosprawnym. Strefy toalet ogólnych są dostępne z poziomu zera budynku bez żadnych barier architektonicznych. Maksymalna wysokość progu będzie wynosiła 2 cm. W strefie toalet znajduje się jedna przystosowana do korzystania przez osoby niepełnosprawne, również te poruszające się na wózkach.

8 Charakterystyka ekologiczna, parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:

8.1 Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych

Bilans wody

Zapotrzebowanie dobowe wody na cele bytowo – gospodarcze dla przedmiotowego budynku wynosi - zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej - ok. 10 m³.

Sekundowe zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo – gospodarczych, zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej wynosi 2,2 dm³/s.

Zapewnienie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm³/s. Do zaopatrzenia w wodę przewidziano hydrant zewnętrzny nadziemny DN 80, zabudowane na instalacji zewnętrznej wody. Hydrant realizowany wg odrębnego opracowania.

Woda do budynku dostarczana będzie bez zmian istniejącym przyłączem i instalacją wewnętrzną i zewnętrzną wody z miejskiej sieci wodociągowej. Skład wody powinien odpowiadać będzie parametrom, określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia z 7.12.2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi; Dz.U.2017.294.

Bilans ścieków sanitarnych

Dobowa ilość ścieków sanitarnych wynosi ok. 4m³ – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej.

W budynku wytwarzane będą wyłącznie ścieki bytowo – gospodarcze, które będą miały skład odpowiadający stanom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019.1311).

Bilans ścieków technologicznych

Dobowa ilość ścieków technologicznych wynosi ok. 6m³ – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej.

Ścieki technologiczne tłuste podczyszczane będą do stanu umożliwiającego odprowadzenie do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej przez zastosowanie separatora tłuszczu o przepustowości $Q_{nom} = 4 \text{ dm}^3/\text{s}$ zintegrowanego z osadnikiem o pojemności 400 dm³ typ EST-H 4/400 firmy Ecol-Unicon

Bilans wód opadowych

Przepływ wód deszczowych dla inwestycji obliczono zgodnie z PN-92/B-01707 dla miarodajnego deszczu $I=150l/(s \times ha)$, wg zależności:

$$q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000}, dm^3/s$$

Bilans kd dla całej inwestycji wynosi:

Teren	Powierzchnia A	Współczynnik spływu Ψ	Powierzchnia zredukowana $\Psi \times A$	Ilość ścieków Qd
	m ²	-	m ²	l/s
powierzchnia zabudowy - etapy, I, II, IIIab, IV	20 566,8	0,8	16 453,4	246,8
powierzchnia utwardzona - miejsca postojowe z nawierzchnią z kostki	8 124,0	0,6	4 874,4	73,1
powierzchnia utwardzona - chodniki z nawierzchnią z kostki	4 240,9	0,6	2 544,5	38,2
powierzchnia utwardzona - komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią z kostki	4 743,5	0,6	2 846,1	42,7
powierzchnia utwardzona - komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią bitumiczną	13 500,0	0,9	12 150,0	182,3
mur oporowy	185,3	1,0	185,3	2,8
teren biologicznie czynny	18 092,0	0,03	542,8	8,1
suma	69 452,5		39 596,5	593,9

łącznie wyznaczona ilość ścieków deszczowych wynosi ok. 595 dm³/s, w tym ilość ścieków deszczowych ok. 17 dm³/s dla zlewni wynikającej z bilansu terenu dla przedmiotowego budynku (zgodnie z poniższą tabelą)

Teren	Powierzchnia A	Współczynnik spływu Ψ	Powierzchnia zredukowana $\Psi \times A$	Ilość ścieków Qd
	m ²	-	m ²	l/s
powierzchnia zabudowy	300,50	0,8	240,4	3,6
murek oporowy	14,95	1,0	15,0	0,2

powierzchnia utwardzona - miejsca postojowe z nawierzchnią z kostki	221,31	0,6	132,8	2,0
powierzchnia utwardzona - chodniki z nawierzchnią z kostki	367,54	0,6	220,5	3,3
Powierzchnia utwardzona - komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią z kostki	802,31	0,6	481,4	7,2
teren biologicznie czynny	807,13	0,03	24,2	0,4
suma	2 513,74		1 114,3	16,7

8.2 Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

W ramach instalacji brak źródeł, dla których wymagane byłoby ustalenie standardów emisyjnych - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 1860). Emisja zanieczyszczeń nie przekracza wartości dopuszczalnych podanych w przedmiotowych normach.

8.3 Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

W obiekcie będą wytwarzane wyłącznie odpady komunalne (bytowe). Będą one segregowane na miejscu i składowane w pojemnikach do gromadzenia odpadów stałych umieszczonych pod wiatą śmietnikową, zlokalizowaną na północny zachód od budynku. Odpady usuwane będą przez firmę zajmującą się odbiorem i utylizacją. Lokalizacja miejsca gromadzenia odpadów umożliwia dojście drogą nie dłuższą niż 80 m od najdalej położonego wejścia do budynku. Na rysunku projektu zagospodarowania terenu oznaczono lokalizację wiaty śmietnikowej. Ilość wytwarzanych odpadów zostanie określona przez poszczególnych najemców na etapie podpisywania umowy z firmą zajmującą się odbiorem i utylizacją.

8.4 Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń

Projektowana budowa nie generuje ponadnormowego hałasu, drgań, promieniowania ani żadnych wyżej wymienionych zakłóceń.

8.5 Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Projektowana zabudowa i zagospodarowanie terenu nie wpłyną negatywnie na zanieczyszczenie powietrza, wody lub gleby. Projektowane nawierzchnie utwardzone będą dowiązane rzędnymi do otaczającego terenu.

Na terenie inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew. Tereny nieutwardzone zostaną przeznaczone pod trawniki.

9 Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Spis treści:

1. Dane budynku
2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
6. Charakterystyka źródeł energii systemu chłodzenia
8. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii
9. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
10. Bezpośredni efekt ekologiczny
11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zapotrzebowania na energię
12. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
13. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
14. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
15. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu chłodzenia
17. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
18. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10.00 lat

1. Dane budynku

1.1. Dane adresowe:

Nazwa budynku: Restauracja wolnostojąca Drive Thru typ Burger King DT280

Nazwa inwestora: REDKOM Park Bielsko sp. z o. o. ul. Słoneczna 116A, 05-500 Stara Iwiczna.

Adres inwestora: Bielsko Biała, ul. Warszawska

1.2. Dane geometryczne:

Przeznaczenie budynku: budynek usługowy o funkcji gastronomicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: w Aleksandrowicach k. Bielska

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r=228,45 \text{ m}^2$

Kubatura ogrzewana budynku $V=801,22 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 1

2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

2.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	56,4	760,4
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	43,6	586,9

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	71,8	967,7
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	28,2	379,6

2.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	3909,7

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	3909,7

2.3. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu chłodzenia

2.3.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{C,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	5295,2

2.3.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{C,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	5295,2

2.4. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla systemu oświetlenia wbudowanego

2.4.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{L,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	3069,8

2.4.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q _{L,nd} [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	3508,3

3. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	Opis ogólny	Celem opracowania jest wykonanie analizy środowiskowej, obejmującej wskazanie efektu ekologicznego dla projektowanej inwestycji objętej niniejszym opracowaniem.	Celem opracowania jest wykonanie analizy środowiskowej, obejmującej wskazanie efektu ekologicznego dla projektowanej inwestycji objętej niniejszym opracowaniem.
2	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Pompa ciepła powietrze/powietrze' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o wH=3,00, typu Panasonic U-10LZ2E8-grzanie o sprawności wytwarzania hH,g=4,60, Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI o sprawności regulacji hH,e=0,94, Ogrzewanie powietrzne o sprawności przesyłu hH,d=0,95, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji hH,s=1,00 Urządzenie pomocnicze Wentylator w centrali nawiewno-wywiejnej, krotność wymiany powietrza powyżej 0,6 1/h o mocy elektrycznej qel=1,3 W/m², czasie działania tel = 4380 h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową Eel,pom = 517,07214 kWh/rok., Źródło 'Grzejniki elektryczne' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o wH=3,00, typu Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe o sprawności wytwarzania hH,g=0,99, Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI o sprawności regulacji hH,e=0,94, Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek) o sprawności przesyłu hH,d=1,00, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji hH,s=1,00 Urządzenie pomocnicze Wentylator miejscowy systemu wentylacyjnego o mocy elektrycznej qel=2,4 W/m², czasie działania tel = 4380 h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową Eel,pom = 960,90192 kWh/rok., Źródło 'Pompa ciepła powietrze/powietrze' o udziale	TAK, Źródło o udziale procentowym 71,83 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania hH,g=2,60, Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P o sprawności regulacji hH,e=0,89, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu hH,d=0,96, Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej o sprawności akumulacji hH,s=0,95, Źródło o udziale procentowym 28,17 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk, typu Panasonic U-10LZ2E8-grzanie o sprawności wytwarzania hH,g=4,60, Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI o sprawności regulacji hH,e=0,94, Ogrzewanie powietrzne o sprawności przesyłu hH,d=0,95, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji hH,s=1,00, Urządzenie pomocnicze Pompy obiegowe w systemie ogrzewania z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni Af do 250 m² o mocy elektrycznej qel=0,5 W/m², czasie działania tel = 503,406099178939 h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową Eel,pom = 57,5015616787143 kWh/rok. Urządzenie pomocnicze Wentylator w centrali nawiewno-wywiejnej, krotność wymiany powietrza powyżej 0,6 1/h o mocy elektrycznej qel=1,3 W/m², czasie działania tel = 4380 h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą

		procentowym 100,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk o $wH=0,00$, typu Panasonic U-10LZ2E8-grzanie o sprawności wytwarzania $hH,g=4,60$, Elektryczne grzejniki bezpośrednio: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI o sprawności regulacji $hH,e=0,94$, Ogrzewanie powietrzne o sprawności przesyłu $hH,d=0,95$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $hH,s=1,00$ Urządzenie pomocnicze Wentylator w centrali nawiewno-wywiejnej, krotność wymiany powietrza powyżej 0,6 1/h o mocy elektrycznej $q_{el}=1,3$ W/m², czasie działania tel = 8760 h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową Eel,pom = 1041,4326 kWh/rok.	kończącą Eel,pom = 2601,5886 kWh/rok..
3	System wentylacji	TAK; wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza $V_{ve1}=8060,00$ m³/h, $V_{ve2}=12,75$ m³/h, $V_{ve3}=0,00$ m³/h, $V_{ve4}=188,08$ m³/h; wentylacja mechaniczna wyiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza $V_{ve1}=69,84$ m³/h, $V_{ve2}=0,14$ m³/h, $V_{ve3}=6,98$ m³/h, $V_{ve4}=23,50$ m³/h.	TAK; wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza $V_{ve1}=8060,00$ m³/h, $V_{ve2}=12,75$ m³/h, $V_{ve3}=0,00$ m³/h, $V_{ve4}=188,08$ m³/h; wentylacja mechaniczna wyiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza $V_{ve1}=69,84$ m³/h, $V_{ve2}=0,14$ m³/h, $V_{ve3}=6,98$ m³/h, $V_{ve4}=23,50$ m³/h.
4	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'Pompa ciepła' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wW=3,00$, typu Pompa ciepła Panasonic WH-SXC09H3E8+WH-UX09HE8 o sprawności wytwarzania $hW,g=3,96$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,70$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$ Urządzenie pomocnicze Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o działaniu ciągłym w budynku o powierzchni A_f do 250 m² o mocy elektrycznej $q_{el}=0,15$ W/m², czasie działania tel = 8760 h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową Eel,pom = 120,11274 kWh/rok., Źródło 'Pompa ciepła' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o $wW=3,00$, typu Pompa ciepła Panasonic WH-SXC09H3E8+WH-UX09HE8 o sprawności wytwarzania $hW,g=3,96$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,70$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$ Urządzenie pomocnicze Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o działaniu ciągłym w budynku o powierzchni A_f do 250 m² o mocy elektrycznej $q_{el}=0,15$ W/m², czasie działania tel = 8760 h/rok i rocznym	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $hW,g=2,60$, Centr. podgrz. wody — sys. z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przew. rozprowadzającymi izolowanymi o sprawności przesyłu $hW,d=0,70$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$, Urządzenie pomocnicze Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o działaniu ciągłym w budynku o powierzchni A_f do 250 m² o mocy elektrycznej $q_{el}=0,15$ W/m², czasie działania tel = 8760 h/rok i rocznym zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową Eel,pom = 300,1833 kWh/rok..

		zapotrzebowaniu na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom} = 65,7657 \text{ kWh/rok}$.	
5	System chłodzenia	TAK, Źródło 'Klimatyzatory' o udziale procentowym 100,00 % System chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza, Panasonic U-10LZ2E8-chłodzenie ESEER=7,08, typu Klimatyzator rozdzielczy (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem o sprawności rozdziału $hC,d=0,98$, System bezpośredni o sprawności regulacji $hC,e=1,00$, System chłodzenia bez zasobnika chłodu o sprawności akumulacji $hC,s=1,00$, Źródło 'Chłodnica w centrali' o udziale procentowym 100,00 % System chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza, Panasonic U-10LZ2E8-chłodzenie ESEER=7,08, typu Jednoprzewodowa instalacja powietrzna o sprawności rozdziału $hC,d=0,90$, System bezpośredni o sprawności regulacji $hC,e=1,00$, System chłodzenia bez zasobnika chłodu o sprawności akumulacji $hC,s=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % System chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza, System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF) ESEER=4,10, typu System VRV i VRF o sprawności rozdziału $hC,d=0,95$, System bezpośredni o sprawności regulacji $hC,e=1,00$, System chłodzenia bez zasobnika chłodu o sprawności akumulacji $hC,s=1,00$, .
6	System wbudowanego oświetlenia	TAK, Źródło 'Nowe źródło światła' o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$, i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy $FO=1,00$, i współczynniku obciążenia natężenia oświetlenia $F_c=1,00$, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych $P_n=488,10 \text{ W.}$, Źródło 'Nowe źródło światła' o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$, i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy $FO=1,00$, i współczynniku obciążenia natężenia oświetlenia $F_c=1,00$, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych $P_n=248,27 \text{ W.}$, Źródło 'Nowe źródło światła' o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$, i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy $FO=1,00$, i współczynniku obciążenia natężenia oświetlenia $F_c=1,00$, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych $P_n=491,54 \text{ W.}$	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, o regulacji Ręczna wpływu światła dziennego o współczynniku $FD=1,00$, i regulacji Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie, wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy $FO=1,00$, i współczynniku obciążenia natężenia oświetlenia $F_c=1,00$, o sumarycznej mocy opraw oświetleniowych $P_n=1403,34 \text{ W.}$

4. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

4.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	56,4	4,11	1,00	kWh/kWh	185,1	185,1	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	43,6	4,11	1,00	kWh/kWh	142,9	142,9	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	2519,4	2519,4	kWh/rok

4.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	71,8	2,11	1,00	kWh/kWh	458,6	458,6	kWh/rok
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	28,2	4,11	1,00	kWh/kWh	92,4	92,4	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	2659,1	2659,1	kWh/rok

5. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

5.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,36	1,00	kWh/kWh	1659,3	1659,3	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	185,9	185,9	kWh/rok

5.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,55	1,00	kWh/kWh	2527,3	2527,3	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektr.	-	-	1,00	kWh/kWh	300,2	300,2	kWh/rok

6. Charakterystyka źródeł chłodu systemu chłodzenia

6.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{C,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,C}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	6,93	1,00	kWh/kWh	763,6	763,6	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{C,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,C}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	3,90	1,00	kWh/kWh	1359,5	1359,5	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	-	-	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

7. Charakterystyka źródeł oświetlenia systemu oświetlenia wbudowanego

7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{L,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,L}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	3069,8	3069,8	kWh/rok

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$h_{L,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,L}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	3508,3	3508,3	kWh/rok

8. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

8.1. Budynek projektowany

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System chłodu								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System oświetlenia wbudowanego								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

8.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System chłodu								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System oświetlenia wbudowanego								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

9. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

9.1. Budynek projektowany

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	24,6111	6,2204	1,8661	2196,067 6	4,0568	0,0073	0,0001
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	16,7914	4,2440	1,2732	1498,313 1	2,7678	0,0050	0,0001
System chłodu	kg/rok	6,9484	1,7562	0,5269	620,0068	1,1453	0,0021	0,0000
System oświetlenia wbudowanego	kg/rok	27,9352	7,0605	2,1182	2492,675 1	4,6047	0,0083	0,0002
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	76,2860	19,2811	5,7843	6807,062 5	12,5746	0,0226	0,0005

9.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	28,3706	7,1706	2,1512	2531,527 8	4,6765	0,0084	0,0002
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	25,7300	6,5032	1,9510	2295,911 9	4,2412	0,0076	0,0002
System chłodu	kg/rok	12,3713	3,1268	0,9380	1103,903 8	2,0392	0,0037	0,0001
System oświetlenia wbudowanego	kg/rok	31,9259	8,0692	2,4208	2848,771 5	5,2625	0,0095	0,0002
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	98,3978	24,8698	7,4609	8780,115 0	16,2194	0,0292	0,0006

10. Bezpośredni efekt ekologiczny

10.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	76,286046	98,397840	-22,111795	-28,99
NO _x	19,281088	24,869784	-5,588695	-28,99
CO	5,784327	7,460935	-1,676609	-28,99
CO ₂	6807,062548	8780,114990	-1973,052442	-28,99
PYŁ	12,574623	16,219424	-3,644801	-28,99
SADZA	0,022634	0,029195	-0,006561	-28,99
B-a-P	0,000453	0,000584	-0,000131	-28,99

11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

11.1. Obliczenia współczynników toksyczności

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu(Dz.U. nr 87/2010 poz.16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2}/e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{CO} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{CO_2} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{PYŁ} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

$$K_{B-a-P} = e_{SO_2}/e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

11.2. Tabela emisji równoważnej

Emitowane zanieczyszczenia	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]
SO ₂	1,00	76,286046	98,397840	76,286046	98,397840
NO _x	0,50	19,281088	24,869784	9,640544	12,434892
PYŁ	0,50	12,574623	16,219424	6,287311	8,109712
SADZA	2,50	0,022634	0,029195	0,056586	0,072987
B-a-P	20000,00	0,000453	0,000584	9,053729	11,677985
Łączna emisja równoważna				101,324216	130,693417

11.3. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant projektowany. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 29,0% (29,37 kg/rok) korzystniejszym niż wariant alternatywny.

12. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

12.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	0,00	zł/kWh	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,50	zł/kWh	

12.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,60	zł/kWh	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	0,00	zł/kWh	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,50	zł/kWh	

13. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	185,11	kWh/rok	111,07	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	142,87	kWh/rok	0,00	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2519,41	kWh/rok	1511,64	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	100,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	100,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	4022,71	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Centrala z wymiennikiem - kuchnia	1,0	65000,00	79950,00	
2	Centrala - sala	1,0	30000,00	36900,00	
3	Pompa ciepła powietrze/powietrze	3,0	35000,00	129150,00	
4	Grzejnik elektryczny	7,0	500,00	4305,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	250305,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	458,55	kWh/rok	275,13	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk	92,40	kWh/rok	0,00	
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2659,09	kWh/rok	1595,45	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	100,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	100,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	4270,59	

$K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Centrala z wymiennikiem-kuchnia	1,0	65000,00	79950,00	
2	Centrala - sala	1,0	35000,00	43050,00	
3	Pompa ciepła powietrze/woda	1,0	45000,00	55350,00	
4	Pompa ciepła powietrze/powietrze	2,0	35000,00	86100,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	264450,00	

14. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1659,33	kWh/rok	995,60	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	185,88	kWh/rok	111,53	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	50,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	50,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	2307,13	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Pompa ciepła z zasobnikiem	1,0	30000,00	36900,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{w,I} =$			zł	36900,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	2527,29	kWh/rok	1516,38	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	300,18	kWh/rok	180,11	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	50,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	50,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{w,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	2896,49	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Zasobnik cwu	1,0	7000,00	8610,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{w,I} =$			zł	8610,00	

15. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu chłodzenia

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	763,56	kWh/rok	458,13	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,00	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	100,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	100,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{C,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	2858,13	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Chłodnica w centrali-ujęte w koscie centrali w systemie grzewczo-wentylacyjnym	1,0	0,00	0,00	
2	Układ VRF kaset na salę-ujęte w systemie grzewczo-wentylacyjnym	1,0	0,00	0,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{C,I} =$			zł	0,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1359,49	kWh/rok	815,69	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,00	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	100,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	100,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{C,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	3215,69	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów

1	VRF	1,0	40000,00	49200,00	
Całkowite koszty inwestycyjne K _{C,i} =			zł	49200,00	

16. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu oświetlenia wbudowanego

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3069,80	kWh/rok	1841,88	
	Oplaty stałe O_m		zł/m-c	100,00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	100,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	4241,88	
$K_{L,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	LED	100,0	400,00	49200,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{L,i} =$			zł	49200,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3508,34	kWh/rok	2105,00	
	Oplaty stałe O_m		zł/m-c	100,00	...
	Abonament Ab		zł/m-c	100,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne			zł/rok	4505,00	
$K_{L,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + SB \cdot \text{Cena jedn.} =$					
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	LED	100,0	350,00	43050,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{L,i} =$			zł	43050,00	

17. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

17.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	4022,71	4270,59
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-6,16
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	250305,00	264450,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-5,65
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	17,61	18,69
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	1095,67	1157,58
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-247,88
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-57,06
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

17.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	2307,13	2896,49
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-25,55
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	36900,00	8610,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	76,67
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	10,10	12,68
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	161,52	37,69
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-589,36
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	48,00
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym		

17.3 Analiza systemu chłodzenia

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{C,E}$ zł/rok	2858,13	3215,69
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-12,51
Koszty inwestycyjne $K_{C,I}$ zł	0,00	49200,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	12,51	14,08
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	0,00	215,36
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-357,56
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-137,60
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

17.4 Analiza systemu oświetlenia wbudowanego

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{C,E}$ zł/rok	4241,88	4505,00
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-6,20
Koszty inwestycyjne $K_{C,I}$ zł	49200,00	43050,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	12,50
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	18,57	19,72
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	215,36	188,44
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-263,13
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	23,37
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym		

17.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-57,06
System przygotowania ciepłej wody	nie	48,00
System chłodzenia	nie	-137,60
System oświetlenia wbudowanego	nie	23,37

18. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	336405,00	-	365310,00	-
1	336405,00	13429,85	365310,00	14887,77
2	336405,00	26859,70	365310,00	29775,54
3	336405,00	40289,55	365310,00	44663,31
4	336405,00	53719,40	365310,00	59551,08
5	336405,00	67149,25	365310,00	74438,85
6	336405,00	80579,10	365310,00	89326,62
7	336405,00	94008,94	365310,00	104214,39
8	336405,00	107438,79	365310,00	119102,16
9	336405,00	120868,64	365310,00	133989,93
10	336405,00	134298,49	365310,00	148877,70

10 Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej

Projekt przewiduje rozróżnienie działania systemu automatyki na prace podczas harmonogramu – w godzinach otwarcia restauracji oraz prace poza harmonogramem - w godzinach, gdy restauracja jest zamknięta, z rozróżnieniem na dwie oddzielne strefy: salę i kuchnię. Godziny pracy harmonogramu powinny zostać ustalone przez managera restauracji. Możliwość ustawiania godzin harmonogramu oraz dni świąt, w których restauracja jest zamknięta należy uwzględnić na wizualizacji HMI.

W trybie pracy restauracji, załączonego harmonogramu - w przypadku braku przeciwwskazań w postaci alarmów bądź zjawisk mogących stanowić niebezpieczeństwo dla systemu, opisanych poniżej, powinny zostać uruchomione wentylatory: nawiewny w centrali wentylacyjnej układu N1 i wentylator okapowy dla strefy kuchni, oraz wentylatory nawiewny i wywiewny centrali N2W2 dla strefy sali. Praca wentylatorów nawiewnych w centralach powinna umożliwić załączenie urządzeń grzejąco-chłodzących powiązanych z danym układem nawiewnym, przy czym warunkiem załączenia urządzeń, zwłaszcza nagrzewnic elektrycznych, jest zwrotna detekcja sprężu.

11 Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem

Budynek zaopatrzony będzie w instalacje: wodną, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji elektrycznej i telekomunikacyjną.

12 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia instalacyjnego – branża sanitarna

12.1 Zakres projektowanych instalacji wewnętrznych sanitarnych

Na potrzeby przedmiotowej inwestycji projektuje się następujące wewnętrzne instalacje sanitarne w budynku:

- instalację kanalizacji sanitarnej
- instalację kanalizacji technologicznej tłustej
- instalację kanalizacji deszczowej

12.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej

12.2.1 Rozwiązania projektowe

Ścieki bytowo – gospodarcze z przedmiotowego odprowadzane będą z budynku grawitacyjnie projektowaną wewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej Ø160 PCV SN8 do instalacji zewnętrznej kanalizacji Ø200 PCV SN8 projektowanej na terenie parku handlowego w odrębnym opracowaniu. Dobowa ilość ścieków sanitarnych wynosi ok. 4m³ – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej. Bilans sekundowy ścieków zawarty będzie przy opisie instalacji kanalizacji nadposadzkowej.

Projektowana kanalizacja odprowadzać będzie ścieki bytowo-socjalne z przyborów sanitarnych zlokalizowanych w łazienkach. Ścieki sanitarne nie wymagają podczyszczania przed włączeniem do miejskiej sieci kanalizacji.

Instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur i kształtek kielichowych PCV-U litych, łączonych na uszczelki SN8 SDR34 w wykonaniu do kanalizacji zewnętrznej. Instalację podposadzkową prowadzić ze spadkami opisanymi w części rysunkowej, nie mniej niż 1,5% dla przewodów Ø160 PCV i nie mniej niż 2% dla przewodów Ø110 PCV. Przy podejściu podposadzkowym pod przybory o średnicy podłączenia mniejszej niż Ø110, redukcje zabudowywać na poziomie posadzki. Minimalna średnica poziomu podposadzkowego wynosi Ø110. Typy wpustów podłogowych opisano na rysunku.

Wskazane piony kanalizacyjne wyprowadzone będą ponad dach i zakończone rurą wywiewną, zgodnie z projektem instalacji nadposadzkowej. Na wszystkich pionach nad posadzką należy zamontować czyszczaki.

12.2.2 Próby szczelności

Po wykonaniu poszczególnych instalacji kanalizacji szczelność należy sprawdzić poprzez oględziny po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach.

Badania odbiorowe prowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

12.3 Instalacja kanalizacji technologicznej tłustej podposadzkowej

12.3.1 Rozwiązania projektowe

Ścieki technologiczne tłuste z przedmiotowego odprowadzane będą z budynku grawitacyjnie projektowaną wewnętrzną instalacją kanalizacji technologicznej Ø160 PCV SN8 do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej Ø200 PCV SN8 projektowanej na terenie parku handlowego w odrębnym opracowaniu.

Dobowa ilość ścieków technologicznych wynosi ok. 6m³, spływ sekundowy ścieków technologicznych wynosi 4dm³/s – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej. Bilans sekundowy ścieków technologicznych zawarty będzie przy opisie instalacji kanalizacji nadposadzkowej. Ścieki technologiczne – przez wprowadzeniem do rurociągu sanitarnego podczyszczone będą w separatorze tłuszczu o przepustowości $Q_{nom}=4dm^3/s$ z osadnikiem o pojemności 400dm³.

Projektowana kanalizacja odprowadzać będzie ścieki technologiczne z urządzeń i przyborów sanitarnych oraz wpustów w obrębie zaplecza kuchennego, pomieszczeń mop, pomieszczenia myjni oraz skropliny z klimatyzatorów freonowych oraz odwodnienie spod izolatora przepływów zwrotnych BA zabudowanego na instalacji wody.

Instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur i kształtek kielichowych PCV-U litych, łączonych na uszczelki SN8 SDR34 w wykonaniu do kanalizacji zewnętrznej. Instalację podposadzkową prowadzić ze spadkami opisanymi w części rysunkowej, nie mniej niż 1,5% dla przewodów Ø160 PCV i nie mniej niż 2% dla przewodów Ø110 PCV. Przy podejściu podposadzkowym pod przybory o średnicy podłączenia mniejszej niż Ø110, redukcje zabudowywać na poziomie posadzki. Minimalna średnica poziomu podposadzkowego wynosi Ø110. Typy wpustów podłogowych opisano na rysunku.

Wskazane piony kanalizacyjne wyprowadzone będą ponad dach i zakończone rurą wywiewną, zgodnie z projektem instalacji nadposadzkowej. Na wszystkich pionach nad posadzką należy zamontować czyszczaki.

12.3.2 Próby szczelności

Po wykonaniu poszczególnych instalacji kanalizacji szczelność należy sprawdzić poprzez oględziny po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach.

Badania odbiorowe prowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

12.4 Instalacja kanalizacji deszczowej podposadzkowej

12.4.1 Rozwiązanie projektowe

Wody opadowe z połąci dachu przedmiotowego budynku odprowadzane będą za pomocą 3 grawitacyjnych wpustów dachowych DN100 do dwóch wewnętrznych pionów $\varnothing 160$ – zgodnie z projektem kanalizacji nadposadzkowej. Zadaszenia budynku odwadniane będą 5 zewnętrznymi rurami spustowymi $\varnothing 160$ wg opisu uzbrojenia zewnętrznego.

Przewody instalacji kanalizacji deszczowej podposadzkowej wykonać z rur i kształtek kielichowych $\varnothing 160$ PCV-U litych, łączonych na uszczelki SN8 SDR34 w wykonaniu do kanalizacji zewnętrznej. Instalację podposadzkową prowadzić ze spadkami opisanymi w części rysunkowej, nie mniej niż 0,8% dla przewodów $\varnothing 160$ PCV. Bilans ścieków deszczowych zawarto opracowaniu.

Ilość wód deszczowych z dachu budynku liczona dla natężenia deszczu miarodajnego $I=300l/(s \times ha)$ wynosi 7,2 l/s.

Ilość wód deszczowych z dachu budynku liczona dla natężenia deszczu miarodajnego $I=150l/(s \times ha)$ wynosi 3,6 l/s.

12.4.2 Próby szczelności

Po wykonaniu poszczególnych instalacji kanalizacji szczelność należy sprawdzić poprzez oględziny po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach.

Badania odbiorowe prowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

13 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń

13.1 Zasilanie w media

Woda na cele bytowe oraz cele przeciwpożarowe na teren inwestycji dostarczana jest z sieci miejskiej przez istniejące przyłącze wody. Na terenie inwestycji wykonana jest obwodowa instalacja zewnętrzna wody Dz160, z której przedmiotowy budynek gastronomiczny będzie miał wykonane zasilanie Dz63 PE w wodę na potrzeby bytowe oraz przeciwpożarowe do hydrantów wewnętrznych.

Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi $10dm^3/s$ i będzie pokrywane z hydrantu zewnętrznego nadziemnego DN80, zabudowanego na obwodowej instalacji zewnętrznej wody Dz160 PE na terenie parku handlowego.

Według umowy zawartej z „AQUA” Spółka Akcyjna w Bielsku Białej dnia 28.08.2021r. nieruchomość posiada zapewnienie dostawy wody w ilościach:

- do $80m^3/dobę$

- wody o natężeniu przepływu do $40 dm^3/s$ i o ciśnieniu co najmniej 0,25MPa lecz nie więcej niż 0,6 MPa.

Ciśnienie w sieci wodociągowej umożliwia pracę hydrantów zewnętrznych i wewnętrznych przy wymaganych ciśnieniu 0,2MPa bez dodatkowego urządzenia do podnoszenia ciśnienia.

Ścieki bytowe z terenu nieruchomości oraz podczyszczone ścieki technologiczne tłuste odprowadzane będą projektowaną i istniejącą infrastrukturą do przyłącza kanalizacji sanitarnej – a następnie do kolektora sanitarnego w ulicy Węglowej. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej objęty jest odrębnym opracowaniem i będzie wykonany zgodnie z warunkami przyłączenia znak: P/02177/2023/S z dnia 20.12.2023r. przez „AQUA” Spółka Akcyjna w Bielsku – Białej oraz z zgodnie z porozumieniem znak 13/AB/2023/DP z dnia 24.11.2023r., zawartego między Redkom Park Bielsko Spółka z o.o. a ALUPROF SA, przy akceptacji AQUA SA.

Dobowa ilość ścieków sanitarnych wynosi ok. 4m³ – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej.

Dobowa ilość ścieków technologicznych tłustych wynosi ok. 6m³ – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej.

Wody opadowe z dachu i zadaszeń budynku oraz terenów utwardzonych na terenie nieruchomości odprowadzane będzie projektowaną i istniejącą infrastrukturą bez zmian do rzeki Białej. Na rzut do rzeki uzyskano Decyzję o pozwoleniu wodnoprawnym, której termin upływa 8.12.2024r. Na terenie inwestycji wykonane są trzy układy kanalizacji deszczowej. Na każdym układzie lub na części odprowadzającej ścieki deszczowe z terenów utwardzonych, zabudowane są separatory substancji ropopochodnych z osadnikami piasku. Urządzenia te podczyszczają ścieki deszczowe do stanu określonego w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019.1311).

13.2 Doziemna instalacja wewnętrzna wody

13.2.1 Rozwiązania projektowe

Wodę do budynku doprowadza się na potrzeby bytowo – socjalne w ilości 10m³/dobę – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej oraz na potrzeby zasilania hydrantów wewnętrznych DN25.

Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10dm³/s i będzie pokrywane z hydrantu zewnętrznego nadziemnego DN80, zabudowanego na obwodowej instalacji zewnętrznej wody Dz160 PE na terenie parku handlowego.

Zapotrzebowanie sekundowe wody na cele przeciwpożarowe do zasilania hydrantów przeciwpożarowych wynosi 1 dm³/s – jak dla jednoczesności działania 1 hydrantu DN25.

Zapotrzebowanie sekundowe wody na cele bytowo – gospodarcze wynosi ok. 2,2 l/s – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej.

Zgodnie z zapewnieniem dostawcy wody, ciśnienie w sieci wodociągowej zapewnia wymagane ciśnienie na cele bytowe i przeciwpożarowe i nie ma potrzeby montażu dodatkowych urządzeń do podnoszenia ciśnienia.

Na potrzeby przedmiotowego budynku usługowego – w odrębnym opracowaniu – zaprojektowano odgałęzienie instalacji zewnętrznej wody Dz63 PE100 PN16 zakończone studnią wodomierzową po wschodniej stronie budynku. Przedmiotowe opracowanie obejmuje projekt doziemnej instalacji wewnętrznej wody Dz63 PE100 PN16 dług. ok. 37mb od studni wodomierzowej do projektowanego budynku. Wejście wodą projektowane jest od strony zachodniej budynku w osiach 3-4, zgodnie ze standardem sieci gastronomicznej.

Projektowane rurociągi wody wykonać z rur i kształtek PEHD 100 RC PN16 łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Spajanie należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Rurociąg prowadzić zgodnie z profilem. Montaż rurociągu z rur PEHD umożliwia zmiany kierunków w pionie i poziomie z wykorzystaniem elastyczności materiału z zachowaniem najmniejszego dopuszczalnego promienia ugięcia. W zależności od temperatury otoczenia promień gięcia dla rur PE wynosi:

- przy $t_o = 20^{\circ}\text{C}$ $R = 25 \times D_z \text{ mm}$
- przy $t_o = 10^{\circ}\text{C}$ $R = 35 \times D_z \text{ mm}$
- przy $t_o = 0^{\circ}\text{C}$ $R = 50 \times D_z \text{ mm}$

Spięcie za studnią wykonać przy pomocy nierozbieralnej kształtki przejściowej PE/stal. W budynku przejście przez posadzkę wykonać w postaci kolumny kołnierkowej DN50 z żeliwa sferoidalnego, za kolumną zabudować zawór odcinający DN50.

13.2.2 Próby szczelności

Po wykonaniu przewodu wodociągowego przed jego zasypaniem należy poddać rurociąg próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie próbne $1,5 \times$ ciśnienie robocze, lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa. Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-B-10725:1997, „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Próbę szczelności przeprowadzić przy udziale przedstawiciela dostawcy wody. Próbę wykonać przy pomocy pompy ciśnieniowej tłokowej z manometrem $\phi 160\text{mm}$. Po ustabilizowaniu się na wymaganym poziomie próbnym - spadek ciśnienia w ciągu 30 min. nie może przekroczyć 0,02MPa. Po odbiorze próby z wynikiem pozytywnym oraz po wykonaniu pomiarów geodezyjnych, wykopy należy zasypać.

13.2.3 Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych

Po próbach szczelności należy wykonać płukanie sieci używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Po zakończenia płukania należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu zgodnie z zaleceniem i przy udziale przedstawiciela Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej. Po dezynfekcji i płukaniu należy wykonać analizę bakteriologiczną wody pobranej z wykonanego rurociągu. Pozytywny wynik badania wody jest warunkiem przekazania wodociągu do eksploatacji.

Zgodnie WTWiORB-M tom. I rozdz. 4, pkt. 4.7 ust. 5 dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu po jego płukaniu, jeżeli wyniki badania bakteriologicznego wykażą, że pobrana próbka spełnia wymagania dla wody do picia zgodnie z Rozp. Min. Zdrowia z 7.12.2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017.2294).

13.2.4 Oznakowanie przewodów wodociągowych i armatury

Trasę przewodu wodociągowego z rur PEHD należy oznakować taśmą ostrzegawczo-sygnalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 20cm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości ok. 20-30cm nad grzbietem rury. Na ścianie budynku, ogrodzeniu lub na słupku należy umieścić tabliczkę informacyjną dotyczącą lokalizacji zasuwy wodociągowej posesyjnej – zgodnie z Polską Normą PN-86/B-09700.

13.3 Doziemna instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

13.3.1 Rozwiązania projektowe

Ścieki bytowo – socjalne z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie doziemną instalacją wewnętrzną $\phi 160$ PCV SN8 do studni rewizyjnych S24 i S24B zabudowanych na instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej $\phi 200$ PCV SN8 – zaprojektowanej w odrębnym opracowaniu.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem wykonane będą dwa odrębne włączenia do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej na terenie parku handlowego. Na potrzeby przedmiotowego budynku projektuje się:

- budowę doziemnej instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej Ø160 PCV SN8 dług. ok. 8mb na potrzeby odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych z zaplecza sanitarnego budynku
- budowę doziemnej instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej Ø160 PCV SN8 dług. ok. 9mb na potrzeby odprowadzenia podczyszczonych w separatorze tłuszczu ścieków technologicznych tłustych z zaplecza gastronomicznego budynku

Uzbrojenie wykonać z rur Ø160 PCV-U SDR34 SN8 ze ścianką litą, łączonych przy pomocy systemowych uszczelek gumowych, układanych zgodnie z technologią wykonywania rurociągów kanalizacyjnych z rur z PVC na podsypce piaskowej.

Wpięcie przykanalików doziemnej instalacji wewnętrznej wykonać do dna studni rewizyjnych, zgodnie z profilami.

Na trasie instalacji z zaplecza sanitarnego projektuje się studnię rewizyjną S24A niewłazową PE lub PP Ø 600mm, z kinetą przepływową 0° z nastawnymi kielichami PCV Ø160, z trzonem z rury karbowanej SN4, stożkiem lub pierścieniem betonowym i żeliwnym włazem bez wentylacji klasy B125. Studnia spełniać ma warunki normy PN-EN1917. Właz studni spełniać ma warunki normy PN-EN-124:2000.

13.3.2 Próby szczelności

Przed zasypaniem wykonać próbę hydrauliczną projektowanego odcinka sanitarnego na eksfiltrację i infiltrację wody, wykonanej zgodnie z normą PN-EN 1610 z 2002r. Po wykonaniu rurociągu przed zasypaniem należy sprawdzić szczelność po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach poprzez oględziny oraz dokonać pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

dotyczącą lokalizacji zasowy wodociągowej posesyjnej– zgodnie z Polską Normą PN-86/B-09700.

13.4 Doziemna instalacja wewnętrzna kanalizacji technologicznej tłustej

13.4.1 Rozwiązania projektowe

Ścieki technologiczne tłuste z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie doziemną instalacją wewnętrzną Ø160 PCV SN8 do separatora tłuszczu zintegrowanego z osadnikiem, zabudowanego na południu budynku, a po podczyszczeniu do studni rewizyjnej S24B zabudowanej na instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej Ø200 PCV SN8 na terenie parku handlowego.

Dobowa ilość ścieków technologicznych tłustych wynosi ok. 6m³ – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej.

Maksymalna chwilowy zrzut ścieków technologicznych wynosi 3dm³/s – zgodnie z wytycznymi sieci gastronomicznej.

Ścieki technologiczne tłuste podczyszczane będą do stanu umożliwiającego odprowadzenie do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej przez zastosowanie separatora tłuszczu o przepustowości Q_{nom}=4dm³/s zintegrowanego z osadnikiem o pojemności 400dm³ typ EST-H 4/400 firmy Ecol-Unicon

Uzbrojenie wykonać z rur Ø160 PCV-U SDR34 SN8 ze ścianką litą, łączonych przy pomocy systemowych uszczelek gumowych, układanych zgodnie z technologią wykonywania rurociągów kanalizacyjnych z rur z PVC na podsypce piaskowej.

Na trasie instalacji technologicznej tłustej projektuje się studnię rewizyjną T20 niewłazową PE lub PP Ø 600mm, z kinetą przepływową 90° z nastawnymi kielichami PCV Ø160, z trzonem z rury karbowanej SN4, stożkiem lub pierścieniem betonowym i żeliwnym włazem bez wentylacji klasy D400. Studnia spełniać ma warunki normy PN-EN1917. Właz studni spełniać ma warunki normy PN-EN-124:2000.

13.4.2 Próby szczelności

Przed zasypaniem wykonać próbę hydrauliczną projektowanego odcinka sanitarnego na eksfiltrację i infiltrację wody, wykonanej zgodnie z normą PN-EN 1610 z 2002r. Po wykonaniu rurociągu przed zasypaniem należy sprawdzić szczelność po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach poprzez oględziny oraz dokonać pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

13.5 Doziemna instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

13.5.1 Rozwiązania projektowe

Wody opadowe z dachu i zadaszeń projektowanego budynku oraz terenów utwardzonych na terenie nieruchomości odprowadzane będą grawitacyjnie projektowaną instalacją kanalizacji deszczowej Ø160-200 PCV do uzbrojenia projektowanego na terenie parku handlowego.

Wody opadowe docelowo odprowadzane będą do układu W3 kanalizacji deszczowej wyposażonego w układ podczyszczania ścieków w postaci osadnika piasku o pojemności 21m³ wraz z separatorem koalescencyjnym substancji ropopochodnych SEP 225-1 o przepustowości maksymalnej 225 dm³/s.

Urządzenia te podczyszczają ścieki deszczowe do stanu określonego w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019.1311).

Z terenu parku handlowego podczyszczone ścieki deszczowe odprowadzane będą bez zmian istniejącą infrastrukturą do rzeki Białej.

Ilość wód deszczowych wyznaczona dla natężenie miarodajne deszczu $I=150 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$. (analogicznie do wcześniejszych projektów tego obiektu) dla całej inwestycji wynosi ok. 595 dm³/s, w tym ok. 17 dm³/s dla powierzchni ujętej w bilansie terenu dla przedmiotowego budynku gastronomicznego. Wartość ta nie przekracza ilości ujętych w Decyzji o pozwoleniu wodnoprawnych. Bilans ścieków deszczowych zawarto w opracowaniu.

Na potrzeby przedmiotowego budynku projektuje się rozbudowę instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej Ø160-500 PCV SN8 łącznej dług. ok. 91mb na potrzeby odprowadzenia wód opadowych z dachu budynku i zadaszeń oraz podłączenia projektowanych wpustów drogowych na terenie przy budynku i w obrębie drogi po południowej stronie budynku.

Uzbrojenie w zakresie średnic Ø160- Ø500 projektuje się z rur PCV-U SDR34 SN8 ze ścianką litą, łączonych przy pomocy systemowych uszczelk gumowych, układanych zgodnie z technologią wykonywania rurociągów kanalizacyjnych z rur z PVC na podsypce piaskowej.

Na odcinku przejścia projektowanym uzbrojeniem pod drogą na terenie inwestycji - projektuje się przewiert sterowany z wciągniętą rurą osłonową PE100 PN10 Dz $\times$ s= 450 $\times$ 26,7 długości 13,6mb.

Na trasie zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe $\varnothing 1,0\text{m}$, $\varnothing 1,2\text{m}$ i $\varnothing 1,5\text{m}$. Studnie wykonane będą z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy C35/45 (aktualne oznaczenie klasy B45), łączonych na gumowe uszczelki stożkowe zapewniające szczelność i odporność na skutki przemieszczeń bocznych. Studnie wykonać z podstaw studni, kręgów betonowych, zwężek, płyt przykrywowych i pierścieni wyrównujących. Podstawa studni jak i pozostałe elementy prefabrykowane wyposażone są fabrycznie w żeliwne stopnie włazowe zabezpieczone lakierem asfaltowym. W ścianach studni należy osadzić kształtki w wersji kielich/bosy koniec. Spocznik i kinetę betonową należy wykonać do wysokości średnicy rury, ze spadkiem podłużnym kinety i spadkiem spocznika w stronę kinety. Studnie betonowe należy zwieńczyć włazami żeliwnymi $\varnothing 0,6\text{m}$ z wentylacją, klasy B125 w terenie zielonym i klasy D400 w terenie najjezdnym.

Na podłączeniach przykanalików od pojedynczych wpustów zaprojektowano studnie rewizyjne niewłazowe PE lub PP $\varnothing 600\text{mm}$, z kinetą przepływową lub połączeniową typu T z nastawnymi kielichami, z trzonem z rury karbowanej SN4, pierścieniem betonowym i żeliwnym włazem klasy B125 w terenie zielonym i D400 w terenie najjezdnym.

Wszystkie studnie spełniać mają warunki normy PN-EN1917. Włazy studni spełniać mają warunki normy PN-EN-124:2000.

Dach budynku etapu IIIb odwadniany będzie przez dwa grawitacyjne piony wewnętrzne zgodnie z PW instalacji wewnętrznych. Zadaszenia budynku etapu IIIb odwadniane będą przez 5 zewnętrznych pionów kd wg PW architektury.

Drogi wewnętrzne, chodniki i parkingi odwadniane będą przez projektowane wpusty deszczowe $\varnothing 500\text{mm}$ z elementów prefabrykowanych, łączonych na uszczelki gumowe z osadnikiem o wysokości min. 0,5m. Wpusty wyposażone będą w żeliwne wpusty deszczowe 400x600mm klasy D400, o formie płaskiej, kołnierz $\frac{3}{4}$ z zawiasem. Podłączenie wpustów wykonywać przewodem $\varnothing 160\text{PCV-u}$.

13.5.2 Próby szczelności

Przed zasypaniem wykonać próbę hydrauliczną projektowanego odcinka sanitarnego na eksfiltrację i infiltrację wody, wykonanej zgodnie z normą PN-EN 1610 z 2002r. Po wykonaniu rurociągu przed zasypaniem należy sprawdzić szczelność po napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w przewodach poprzez oględziny oraz dokonać pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

13.5.3 Bilans wód opadowych

Przepływ wód deszczowych dla inwestycji obliczono zgodnie z PN-92/B-01707 dla miarodajnego deszczu $I=150\text{mm}$ wg zależności:

$$q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000}, \text{ dm}^3/\text{s}$$

Bilans kd dla całej inwestycji wynosi:

Teren	Powierzchnia A	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia zredukowana $\psi \times A$	Ilość ścieków Qd
	m ²	-	m ²	l/s

powierzchnia zabudowy - etapy, I, II, IIIab, IV	20 566,8	0,8	16 453,4	246,8
powierzchnia utwardzona - miejsca postojowe z nawierzchnią z kostki	8 124,0	0,6	4 874,4	73,1
powierzchnia utwardzona - chodniki z nawierzchnią z kostki	4 240,9	0,6	2 544,5	38,2
powierzchnia utwardzona - komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią z kostki	4 743,5	0,6	2 846,1	42,7
powierzchnia utwardzona - komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią bitumiczną	13 500,0	0,9	12 150,0	182,3
mur oporowy	185,3	1,0	185,3	2,8
teren biologicznie czynny	18 092,0	0,03	542,8	8,1
suma	69 452,5		39 596,5	593,9

łącznie wyznaczona ilość ścieków deszczowych wynosi ok. 595 dm³/s, w tym ilość ścieków deszczowych

ok. 17 dm³/s dla zlewni wynikającej z bilansu terenu dla przedmiotowego budynku (zgodnie z poniższą tabelą)

Teren	Powierzchnia A	Współczynnik spływu Ψ	Powierzchnia zredukowana $\Psi \times A$	Ilość ścieków Qd
	m ²	-	m ²	l/s
powierzchnia zabudowy	300,50	0,8	240,4	3,6
murek oporowy	14,95	1,0	15,0	0,2
powierzchnia utwardzona - miejsca postojowe z nawierzchnią z kostki	221,31	0,6	132,8	2,0
powierzchnia utwardzona - chodniki z nawierzchnią z kostki	367,54	0,6	220,5	3,3
Powierzchnia utwardzona - komunikacja, place manewrowe z nawierzchnią z kostki	802,31	0,6	481,4	7,2
teren biologicznie czynny	807,13	0,03	24,2	0,4
suma	2 513,74		1 114,3	16,7

13.6 Instalacje elektryczne

Projektowany obiekt zasilany będzie w energię elektryczną o napięciu 230/400 V z przyłącza realizowanego wg odrębnego opracowania. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi 160 kW. Projekt budowlany swoim zakresem obejmuje następujące zasadnicze elementy wyposażenia elektrycznego:

- rozdzielnicę główną niskiego napięcia 0,4/0,23kV,
- instalację oświetlenia zewnętrznego.
- instalację oświetlenia wewnętrznego podstawowego, realizowaną za pośrednictwem opraw ze źródłem światła LED o różnej temperaturze barwowej oraz stopniu szczelności, montowanych, jako zwieszane, natynkowe i podtynkowe w zależności o charakteru przeznaczenia oświetlanych pomieszczeń i miejsc,
- instalację oświetlenia awaryjnego (bezpieczeństwa), realizowaną za pośrednictwem opraw ze źródłem światła LED, wyposażonych w akumulatory podtrzymujące zasilanie przez min. 60 min. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zapewniać będzie oświetlenie drogi ewakuacji, znaków bezpieczeństwa oraz strefy otwartej,
- instalację głównego wyłączenia zasilania (wyłączenie pożarowe),
- instalację zasilania urządzeń sanitarnych w układzie,
- instalację zasilania urządzeń technologicznych,
- instalację siły i zasilania gniazd wtyczkowych,
- instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową oraz ochrony od przepięć,
- Instalacje słaboprądowe i teletechniczne.

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające wyprowadzone będą z rozdzielniczy głównej. Wszystkie wewnętrzne linie zasilające poszczególne rozdzielnice i tablice elektryczne oraz urządzenia elektryczne wykonane zostaną w systemie sieciowym TN-S z rozdzielonym przewodem PEN na PE i N. Wewnętrzne linie zasilające wykonane zostaną jako trzy i pięcioprzewodowe przewodami kablami dobranymi do mocy zasilanych urządzeń. Wewnętrzne instalacje elektryczne zabezpieczone zostaną wkładkami bezpiecznikowymi, wyłącznikami nadprądowymi oraz zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi w rozdzielniczy głównej. Wewnętrzne linie zasilające prowadzone będą w systemowych korytkach przeznaczonych do budowy wewnętrznych tras kablowych. Instalacje elektryczne dla potrzeb urządzeń ochrony pożarowej prowadzone będą na osobnych korytkach, przy wykorzystaniu osprzętu do budowy tras o odpowiedniej odporności pożarowej.

14 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

14.1 Informacje o obiekcie

- Budynek usługowy o funkcji gastronomicznej, parterowy, niepodpiwniczony.
- Wysokość 6,25 m. Pow. zabudowy 282.28 m².
- Wnętrze budynku jest jedną strefą pożarową o pow. wewnętrznej 239.55 m²
- Liczba kondygnacji nadziemnych – 1
- Budynek niski N
- Klasa odporności pożarowej – Budynek usługowy: ZL III, budynek niski N, - klasa odporności pożarowej „C”, zmniejszona do klasy „D” dla budynku niskiego jednokondygnacyjnego.

14.2 Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach

Projektowany budynek klasyfikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III z salą konsumpcyjną do jednoczesnego przebywania 46 osób.

14.3 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla obiektów ZL nie ustala się gęstości obciążenia ogniowego. Gęstość obciążenie ogniowego w pom. technicznych poniżej 500mJ/m².

14.4 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie będą przechowywane materiały wybuchowe, nie występują pom. zagrożone wybuchem.

14.5 Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Wymagana klasa D odporności pożarowej.

Elementy budynku, odpowiednio do wymaganej klasy odporności pożarowej, powinny w zakresie klasy odporności ogniowej, poza elementami oddzielen przeciwpożarowych, spełniać wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁴⁾					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnątrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7

„D”	R30	(-)	REI 30	EI 30 (o↔i)	EI 15	(-)
-----	-----	-----	--------	----------------	-------	-----

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

Dla pozostałych elementów budynku nie stawia się wymagań odnośnie klasy odporności ogniowej.

Wszystkie elementy budynku nierozprzestrzeniające ognia (NRO), przy czym przekrycie dachu będzie posiadać cechę BROOF (t1).

14.6 Informacje o podziale na strefy pożarowe

Cały budynek stanowi jedną strefę pożarową. Powierzchnia strefy wynosi ok. 239,55 m² i jest mniejsza od dopuszczalnej wielkości, tj. 10 000 m².

14.7 Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiadujących

Budynek spełnia wymagania przepisów w zakresie odległości od granicy działki oraz budynków na sąsiednich działkach. Odległość pomiędzy najbliższymi usytuowanymi budynkami na sąsiedniej działce, charakteryzowanymi jako ZL, wynosi powyżej 8 m.

14.8 Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Budynek zawiera pomieszczenia sali konsumpcyjnej dla 46 osób, pom. socjalne i technologiczne zaplecza kuchennego przeznaczone na pobyt ludzi (10 os. jednocześnie). Ewakuacja na teren: z Sali konsumpcyjnej 2 wyjścia o przejściach dł. do 11.0 m. Podobna długość przejścia posiada zaplecze kuchenne. Z pom. zaplecza zaprojektowano wyjścia ewak. bezpośrednio teren zewn. z dojściem korytarzem o dł. 7.5 m. Szerokość korytarza 1.635 m. Szer. drzwi z pomieszczeń na drogę ewak. 0.9 m w świetle. Szerokość drzwi zewn. z korytarza zaplecza (dla 10 osób) 1.20 m w świetle (zapewnia ewakuację do 200 osób). Łączna szerokość drzwi ewak. z sali konsumpcyjnej w świetle 2.1 m zapewnia ewakuację 350 osób.

Pomieszczenia zaplecza dostaw ewakuowane będą dwójgim drzwi o szer. 0.9 m na otaczający teren. Max. długość przejścia wyniesie poniżej 20 m.

Drzwi ewakuacyjne zewn. otwierać się będą na zewnątrz.

Wszystkie korytarze dostępne dla osób niepełnosprawnych mają szerokość min. 1.4 m z miejscami przed drzwiami do obrotu wózkiem inwalidzkim (dn. 150 cm). Posadzki nie posiadają uskoków i progów.

Kierunki ewakuacji oraz wyjścia ewakuacyjne oznakowane będą podświetlanymi znakami ewakuacyjnymi.

Sala konsumencka, korytarz ewakuacyjny oraz pomieszczenia kuchni wyposażone zostaną w oświetlenie awaryjne o czasie pracy minimum 1 h i natężeniu minimum 0,5 lx w przestrzeniach otwartych i 1 lx w osi korytarza ewakuacyjnego.

W budynku nie projektuje się stałego łatwopalnego wykończenia wnętrz. Okładziny ścian oraz wykładziny podłogowe – co najmniej trudno zapalne.

Sufity podwieszone – niepalne lub niezapalne, nie kapiące i nie odpadające pod wpływem ognia.

14.9 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową, nie przewiduje się zabezpieczania przeciwpożarowego instalacji dot. wymogów związanych z przejściami instalacji przez przegrody między odrębnymi strefami przeciwpożarowymi.

14.10 Dobór ochrony przeciwpożarowej.

Zewnętrzna instalacja hydrantowa

Zgodnie z RMSWiA. „W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych”, wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm³/s, co powinien zapewnić hydrant naziemny 80 mm na sieci wodociągowej, usytuowany w odległości mniejszej niż 75,0 m od projektowanego budynku. Hydrant realizowany wg odrębnego opracowania.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

W strefie pożarowej ZL III zastosowano wewnętrzną instalację wodociągową przeciwpożarową z dwoma hydrantami dn25 z węzłem pólsztynowym o długości 30 mb. Wydajność każdego hydrantu wynosić będzie minimum 1 dm³/s. Zasięg hydrantów zapewnia ochronę całej powierzchni budynku.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, instalację przeciwpożarową projektuje się dla jednoczesności pracy jednego hydrantu DN25 o wydajności 1,0 l/s.

Ciśnienie w sieci wodociągowej umożliwia pracę hydrantów wewnętrznych przy wymaganym ciśnieniu 0,2MPa bez dodatkowego urządzenia do podnoszenia ciśnienia.

Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy

Obiekt wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy i urządzenia ratownicze zgodnie z przepisami. Rodzaj i wykaz sprzętu zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego.

Gaśnice proszkowe typu GP-4 ABC w ilości 2 szt. (w sali konsumpcyjnej i w korytarzu zaplecza), gaśnica typu GWP-3 AF ze środkiem do gaszenia gorącego oleju w kuchni. Rozmieszczenie hydrantów zgodnie z IBP.

System sygnalizacji pożaru

Nie projektuje się systemu SSP

Oświetlenie ewakuacyjne

W budynku zastosowano oświetlenie ewakuacyjne, wykonane zgodnie z projektem technicznym. Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażono we własne baterie w systemie monitorowania opraw zapewniające działanie opraw, przez co najmniej 1h.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Budynek został wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu sterowany przyciskiem umieszczonym przy wyjściu ewakuacyjnym od strony zaplecza.

Dźwiękowy system ostrzegawczy

Nie projektuje się instalacji DSO.

15 Informacja dotycząca nieistotnego odstępiania od projektu budowlanego.

Zgodnie z art.36a Ustawy – Prawo budowlane, projektant dokonuje kwalifikacji zamierzonego odstępiania od zatwierdzonego projektu budowlanego oraz jest obowiązany zamieścić w projekcie budowlanym odpowiednie informacje dotyczące odstępiania.

Nieistotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę nie wymaga uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę i jest dopuszczalne, o ile nie dotyczy odstępiania w zakresie:

- 1) projektu zagospodarowania działki lub terenu, w przypadku zwiększenia obszaru oddziaływania obiektu poza działkę, na której obiekt budowlany został zaprojektowany;
- 2) charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego: powierzchni zabudowy w zakresie przekraczającym 5%; wysokości, długości, szerokości w zakresie przekraczającym 2% i liczby kondygnacji obiektu budowlanego;
- 3) warunków niezbędnych do korzystania z obiektu budowlanego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze;
- 4) zmiany zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części;
- 5) ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, innych aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- 6) wymagającym uzyskania lub zmiany decyzji, pozwoleń lub uzgodnień, które są wymagane do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę lub dokonania zgłoszenia;
- 7) zmiany źródła ciepła do ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej, ze źródła zasilanego paliwem ciekłym, gazowym, odnawialnym źródłem energii lub z sieci ciepłowniczej, na źródło opalane paliwem stałym;

Jako nieistotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego, nie wymagające uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę kwalifikuje się:

- zmianę aranżacji pomieszczeń, w tym poszczególnych przestrzeni lokali handlowych, wraz z niezbędnymi dla jej dokonania, zmianami instalacji wewnętrznych i wyposażenia, z zastrzeżeniem nie pogarszania ich parametrów użytkowych i technicznych, w szczególności dotyczących spełnienia wymagań z zakresu bezpieczeństwa pożarowego,
- zmianę usytuowania ścian działowych w obrębie poszczególnych stref pożarowych oraz zmianę usytuowania otworów w tym otworów drzwiowych w tych ścianach, o ile nie pogorszy to warunków z zakresu bezpieczeństwa pożarowego budynków a w szczególności warunków ewakuacji, oraz możliwości korzystania z zespołu budynków przez osoby niepełnosprawne;
- zmianę układu i wielkości pomieszczeń technicznych;

- zmianę usytuowania i ilości otworów okiennych i drzwiowych w ścianach zewnętrznych o ile nie pogorszy to warunków ewakuacji oraz możliwości korzystania z zespołu budynków przez osoby niepełnosprawne;
- zmianę usytuowania urządzeń technicznych takich jak centrale wentylacyjne, wywiewki kanalizacyjne itd. z wyjątkiem urządzeń opisanych w par.212.ust. 9 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002

w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;

- zmianę kolorystyki elewacji;
- zmianę wymiarów i lokalizacji elementów znaków graficznych (tablice z logo najemców) na elewacji;
- zmianę rodzaju i typu zastosowanych urządzeń technicznych na urządzenia o podobnych właściwościach i parametrach;
- zmianę średnicy i materiałów przewodów instalacji wewnętrznych przy spełnieniu wymagań przepisów i norm.

Powyższy nieistotne odstępstwa od wymogów z zakresu bezpieczeństwa pożarowego oraz higieniczno-sanitarnych będą kwalifikowane jako nieistotne pod warunkiem spełnienia poniższych wymogów:

a) projektowanych warunków ochrony przeciwpożarowej, jeżeli odstępnie zostało uzgodnione pod względem ochrony przeciwpożarowej,

b) projektowanych warunków higienicznych i zdrowotnych, jeżeli odstępnie zostało uzgodnione z właściwym państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym

16 Technologia lokalu gastronomicznego

16.1 Założenia programowe

16.1.1 Asortymentowy i program użytkowy kuchni

Restauracja „Burger King” prowadzi dania szybkie przygotowywane na bazie mięsa grillowanego. Technologia jest w pełni zautomatyzowana i ustawiona w systemie ciągłym, zblokowanym z urządzeń typowych. Obróbka termiczna przygotowanych produktów odbywa się w wydzielonej części kuchni, na dwóch liniach – linii smażenia (frytek, hamburgerów i kurczaków) oraz linii przygotowania kanapek. Do wydawania potraw stosowane są wyłącznie naczynia jednorazowego użytku (głównie papierowe).

Przewidziano dwa wyjścia dla klientów oraz oddzielne wejście dla personelu na zaplecze i dla dostaw towarowych

16.1.2 Bilans potrzeb surowców i produktów

Bilans potrzeb surowców i produktów, jako zapotrzebowanie masy surowcowej w podstawowych grupach asortymentowych przedstawiono w postaci tabelarycznej w układzie tygodniowym.

Dane ilościowe podane przez Inwestora pochodzą z własnych analiz, z istniejących obiektów, o podobnej wielkości.

L.p.	Nazwa surowca	Ilość dostaw na tydzień	Wielkość dostawy [kg]	Dostawca
1	Hamburgery mrożone (mięso na bazie czystej wołowiny)	3	300	np. McLane
2	Produkty z kurczaka – mrożone	3	30	np. McLane
3	Filety rybne mrożone	3	10	np. McLane
4	Bułki mrożone (odpowiednio przekrojone gotowe do podgrzania)	3	150	np. McLane
5	Frytki mrożone (dostarczane w workach np. 2,5 kg)	3	250	np. McLane
6	Olej	3	100	np. McLane
7	Warzywa świeże – oczyszczone (sałata, cebula, ogórki, pomidory, cebula liofilizowana)	3	50	np. McLane
8	Napoje	1	100 litrów	np. McLane
	RAZEM Średnio na dobę		2.670 (bez napojów) ok. 380 kg	

Całość dostaw będzie się odbywać wydzielonym dojeźdem do tego celu przeznaczonym. Wszystkie dostawy będą skoordynowane czasowo w celu zapewnienia sprawnego funkcjonowania restauracji. Przewidziano pomieszczenie porządkowe na składowanie opakowań zwrotnych.

16.1.3 Czas pracy, rotacja, obsługa

Restauracja Burger King pracuje w systemie dwuzmianowym, a łączne zatrudnienie wynosi 20 osób (po dziesięć na każdej zmianie). Zakłada się żeńską i męską obsadę stanowisk w proporcji 50 na 50 %.

Restauracja będzie czynna w godzinach 9.00 – 22.00 (każdorazowo do weryfikacji z Inwestorem)

16.2 Ramowy proces produkcji

16.2.1 Zestawienie pomieszczeń i ich funkcje technologiczne

MAGAZYN SUROWCÓW I PRODUKTÓW

Zaprojektowano trzy pomieszczenia magazynowe o następującym przeznaczeniu:

- **Mroźnia** - składowanie surowców i półproduktów wymagających niskich temperatur (np. -18 do -23 °C), a w szczególności: produkty z wołowiny (hamburgery), produkty z kurczaka, filety rybne, frytki itp. Składowanie odbywać się będzie w opakowaniach i pojemnikach handlowych (dostarczonych przez dostawców) w regałach magazynowych 4-półkowych oraz w pojemnikach na podkładach z tworzyw sztucznych (rodzaj palety skrzyniowej).
- **Chłodnia** - składowanie surowców i półproduktów wymagających niskich temperatur (w okolicach 0 °C), a w szczególności: warzywa i jarzyny świeże, napoje, ciastka itp.; składowanie odbywać się będzie w opakowaniach i pojemnikach handlowych (dostarczonych przez dostawców) w regałach magazynowych 5-półkowych.
- **Magazyn suchy** - składowanie pozostałych surowców i półproduktów nie wymagających niskich temperatur, a w szczególności: napoje w opakowaniach handlowych, oleje, sosy do kanapek, ketchup, musztarda (dostarczane w kilkulitrowych opakowaniach), syropy, przyprawy, kawa, dodatki, itp.; składowanie odbywać się będzie w opakowaniach i pojemnikach handlowych (dostarczonych przez dostawców) w regałach magazynowych 5-półkowych.

Pobierane z mroźni i chłodni półprodukty składowane będą okresowo w lodówkach i zamrażarkach podręcznych na stanowiskach produkcyjnych.

Zakłada się zaopatrywanie dwa-trzy razy w tygodniu. Z tego też powodu magazyn w projektowanym kompleksie kuchennym stanowi rodzaj magazynu podr. (o charakterze okresowego składowania).

Regały magazynowe, przy średnim obciążeniu półki ok. 50 - 75 kg pozwalają zgromadzić max 4500 kg wyrobów, a średnio 3000 kg. Natomiast w mroźni ok. 1500 kg.

Magazyn zaopatrywany będzie z zewnątrz, w okresie poprzedzającym produkcję i obsługę klientów, w sposób nie kolidujący z pracą kuchni zasadniczej.

POMIESZCZENIE PRODUKCYJNE – KUCHNIA

Przeznaczenie - przygotowanie surowców i półproduktów oraz produkcja, głównie termiczna potraw firmowych. Cały kompleks kuchenny podzielony jest na cztery zasadnicze linie, o następującym wyposażeniu i zakresie funkcji:

- **Linia smażenia** - ciąg urządzeń, głównie termicznych, zgrupowanych w konfiguracji liniowej przyściennej (od strony zachodniej), do produkcji frytek (smażenie w oleju w temp. 168 °C, w czasie ok. 3 min.) oraz smażenia hamburgerów i kurczaków (w temp. 170 - 180 °C). Podstawowe

wyposażenie to trzy frytkownice (jednokomorowe), podgrzewacze elektryczne do frytek i hamburgerów oraz grill pionowy (broiler) do smażenia hamburgerów i kurczaków. Uzupełniające wyposażenie stanowią stoły pod urządzenia, dyspenser frytek oraz zamrażarka podblatowa.

- **Linia przygotowania kanapek** - ciąg urządzeń, głównie termicznych, zgrupowanych w konfiguracji liniowej wyspowej (na środku pomieszczenia) do produkcji kanapek. Podstawowe wyposażenie to podgrzewacze do kanapek, tostery do bułek oraz kuchenka mikrofalowa. Uzupełniające wyposażenie stanowią stoły pod podgrzewacze i tostery. Warzywa typu cebula, pomidory, ogórki, sałata będą dostarczane jako oczyszczone, a następnie będą rozpakowywane na stole produkcyjnym (ewentualnie poddawane obróbce wstępnej tzn. myciu), a następnie podawane na linię jako gotowe do bezpośredniej produkcji kanapek. Bułki z mroźni będą rozmrażane na kuchni, a następnie tostowane i z nich po dodaniu odpowiednich dodatków, przygotowywane będą kanapki.
- **Linia serwisowa** - ciąg urządzeń, zgrupowanych w konfiguracji liniowej wyspowej (na środku pomieszczenia) do przygotowania gotowych produktów do pobrania przez personel stanowiska wydawczego (pakowane w specjalne torebki jednokrotnego użytku). Podstawowe wyposażenie to stanowisko wydawania gotowych kanapek, tzw. ślizg, szafa chłodnicza, maszyna do lodu, chłodziarka do mleka, mikser do śmietany, dyspenser dodatków, szafa na sałatki. Uzupełniające wyposażenie stanowią stoły pod w/w urządzenia. Na tej linii wytwarzane będą lody z surowców typu - mleko UHT, proszek, woda. Maszyna do lodów będzie uruchamiana przed otwarciem lokalu. Natomiast po zamknięciu lokalu będzie opróżniana i myta. Maszyna ta będzie wytwarzała też napoje typu „shake”, które są lodami serwowanymi w wyższej temperaturze. Nad linią serwisową zainstalowane będą telewizory LED 46 cali (tzw. menu board) przedstawiające oferowane dania, z ich ilustracjami i cenami.
- **Stanowisko pomocnicze, zaplecze** - ciąg urządzeń, zgrupowanych w konfiguracji liniowej przyściennej, o charakterze głównie pomocniczym, wspomagającym produkcję. Podstawowe wyposażenie to zmywarka do naczyń i sprzętu kuchennego z zamontowaną suszarką ścienną półkową, kostkarka do lodu stojak na napoje. Uzupełniające wyposażenie stanowi zlewozmywak 3-komorowy i umywalka.
- **Stanowisko wydawcze na zewnątrz** - ciąg urządzeń, zgrupowanych w konfiguracji gniazdowej, do obsługi klientów zmotoryzowanych, odbierających produkty z zewnątrz. Zamawianie potraw odbywa się poprzez pierwsze okienko, tu usytuowano kasę fiskalną z osprzętem. Natomiast wydawanie potraw realizowane jest przez drugie okienko. Przy tym okienku podstawowe

wyposażenie to specjalistyczny stół pod urządzenia wydawcze, dystrybutor napojów i dodatków, maszyna do lodu oraz stół odkładczy.

STANOWISKO WYDAWCZE NA SALE

Stanowisko to stanowi ciąg kas obsługowych klientów i rozdziela kuchnię zasadniczą od Sali konsumpcyjnej. Wyposażone jest w pięć (lub sześć) kas fiskalnych z osprzętem, umożliwiającym obsługę pięcioro klientów jednocześnie. Kasy fiskalne można połączyć funkcjonalnie ze stanowiskiem komputerowym w biurze menadżera, gdzie dokonywana będzie pełna ewidencja obrotów lokalu.

Personel stanowiska wydawczego pobiera zamówione potrawy i napoje z urządzeń linii serwisowej. Pod blatami stanowiska składowane są materiały opakowaniowe, jednorazowe dla wydawanych potraw na wynos.

Aranżacja i wyposażenie tego stanowiska odpowiadają przyjętym standardom technologicznym Burger King.

ZMYWALNIA TAC

Przeznaczenie - mycie i suszenie tac na posiłki, z sali konsumenckiej. Zasadnicze wyposażenie to stół ze zlewozmywakiem dwukomorowym wraz ze stołem ociekowym do odstawiania wymytych tac. Dostarczanie brudnych tac i odbiór czystych na stanowisko wydawcze, odbywa się jednym wejściem.

ZAPLECZE SOCJALNE I SANITARNE PRACOWNIKÓW RESTAURACJI

Składa się z następujących pomieszczeń:

- pom. higieniczno-sanitarne dla kobiet i mężczyzn – szatnia podstawowa: szatnia damska i męska z szafkami ubraniowymi typu L, kolor biały, dla 20 osób, w.c., natrysk i umywalka.
- Wydzielony aneks socjalny przeznaczony na spożywanie posiłków przez pracowników wraz z zlewozmywakiem jednokomorowym stołem i dwoma krzesłami

Dostęp do zaplecza jest z głównego korytarza na zapleczu.

BIURO MENADŻERA

Pomieszczenie typowo biurowe. Praca okresowa, nie przekraczająca dwóch godzin dziennie, dostępne z linii serwisowej.

KOMUNIKACJA WEWNĘTRZNA

Przestrzenny układ funkcjonalny zaplecza produkcyjnego restauracji zapewnia komunikację bezpośrednią, potokową, w przypadku surowców i półproduktów poprzez poszczególne etapy ich

przetwarzania, od magazynu dostaw do stanowiska przygotowawczego, gdzie realizowana jest ich zasadnicza obróbka. Transport surowców i półproduktów odbywać się będzie ręcznie.

Personel restauracji ma zapewnioną bezkolizyjną komunikację, zarówno między poszczególnymi stanowiskami produkcyjnymi, jak i między tymi stanowiskami a zapleczem socjalno-sanitarnym.

16.2.2 Gospodarka odpadami

Przewidziano śmietnik zewnętrzny ogólny na odpady poprodukcyjne i pokonsumpcyjne oraz śmieci. Odpady gromadzone będą w szczelnych pojemnikach, w workach foliowych, w miejscach ich powstawania (w pomieszczeniach produkcyjnych) i na koniec dnia pracy lub w miarę potrzeb dostarczane do śmietnika na zewnątrz. W wiacie na odpady śmieci składowane będą w dwóch typowych kontenerach śmietnikowych z klapami uchylnymi o pojemności 1100 l każdy. Stąd okresowo wywożone będą na miejskie wysypisko śmieci. Ich ilość szacuje się łącznie na ok. 10 do 15 % ogólnej masy produktów wyjściowych, t.j. ok. 60 kg na dobę. Okres składowania – nie dłużej niż 48 godzin.

Opakowania po dostarczanych do magazynu produktach (papierowe i foliowe) składowane będą okresowo w tym samym pomieszczeniu i stąd wywożone do punktów skupu. Ich ilość sumaryczną (dla obu lokali) szacuje się na ok. 100 kg w skali miesiąca.

Pojemniki zwrotne, głównie z tworzyw sztucznych, przekazywane będą bezpośrednio dostawcom.

16.2.3 Wyposażenie technologiczne

Specyfikację wyposażenia technologicznego, projektowanej restauracji, wraz z podstawowymi danymi technicznymi przedstawiono w formie tabelarycznej na rys. II-24_103_A_Rzut technologii. Wszystkie urządzenia oraz meble gastronomiczne wykonane są ze stali nierdzewnej jako typowe i dostępne na rynku krajowym. Wybór konkretnych typów urządzeń, jak i producentów pozostaje się w gestii Inwestora i odpowiadać winien obowiązującym standardom dla tego typu obiektu.

16.2.4 Założenia BHP, ochrony PPOŻ i ochrony higieniczno-sanitarnej

Prace wykonywane w pomieszczeniach kompleksu kuchennego lokalu nie powodują szczególnych zagrożeń dla zdrowia i życia zatrudnionych pracowników. Jednak z uwagi na specyficzne warunki, występujące głównie przy termicznej obróbce potraw należy przestrzegać następujących zasad:

- zachować szczególną ostrożność przy otwieraniu i opróżnianiu frytkownic, broilera-grilla, podgrzewaczy żywności, ekspresów do kawy, itp. (możliwość poparzeń),

- zachować ostrożność przy obsłudze urządzeń do mechanicznej obróbki - np. miksery, itp.,
- w pomieszczeniach magazynowych przestrzegać właściwych zasad układania towarów w regałach, zabezpieczając go przed wypadnięciem,
- stosować, odpowiednie do charakteru wykonywane pracy, ubrania ochronne oraz środki ochrony osobistej.

W miejscach ogólnie dostępnych powinny znajdować się instrukcje stanowiskowe obsługi urządzeń elektrycznych i gazowych. Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną powinny być uziemione, a jego skuteczność powinna być okresowo sprawdzana.

Wszystkie urządzenia zasilane gazem powinny być okresowo sprawdzane zgodnie z Polskimi Normami.

Prace w kuchni nie niosą w sobie istotnych zagrożeń pożarowych, pod warunkiem właściwej eksploatacji urządzeń zasilanych energią elektryczną oraz gazem.

Pod względem ochrony higieniczno-sanitarnej wszyscy pracownicy kuchni powinni przestrzegać obowiązujących w tym zakresie przepisów, stosować się do przyjętego zakresu obowiązków na swoim stanowisku oraz posiadać aktualną kartę zdrowia z dopuszczeniem do pracy na danym stanowisku.

16.3 Dyspozycje do opracowań branżowych

16.3.1 Dyspozycje budowlano – architektoniczne

- Szczegóły dotyczące wykończenia ścian, posadzek i sufitów oraz aranż wewnętrzny wykonać zgodnie z obowiązującymi standardami dla lokalu typu Burger King (wytyczne Inwestora)

16.3.2 Dyspozycje do instalacji elektrycznych

- Gniazda wtykowe naścienne jedno- i trójfazowe w pomieszczeniach produkcyjnych instalować na wysokości 0.6 do 1,0 m nad posadzką. W przypadku urządzeń wolnostojących (poza ścianami) kable zasilające prowadzić w korytkach pod urządzeniami
- Przy umywalkach należy przewidzieć gniazda wtykowe do suszarek do rąk
- Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną powinny być uziemione i posiadać ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym
- Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń zgodnie z obowiązującymi normami (PN-EN 12464-1, 11.2002 r.) – na stanowiskach pracy 500 lux, w pozostałych 200 lux
- Przewidzieć wypusty dla oświetlenia okapów na stanowisku linii smażenia

16.3.3 Dyspozycje do instalacji sanitarnych

- Wodę zimną o ciśnieniu sieciowym doprowadzić do zlewozmywaków, umywalek oraz urządzeń wyspecyfikowanych w tabeli. Z urządzeń tych (oprócz stan. wydawania napojów) należy odprowadzić ścieki do instalacji kanalizacyjnej. Wszystkie ścieki z urządzeń powinny być odprowadzone do kanalizacji z zachowaniem przerwy powietrznej zgodnie z PN-B-017006/AZ1.
- Wodę ciepłą o ciśnieniu sieciowym doprowadzić do zlewozmywaków i umywalek oraz zmywarki.
- Instalację kanalizacyjną należy projektować jako rozdzielną – sanitarną i technologiczną. Ścieki technologiczne odprowadzić przez łapacz tłuszczu (przyjąć, że zawartość tłuszczu w 1 m³ ścieków wynosi ok. 0,1 kg).
- Przewidzieć zawór antyskażeniowy na doprowadzeniu wody do obiektu, zgodnie z obowiązującymi normatywami.
- Kratki ściekowe i kratki odwod. liniowego wykonać ze stali nierdz. i zaopatrzyć w kosze osadowe.
- Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna w projektowanym lokalu, z uwagi na jego jednorodną zabudowę pod względem kubatury, zawiera się w granicach 7 – 10 wymian na godzinę. Dla szczegółowego określenia potrzeb wentylacyjnych należy sporządzić bilans zysków ciepła i wilgoci w powyższych pomieszczeniach i na tej podstawie określić krotność wymian.
- Przy projektowaniu instalacji wentylacyjnej uwzględnić okapy z filtrami i łapaczami tłuszczu. W strefach przebywania ludzi prędkość przepływającego powietrza nie powinna być większa niż 0,25 m/s. Przy organizacji wentylacji mechanicznej należy zachować odpowiedni układ ciśnień, tak, aby powietrze nie przenikało z pomieszczeń o niższych wymaganiach sanitarnych do pomieszczeń o wyższych wymaganiach (głównie stanowiska produkcyjne).

CZĘŚĆ OPISOWA KONSTRUKCJA

17 Informacje ogólne

17.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest BUDOWA BUDYNKU GASTRONOMICZNEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ zlokalizowanego w Bielsku – Białej na działkach nr dz. 47/24, 3439/20, obręb 0038 Stare Bielsko.

Projektowany obiekt budowlany jako użyteczności publicznej został zaliczony do XVII kategorii – budynki handlu, gastronomii i usług.

17.2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu technicznego branży konstrukcyjnej dla w/w zadania.

Zakres opracowania jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

17.3 Podstawa opracowania

- Akty prawne
 - Ustawa Prawo budowlane z dnia 07 lipca 1994 z późniejszymi zmianami
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
 - Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r z późniejszymi zmianami
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
 - Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r z późniejszymi zmianami
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonana przez firmę „MDM Projekt Marta Dulcka” w grudniu 2021r.
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania konstrukcji:
 - PN-EN 1990 - Podstawy projektowania konstrukcji;
 - PN-EN 1991 - Oddziaływania na konstrukcję;
 - PN-EN 1992 - Projektowanie konstrukcji z betonu;
 - PN-EN 1993 - Projektowanie konstrukcji stalowych;
 - PN-EN 1996 - Projektowanie konstrukcji murowych;
 - PN-EN 1997- Projektowanie geotechniczne

18 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

18.1 Charakterystyka podłoża gruntowego

Warunki geotechniczne

Na potrzeby projektowanej inwestycji została wykonana opinia geotechniczna przez firmę „MDM Projekt Marta Dulcka” w grudniu 2021r.

W podłożu budowlanym badanego terenu występują antropogeniczne osady czwartorzędowe ujęte w serię I, rodzime osady czwartorzędowe akumulacji wodno – lodowcowej mało spójne i spójne ujęte w serię II oraz zwietrzelinowej osady starszego podłoża wieku kredowego ujęte w serię III.

Podstawą wydzielenia serii była stratygrafia i geneza badanego podłoża. Natomiast warstwy geotechniczne wyodrębniono w oparciu o wykształcenie litologiczne oraz właściwości techniczne gruntów.

Opis wydzielonych serii i warstw geotechnicznych.

Seria I – nasypy niebudowlane zbudowane głównie z gleby, gliny, kamieni, piasków i żużli powstałe w trakcie budowy Centrum Handlowego oraz zagospodarowania terenu działki

Seria II – osady czwartorzędowe wykształcone w postaci następujących utworów spoistych:

Warstwa IIa – gliny pylaste, żółtoszare, jasnoszare, plastyczne. Symbol gruntu spoistego „C”; $I_L = 0,55$; $\rho^{(n)} = 1,90 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\varphi_u^{(n)} = 9,2^\circ$; $c_u^{(n)} = 7,7 \text{ kPa}$; $E_0^{(n)} = 9,93 \text{ MPa}$; $M_0^{(n)} = 14,19 \text{ MPa}$.

Warstwa IIb – gliny pylaste, szare, żółtoszare na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego. Symbol gruntu spoistego „C”; $I_L = 0,25$; $\rho^{(n)} = 2,00 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\varphi_u^{(n)} = 14,0^\circ$; $c_u^{(n)} = 15,0 \text{ kPa}$; $E_0^{(n)} = 18,42 \text{ MPa}$; $M_0^{(n)} = 26,31 \text{ MPa}$.

Warstwa IIc – gliny pylaste, żółtoszare twardoplastyczne. Symbol gruntu spoistego „C”; $I_L = 0,20$; $\rho^{(n)} = 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\varphi_u^{(n)} = 14,8^\circ$; $c_u^{(n)} = 16,96 \text{ kPa}$; $E_0^{(n)} = 20,58 \text{ MPa}$; $M_0^{(n)} = 29,40 \text{ MPa}$.

Seria III – osady kredowe, wykształcone w postaci zwietrzelin gliniastych i kamienisto – piaszczystych łupków i iłowców przechodzące w wraz z głębokością w skały iłowca i łupka

Warstwa IIIa – zwietrzeliny kamienisto – piaszczyste łupków i iłowców, żółte, średniozagęszczone o następujących parametrach: $I_0 = 0,60$; $\rho^{(n)} = 1,65 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\varphi_u^{(n)} = 30,9^\circ$; $c_u^{(n)} = 0 \text{ kPa}$; $E_0^{(n)} = 55,38 \text{ MPa}$; $M_0^{(n)} = 74,36 \text{ MPa}$.

Warstwa IIIb – zwietrzeliny gliniaste łupków i iłowców w postaci gliny z kamieniami i piaskami, żółte, półzwarte o następujących parametrach: $I_L = 0,00$; $\rho^{(n)} = 2,15 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$; $\varphi_u^{(n)} = 22,0^\circ$; $c_u^{(n)} = 40 \text{ kPa}$; $E_0^{(n)} = 49,98 \text{ MPa}$; $M_0^{(n)} = 65,76 \text{ MPa}$.

Warstwa IIIc – skały łupków i iłowców, zwięzłe, miejscami spękane. Wartość jednostkowego oporu granicznego $q_u^{(n)} = 400 \text{ MPa}$.

Warunki hydrogeologiczne

Podczas prowadzenia prac wiertniczych w podłożu gruntowym do głębokości jego rozpoznania nie stwierdzono występowania stałego poziomu wód gruntowych.

Wśród gruntów spoistych mogą występować sączenia wody gruntowej związane z domieszkami i przewarstwieniami gruntów niespoistych, sączenia te mogą istotnie wpływać na obniżenie parametrów fizyko-mechanicznych gruntów wśród których występują.

18.2 Informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych. Przyjęto poziom posadowienia na rzędnej -1,00m tj. 300,05 m.n.p.m, powyżej zwierciadła wody gruntowej.

18.3 Kategoria geotechniczna

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r z późniejszymi zmianami, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, przedmiotowy obiekt, po wykonaniu wymiany nasypów niebudowlanych oraz uwzględniając głęboko zalegająca warstwę gruntów plastycznych, zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Dla przyjętej kategorii nie ma obowiązku wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

18.4 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów należy usunąć nasyp niebudowlany który nie nadaje się do posadowień bezpośrednich. Nasyp budowlany należy usunąć do stropu warstwy nośnej wymieniając go na grunt sypki np. pospółkę zagęszczoną warstwami do stopnia zagęszczenia $I_s > 0,98$

Parametry gruntów spoistych występujących w podłożu, pod wpływem zwiększonego zawilgocenia mogą ulec pogorszeniu pod względem geotechnicznym, dlatego w czasie prowadzenia prac ziemnych nie wolno dopuścić do zawodnienia lub przemarzania gruntów wykopu fundamentowego.

Przed przystąpieniem do poszczególnych etapów robót fundamentowych należy wykonać odbiór geologiczny gruntu w celu potwierdzenia przyjętych założeń.

19 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

19.1 Opis ogólny obiektu – układ konstrukcyjny

Budynek zaprojektowany jako parterowy. Budynek o konstrukcji murowanej z monolitycznymi żelbetowymi słupami, belkami i wieńcami. Ściany murowane z bloczków silikatowych Silka 15MPa, na zaprawie cementowo-wapiennej M10. Posadowienie budynku bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych wykonanych z betonu monolitycznego klasy C30/37 w klasie ekspozycji XC2. Zewnętrzne ściany posiadają pionowe żelbetowe słupy skrupowane łączone na strzepia zapewniające współpracę w przenoszeniu oddziaływań i kotwione w wieńcu obwodowym. Stropodach, o konstrukcji żelbetowej z prefabrykowanych płyt strunobetonowych HC-200, układane w dwóch poziomach.

19.2 Fundamenty

Poziom posadowienia podano na rysunku rzutów fundamentów.

Fundamenty należy wykonać na wcześniej przygotowanym podłożu opisanych w punkcie dotyczącym robót ziemnych. Na dnie wykopu należy ułożyć 10cm chudego betonu C8/12 oraz warstwę izolacyjną z papy.

Ławy i stopy fundamentowe zaprojektowano z betonu C30/37 zbrojone stalą zbrojeniową B500B. Elementy betonowe stykające się z gruntem izolować przeciwwilgociowo.

Zbrojenie w szalunku należy rozmieszczać zachowując otulinę min. 50mm od strony gruntu. Łączenie prętów podłużnych wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskich Normach jak dla prętów rozciąganych zachowując zasadę maksymalnej ilości 50% prętów łączonych w jednym przekroju.

Z fundamentów wypuścić zbrojenie startowe do elementów żelbetowych parteru tj. słupy żelbetowe oraz trzpienie. W fundamentach zabetonować bednarkę odgromową i uziemiającą zgodnie z wytycznymi projektu elektrycznego.

Przyjęto klasę ekspozycji betonu XC2

19.3 Ściany fundamentowe

Przed wykonaniem ścian fundamentowych z bloczków betonowych należy zlokalizować wszelkie przejścia instalacyjne zgodnie z projektami branżowymi. Przejścia uszczelnić przed wnikaniami wody gruntowej.

Ściany fundamentowe wykonać z bloczków betonowych klasy B20 stosując zaprawę cementową marki M10. W trakcie murowania pozostawić strzepia, dla lepszego zespolenia ścian z trzpieniami

żelbetowymi. Ściany fundamentowe zwieńczyć wieńcem żelbetowym z betonu C30/37 zbrojonym prętami ze stali B500B.

19.4 Słupy i trzpień żelbetowe

Zaprojektowano słupy i trzpień żelbetowe monolityczne o wymiarach wg rysunków konstrukcyjnych, utwierdzone w stopach fundamentowych. Klasa ekspozycji betonu XC1. Stosować beton C30/37, stal B500C i B500B, otuliny 25mm.

Mur łączyć z konstrukcją żelbetową monolityczną (słupy, trzpień) na strzępia z przesunięciem min. 10cm, pozostawione w trakcie murowania.

Elementy betonowe stykające się z gruntem izolować przeciwwilgociowo.

19.5 Wieńce i podciągi żelbetowe

Wieńce i podciągi żelbetowe zaprojektowano z betonu C30/37 zbrojone prętami zbrojeniowymi ze stali B500B. Otuliny 25mm.

Podciągi betonować razem z wieńcami. Zbrojenie podciągów i wieńców kotwić w słupach i ścianach prostokątnych zgodnie z zasadami podanymi w Polskich Normach jak dla prętów rozciąganych. Podciągi i wieńce do których mocowana jest konstrukcja stalowa zadaszenia i attyk, pracują na skręcanie, dlatego strzemiona tych elementów należy wykonać jako zamknięte.

Z wieńców wypuścić zbrojenie do prefabrykowanych płyt stropowych wg wytycznych producenta stropu. W wieńcach zlokalizowanych równolegle do płyty stropowych należy wykonać zamki zszywające z płytami.

19.6 Stropodach

Płytę stropodachu zaprojektowano z prefabrykowanych płyt kanałowych sprężonych HC200.

Płyty przekazują obciążenia na ściany murowane oraz słupy żelbetowe za pomocą wieńców obwodowych oraz podciągów żelbetowych. Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta odnośnie transportu, składowania oraz montażu elementów. Warstwy spadkowe stropodachu wykonać z klinów styropianowych (nie dopuszcza się wykonywania warstw spadkowych z betonu).

Wszelkie szczegóły montażowe, tj. oparcie na wieńcach, podciągach, wykonanie zamków, otworowanie, itp. należy wykonać wg. szczegółowych rysunków dostarczonych przez producenta prefabrykowanych płyt stropowych

19.7 Posadzka

Przygotowanie podłoża pod posadzkę wykonać wg wytycznych podanych w niniejszym opisie w punkcie dotyczącego robót ziemnych.

Zaprojektowano żelbetową płytę grubości 20cm. Płytę należy wykonać z betonu C20/25, zbroić włóknem rozproszonym.

Projekt wykonawczy posadzki zostanie wykonany przez wykonawcę.

Płytę wykonać na podbudowie z warstwy chudego betonu gr. 10cm, nad którą należy ułożyć warstwę izolacji w postaci 2x folii PE.

19.8 Konstrukcja stalowa

19.8.1 Blacha trapezowa

Blachę trapezową TR60 gr. 0,75mm zaprojektowano na zadaszeniach i częściach poziomych attyki, zakotwionej w wińcu żelbetowym.

Blachę trapezową łączyć w dolinie każdej fałdy do dźwigarów za pomocą wkrętów samowiercących. Sąsiednie arkusze blach zszywać wzdłuż zakładów blachowkrętami w rozstawie max. 30cm.

Swobodne krawędzie arkuszy blachy zamknąć obróbkami usztywniającymi.

19.8.2 Konstrukcja stalowa dachu

Zadaszenia oraz attykę zaprojektowano z wspornikowych elementów stalowych kotwionych do podciągów i wieńców żelbetowych kotwami chemicznymi np. Hilti, Rawlplug.

19.8.3 Warunki wykonania i montażu konstrukcji stalowej

19.8.3.1 Materiały

Do wytwarzania konstrukcji mogą być dopuszczone jedynie materiały o właściwościach potwierdzonych przez atesty i dokumenty kontroli zgodnie z wykazem:

- elementy walcowane: stal S235JR
- kształtowniki zamknięte: stal S235JRH

Zastosowanie materiałów lub wyrobów zamiennych wymaga pisemnej zgody Projektanta.

Do łączenia poszczególnych elementów wysyłkowych na budowie stosować łączniki mechaniczne wg DIN 931 i DIN 933 klasy 8.8.

19.8.3.2 Jakość wykonania konstrukcji stalowej

Klasa konstrukcji stalowej ze względu na cechy i wymagania wykonawcze zgodnie z PN-EN 1090-1+A1:2012/ Ap1:2014-09:

Konstrukcja wykonana głównie ze stali gatunku S235, spawanie w wytwórni, łączenie elementów śrubami na placu budowy, brak oddziaływań sejsmicznych, ustala się:

- Klasa konsekwencji: CC2
- Kategoria użytkowania: SC1
- Kategoria produkcji: PC1

KLASA WYKONANIA: EXC2

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona atestem specjalnym "2.3" lub świadectwem odbioru „3.1B” wg PN-EN 10025-1:2007.

Wymagane jest badanie materiału (blachy o grubości od 30mm) na skłonność do rozwarstwienia próbą Z wg normy PN-EN 10164:2007 i badania po spawaniu, aby zapobiec możliwości powstawania pęknięć lamelarnych. Powierzchnie blach czołowych, do których mają być przyspawane elementy wywołujące

znaczne obciążenia prostopadłe do powierzchni blach, zaleca się przed spawaniem zbadać ultradźwiękowo na możliwość istnienia makroskopowych rozwarstwień w blachach i złączach.

Klasa złączy spawanych: klasa B wg PN-EN ISO 5817:2014-05

19.8.3.3 Wytyczne wytwarzania konstrukcji stalowej

- Elementy konstrukcji należy wykonać na podstawie dokumentacji warsztatowej (projektu wykonawczego);
- W procesie wytwarzania elementów należy zapewnić pełną identyfikację gatunków użytych materiałów;
- Jeśli w dokumentacji nie podano inaczej, to przy wytwarzaniu konstrukcji obowiązują wymagania techniczne określone w PN-EN 1090-2+A1. Dotyczy to w szczególności tolerancji wykonania elementów konstrukcji;

19.8.3.4 Ochrona antykorozyjna

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją przez cynkowanie ogniowe o grubości dobranej dla kategorii korozyjności C2.

19.9 Odśnieżanie dachu

Obowiązkiem zarządcy budynku jest utrzymywanie obiektu w należyтым stanie technicznym, oraz odśnieżanie połaci dachu. Wytyczne eksploatacyjne związane z obciążeniem śniegiem połaci dachowej:

- Obciążenie śniegiem poza strefą akumulacji (tam gdzie nie tworzą się zasypy śnieżne - poza strefą attyk)

Charakterystyczne			
.....			
.....			
..... Obliczeniowe			
Dopuszczalne	obciążenie	śniegiem	dachu
0,97			kN/m ²
1,45kN/m ²			

Przekroczenie obciążeń charakterystycznych działających na połać dachu może prowadzić do przekroczenia dopuszczalnych ugięć konstrukcji natomiast przekroczenie obciążeń obliczeniowych działających na połać dachu może prowadzić do przekroczenia nośności a w rezultacie może doprowadzić do katastrofy budowlanej! Poniżej podano przeliczenie obciążenia na grubość w cm pokrywy śnieżnej wg normy PN-EN 1991-1-3 :

Rodzaj śniegu	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Obciążenie. charakterystyczne	Obciążenie. obliczeniowe
		0,72kN/m ² [kN/m ²]	1,08 [kN/m ²]
Świeży	1,0	97 cm	145 cm
Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach)	2,0	48,5 cm	72 cm
Stary (kilka tygodni lub miesięcy po opadach)	2,5-3,5 (przyj. 3,0)	32 cm	48 cm
Mokry	4,0	16 cm	24 cm

19.10 Zabezpieczenie przeciwpożarowe konstrukcji

Budynek znajduje się w klasie odporności pożarowej D.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe konstrukcji:

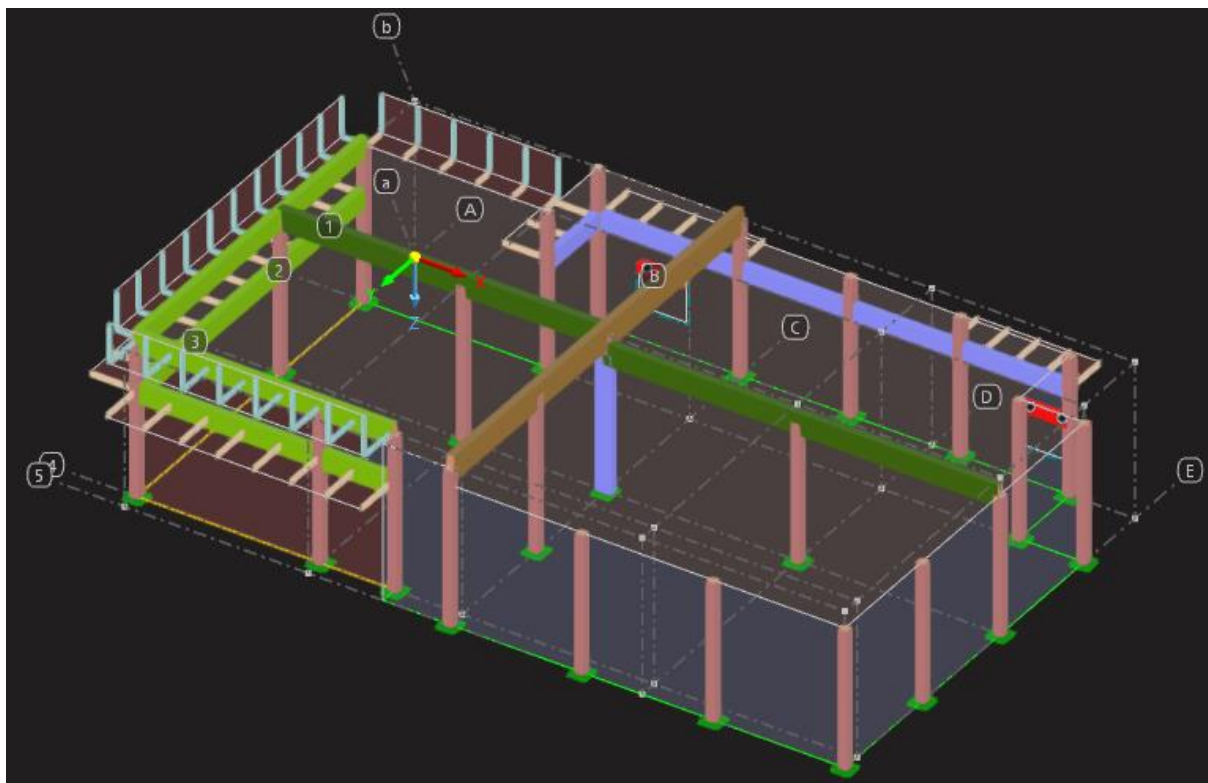
- główna konstrukcja nośna: klasa odporności ogniowej R30
- konstrukcja dachu/stropodach: brak wymagań

Główną konstrukcją nośną stanowią podciąg i słupy żelbetowe utwierdzone w stopach fundamentowych.

Konstrukcją dachu są prefabrykowane płyty stropowe oparte przegubowo na ścianach i podciągach żelbetowych.

20 Obliczenia statyczne

W obliczeniach statycznych do części konstrukcyjnej projektu technicznego zawarto: zestawienie obciążeń, schematy statyczne i wyniki obliczeń (bez działań rachunkowych) podstawowych elementów konstrukcji. Komplet wyników znajduje się w archiwum projektanta.



20.1 Zestawienie obciążeń

Zestawienie obciążeń oraz kombinacje obciążeń przeprowadzono wg normy:

- [PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.](#)
- [PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.](#)

20.1.1 Obciążenia stałeDach nad budynkiem (D1) – obciążenie na płyty kanałowe

	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- membrana dachowa Protan SE gr 1.5mm	0,03		
- Styropian EPS 200 PIR gr.28cm [0,28kN/m ³ x 0,28m]	0,08		
- folia PE	0,01		
- instalacje podwieszone	0,25		
- sufit podwieszony systemowy	0,15		
	0,52	1,35	0,70

Dach nad budynkiem (D1) – obciążenie na podciągi żelbetowe

	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- membrana dachowa Protan SE gr 1.5mm	0,03		
- Styropian EPS 200 PIR gr.28cm [0,28kN/m ³ x 0,28m]	0,08		
- folia PE	0,01		
- płyta kanałowa HC200	2,48		
- instalacje podwieszone	0,25		
- sufit podwieszony systemowy	0,15		
	3,0	1,35	4,05

Zadaszenie nad budynkiem (D2) – obciążenie na podkonstrukcje

	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- Membrana dachowa Protan SE gr 1.5mm	0,03		
- Płyta OSB 2.0mm 6,5*0,020	0,13		
- Blacha trapezowa	0,10		
- Podsufitka Alucobond	0,15		
	0,41	1,35	0,55

Zadaszenie przy attyce

	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- Membrana dachowa Protan SE gr 1.5mm	0,03		
- Styropian EPS 200 PIR gr.30cm [0,28kN/m ³ x 0,30m]	0,08		
- Płyta OSB 2.0mm 6,5*0,020	0,13		
- Blacha trapezowa	0,10		
- Podsufitka Alucobond	0,15		
	0,49	1,35	0,66

Zadaszenie nad budynkiem (D2) – obciążenie razem z podkonstrukcją

	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- Membrana dachowa Protan SE gr 1.5mm	0,03		
- Płyta OSB 2.0mm 6,5*0,020	0,13		
- Podsufitka Alucobond	0,15		
	0,31	1,35	0,42

Dach nad budynkiem (D1) – obciążenie od urządzeń na dachu

	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- Centrala wentylacyjna nawiewna z nagrzewnicą do odzysku glikolowego, m = 650kg	6,5		
- Centrala nawiewno-wywiewna m=400kg	4,00		
- Chłodnica odzysku glikolu m=400kg	4,00		
- Agregat skraplający dla centrali nawiewnej m=140kg	1,40		
- Agregat skraplający dla układu kaset m=140	1,40		
- Pompa ciepła, m=110kg	1,10		
- Wentylator wywiewny m=100kg	1,0		
- Agregat chłodni m=70kg	0,70		
	20,1	1,35	27,14

Ściany zewnętrzne konstrukcyjne (Sz1)

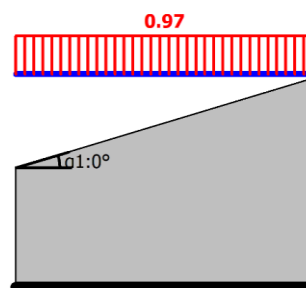
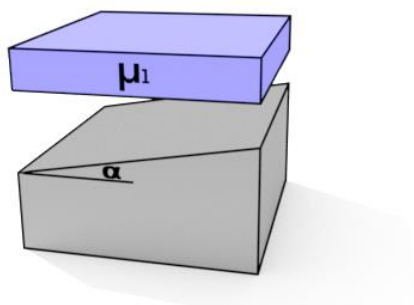
	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- Tynk elewacyjny gr 1.5cm (0,015m x 19,0kN/m ³)	0,28	1,35	
- Styropian gr. 20cm 0,20m x 0,45kN/m ³	0,09	1,35	
- Pustak ceramiczny gr 24cm (0,024m x 8,0kN/m ³)	1,92	1,35	
- Tynk elewacyjny gr 1.5cm (0,015m x 19,0kN/m ³)	0,28	1,35	
	2,57	1,35	3,47

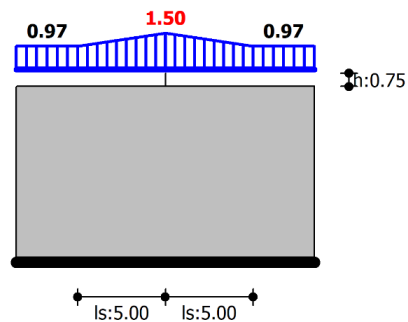
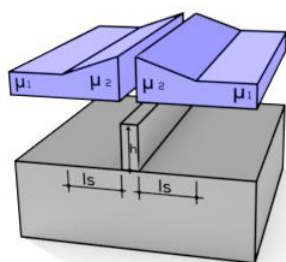
Ściany wewnętrzne z płyt G-K (....)

	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- Ściana wewn. gr 10cm (system REGIPS)	0,3	1,35	0,405
- Ściana wewn. gr 12,5cm (system REGIPS)	0,3	1,35	0,405
- Ściana wewn. gr 24,0cm (system REGIPS)	0,5	1,35	0,75

20.1.2 Obciążenia zmienne

	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
- Obciążenia zmienne dachu	1,00	1,50	1,50
- Obciążenia zadaszona zewnętrznego	0,10	1,50	0,15

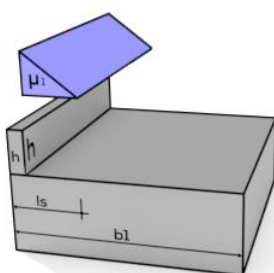
20.1.3 Obciążenia śniegiemDach jednospadowyWorek śnieżny przy attyce – sytuacja trwała



Oznaczenia

$$h = 0.75\text{m} \quad l_s = 5.0\text{m}$$

Daszek nad wejściem – sytuacja trwała



Oznaczenia

$$h = 0.75\text{m} \quad b_1 = 21.0\text{m} \quad l_s = 3.75\text{m}$$

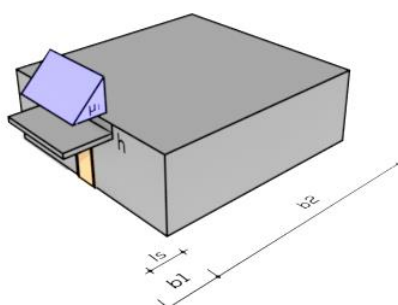
Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: Obciążenie przy attyce

Wartość obciążenia charakterystycznego:

$$s = \mu_1 \cdot s_k = 1.243 \cdot 1.207 = 1.500 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Daszek nad wejściem – sytuacja wyjątkowa



Oznaczenia

$$h = 2.6\text{m} \quad b_1 = 1.5\text{m} \quad b_2 = 21.0\text{m} \quad l_s = 1.5\text{m}$$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: Obciążenie na zadaszeniu nad drzwiami

Wartość obciążenia charakterystycznego:

$$s = \mu \cdot s_k = 4.308 \cdot 1.207 = 5.200 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

20.1.4 Obciążenia wiatrem

Strefa obciążenia wiatrem: 3

Wysokość n.p.m.: $A = 301.0$ m

Kategoria terenu: III

Kierunek wiatru: 0

Wartość współczynnika kierunkowego: $c_{dir} = 1.0$

Wartość współczynnika sezonowego: $c_{season} = 1.0$

Wartość współczynnika orografii: $c_o = 1.0$

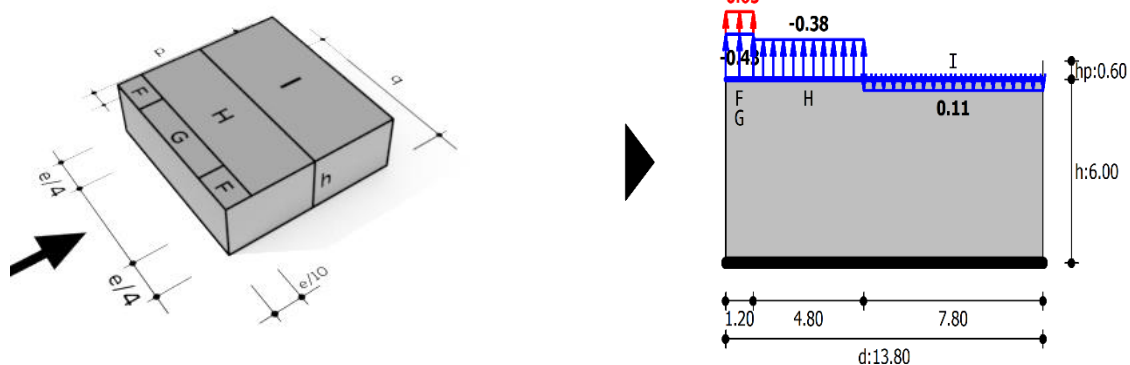
Wysokość odniesienia przyjęta jako całkowita wysokość budynku.

Wysokość odniesienia: $z_e = 6.6$ m

Wartość współczynnika konstrukcyjnego: $c_s c_d = 1.0$

Obliczany element: $A > 10 \text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = -1.2$

Obciążenie wiatrem dachu – schemat 1



Oznaczenia

$h = 6.0 \text{ m}$ $d = 13.8 \text{ m}$ $b = 21.8 \text{ m}$ $e = 12.0 \text{ m}$ $h_p = 0.6 \text{ m}$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia F

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.01 \text{ m/s}$

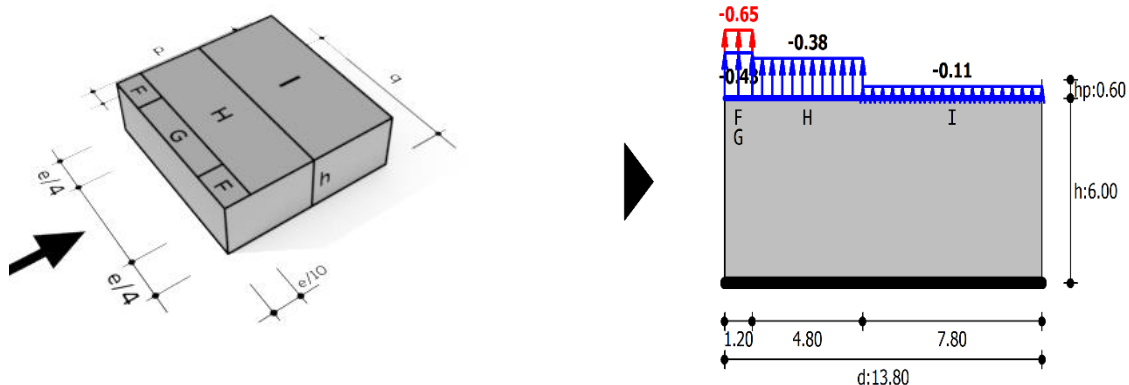
Intensywność turbulencji: $I_v = 0.324$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.739$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.324) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.739 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.01)^2 = 0.540 \text{ kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = -0.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie wiatrem dachu – II schemat

Oznaczenia

$h = 6.0\text{m}$ $d = 13.8\text{m}$ $b = 21.8\text{m}$ $e = 12.0\text{m}$ $h_p = 0.6\text{m}$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia F

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.01\text{ m/s}$

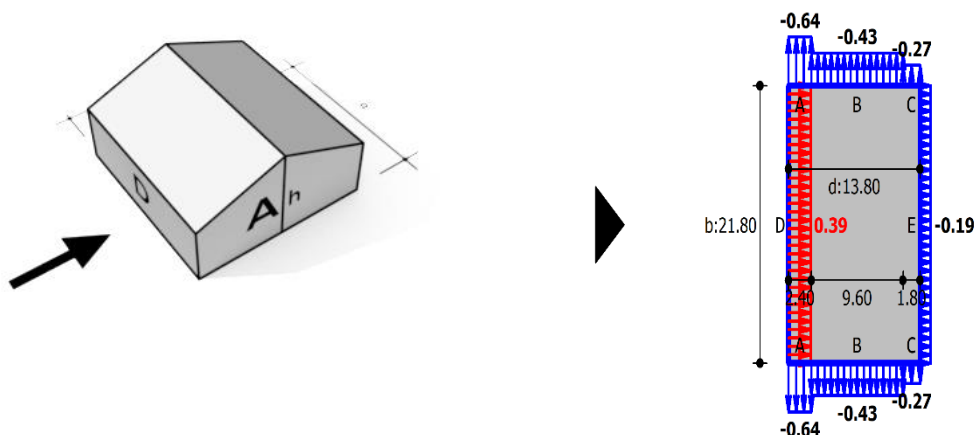
Intensywność turbulencji: $I_v = 0.324$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.739$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.324) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.739 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.01)^2 = 0.540\text{kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = -0.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie wiatrem ścian – I schemat

Oznaczenia

$h = 6.0\text{m}$ $d = 13.8\text{m}$ $b = 21.8\text{m}$ $e = 12.0\text{m}$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa D (ściana nawietrzna)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.01 \text{ m/s}$

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.334$

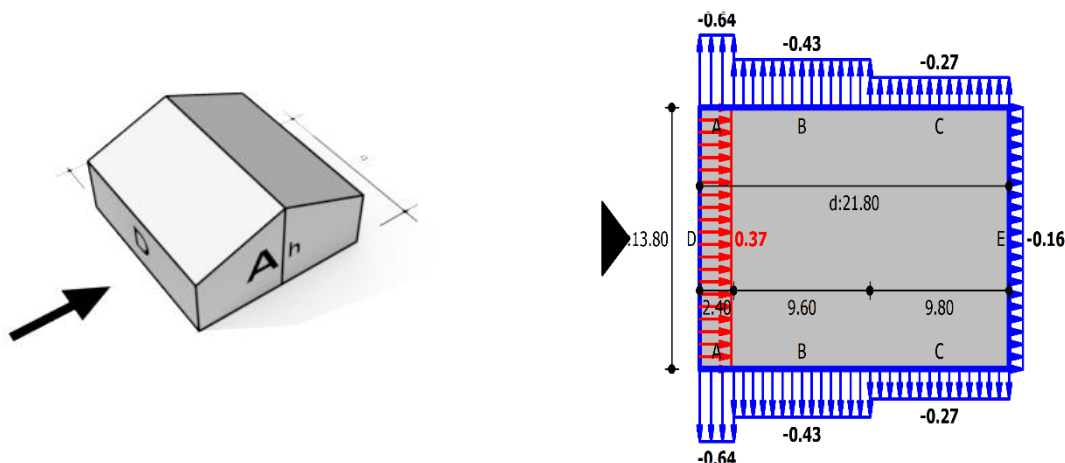
Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.726$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$$q_p = (1 + 7 \cdot 0.334) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.726 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.01)^2 = 0.533 \text{ kPa}$$

Wartość oddziaływania: $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.39 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie wiatrem ścian – II schemat



Oznaczenia

$h = 6.0\text{m}$ $d = 21.8\text{m}$ $b = 13.8\text{m}$ $e = 12.0\text{m}$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa D (ściana nawietrzna)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.01 \text{ m/s}$

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.334$

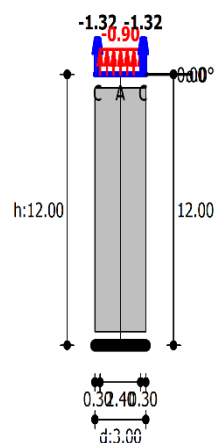
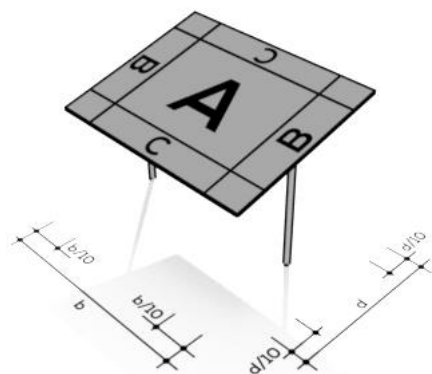
Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.726$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$$q_p = (1 + 7 \cdot 0.334) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.726 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.01)^2 = 0.533 \text{ kPa}$$

Wartość oddziaływania: $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.37 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie wiatrem- zadanie – I schemat



Oznaczenia

$h = 12.0\text{m}$ $d = 3.0\text{m}$ $b = 12.0\text{m}$ $\alpha = 0.0^\circ$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia A (ssanie)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.000\text{ m/s}$

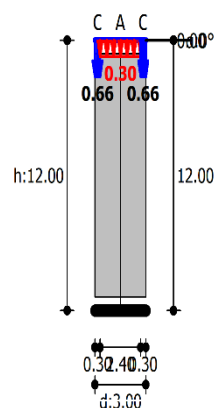
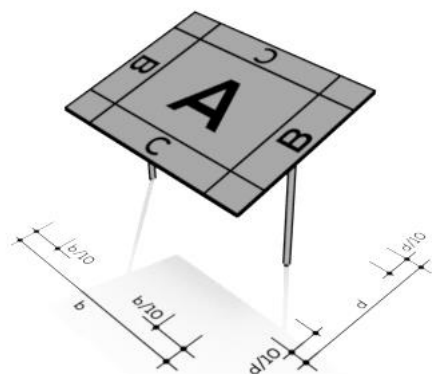
Intensywność turbulencji: $I_v = 0.271$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.828$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.271) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.828 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.000)^2 = 0.601\text{kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_{p,net} \cdot q_p = -0.90$

Obciążenie wiatrem- zadaszanie – II schemat

Oznaczenia

$h = 12.0\text{m}$ $d = 3.0\text{m}$ $b = 12.0\text{m}$ $\alpha = 0.0^\circ$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia A (parcie)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.000\text{ m/s}$

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.271$

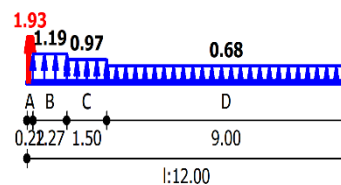
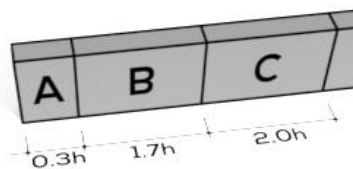
Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.828$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$$q_p = (1 + 7 \cdot 0.271) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.828 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.000)^2 = 0.601 \text{ kPa}$$

Wartość oddziaływania: $s = c_{p,net} \cdot q_p = 0.30$

Obciążenie wiatrem – attyka



Oznaczenia

$h = 3.0\text{m}$ $l = 12.0\text{m}$ $h_p = 0.75\text{m}$