








PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

BUDOWY BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO, PARKINGU NA 27 STANOWISK, WIATY ŚMIETNIKOWEJ, PLACU ZABAW, SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ I BOISKA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU. BUDOWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 50 kW, OŚWIETLENIA TERENU ORAZ INSTALACJI DOZIEMNYCH: KANALIZACJI SANITARNEJ, POMPY CIEPŁA I DRENAŻU OPASKOWEGO W BISZTYNKU PRZY UL. OBWODOWEJ

działka nr ewid. 220
jednostka ewid. 2062, obręb 2 Bisztynek
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XIII, XXII, VIII,

ADRES:	Bisztynek, ul. Obwodowa, działka nr ewid. 220 jednostka ewid. 2062, obręb 2 Bisztynek
INWESTOR:	Gmina Bisztynek 11-230 Bisztynek, ul. Tadeusza Kościuszki 2
DATA:	10.09.2021r.

Zespół projektowy:				
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA				
Projektant:	mgr inż. arch. Bogusław Piotr Żotkiewicz	BŁ/191/94 w specjalności architektonicznej	10.09.2021r	
	współpraca: mgr inż. arch. Dorota Żotkiewicz	BŁ /230/94 w specjalności architektonicznej		
Sprawdzający:	mgr inż. arch. Lidia Surmacz	BŁ/19/02 w specjalności architektonicznej	10.09.2021r	
BRANŻA KONSTRUKCYJNA				
Projektant:	mgr inż. Marek Paruk	BŁ/335/89 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	10.09.2021r	
Sprawdzający:	inż. Czesław Drobisz	BŁ 57/77 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	10.09.2021r	
BRANŻA SANITARNA				
Projektant:	mgr inż. Renata Kupińska	BŁ/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	10.09.2021r	
Sprawdzający:	mgr inż. Karol Cezary Prokopczyk	PDL/0119/PWOS/11 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,	10.09.2021r	
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Projektant:	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz	PDL/0154/POOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	10.09.2021r	
Sprawdzający:	inż. Adam Sosnowski	BŁ/309/73 w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych	10.09.2021r	
BRANŻA TELETECHNICZNA				
Projektant:	mgr inż. Jerzy Niedzielko	DTT-TU/02325/02/U w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych	10.09.2021r	
Sprawdzający	inż. Dariusz Stanisław Ćwikliński	WAM/0147/PWOT/10 w specjalności telekomunikacyjnej	10.09.2021r	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO:

1.	Strona tytułowa + spis zawartości	1.1- 1.2
2.	Część opisowa projektu architektoniczno - budowlanego	2.1 - 2.22
3.	Analiza możliwości wykorzystania wysokoefektywnych, alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło	3.1 – 3.8
4.	Obliczenia cieplne przegród	4.1 – 4.7
5.	Charakterystyka energetyczna budynku	5.1 – 5.8
6.	Część rysunkowa	
	Rzut piwnic 1 : 100	6.1
	Rzut parteru 1 : 100	6.2
	Rzut kondygnacji 1 : 100	6.3
	Rzut poddasza 1 : 100	6.4
	Rzut dachu 1 : 100	6.5
	Przekrój pionowy A-A 1 : 100	6.6
	Przekrój pionowy B-B 1 : 100	6.7
	Przekrój pionowy C-C, C1-C1 1 : 100	6.8
	Elewacje 1 1 : 200	6.9
	Elewacje 2 1 : 200	6.10
	Wiata śmietnikowa rzuty	6.11
	Wiata śmietnikowa przekrój pionowy	6.12
	Wiata śmietnikowa elewacje	6.13

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania (zamierzenia budowlanego)

Projekt architektoniczno – budowlany budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z towarzyszącym zagospodarowaniem i niezbędnym uzbrojeniem terenu.

Kategoria obiektu budowlanego – XIII, XXII, VIII,

1.2. Adres inwestycji

Biszynek, ul. Obwodowa,
działka nr ewid. 220, jednostka ewid. 2062, obręb 2 Biszynek,

1.3. Inwestor:

GMINA BISZTYNEK
ul. Kościuszki 2, 11-230 Biszynek

1.4. Jednostka projektowa:

Przedsiębiorstwo Projektowania i Usług Inwestycyjnych
„INWESTPROJEKT” sp. z o.o. w Białymstoku.
15-274 Białystok, ul. Waszyngtona 22

1.5. Podstawa opracowania:

- Umowa z Inwestorem nr GMP. 272.5.2021 z dn. 28.06.2021
- MPZP miasta Biszynek – uchwała nr V/37/19 Rady Miejskiej w Bisztyнку
- Projekt Konceptyjny budynku wielorodzinnego zatwierdzony przez Inwestora
- Warunki techniczne podłączenia do sieci zewnętrznych wydane przez Gestorów sieci.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Obowiązujące przepisy i normy

1.6. Położenie i otoczenie terenu objętego opracowaniem.

Teren objęty opracowaniem jest zlokalizowany przy ul. Obwodowej w Bisztyńku,
na działce nr 220 obręb Biszynek 2, gmina Biszynek

Bezpośrednie otoczenie inwestycji stanowią:

- Od północnego - wschodu – ulica Obwodowa
- Od południowego - wschodu - tereny wolne od zabudowy
- Od południowego - zachodu - tereny wolne od zabudowy
- Od północnego - zachodu - tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej, jednorodzinnej

Teren projektowanej inwestycji jest wolny od zabudowy.

Teren inwestycji stanowi własność Gminy Biszynek.

2. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

2.1. Program użytkowy projektowanego obiektu i sposób użytkowania

Projektowany budynek jest obiektem mieszkalnym, wielorodzinnym, całkowicie podpiwniczonym, trzykondygnacyjnym (w tym poddasze), z dachem stromym i jedną klatką schodową.

W budynku zaprojektowano 21 mieszkań kategorii P1, P2 i P3. W parterze budynku zostały zlokalizowane dwa mieszkania dla osób niepełnosprawnych, poruszających się na wózkach inwalidzkich.

W podpiwniczeniu budynku zaprojektowano komórki lokatorskie, wózkownię, rowerownię, pomieszczenia techniczne – pompy ciepła, wodomierza/hydroforni oraz teletechniczne, a także pomieszczenie porządkowe i gospodarcze.

W klatce schodowej budynku zaprojektowano dźwig o nośności 1000 kg, przystosowany do przewozu mebli, chorych na noszach i osób niepełnosprawnych (winda wyposażona w monitoring wizyjny).

Przyjęte rozwiązania funkcjonalno – przestrzenne oraz wykończenie zewnętrzne elewacji budynku dowiązują się do istniejącej zabudowy i otaczającego krajobrazu.

2.2. Układ przestrzenny.

Układ wewnętrzny budynku polegający na podziale na lokale mieszkalne i inne pomieszczenia oraz umiejscowienie klatki schodowej z windą wynika z wymaganej przez Inwestora struktury mieszkaniowej oraz konieczności zapewnienia właściwego nasłonecznienia, naświetlania i przewietrzania.

- **Mieszkania**

Mieszkania zaplanowano z podziałem na strefę dzienną i nocną. Każde mieszkanie posiada balkon dostępny z pokoju dziennego. Kuchnie zaprojektowano w postaci aneksów kuchennych w pokojach dziennych. Zadbano o odpowiednią wielkość i funkcjonalność łazienek oraz miejsca na szafy ubraniowe w przedpokojach.

Wszystkie mieszkania są dostępne dla osób niepełnosprawnych. Na parterze budynku zaprojektowano dwa mieszkania przeznaczone dla osób na wózkach inwalidzkich. We wszystkich mieszkaniach istnieje możliwość montażu instalacji przyzywowej oraz dostosowanie układu funkcjonalno – przestrzennego wnętrza mieszkalnego i jego wyposażenia do potrzeb osób niepełnosprawnych jeżeli zajdzie taka potrzeba ze strony użytkownika lokalu mieszkalnego.

Łączna ilość mieszkań wynosi 21.

- **Pomieszczenia techniczne**

Pomieszczenia techniczne zlokalizowano w poziomie piwnic.

- pomieszczenie pompy ciepła
- pomieszczenie wodomierza – wydzielone drzwiami EI 30
- pomieszczenie teletechniczne

- **Komórki lokatorskie**

Zaprojektowane 21 komórek lokatorskich w poziomie piwnic.

- **Pomieszczenie porządkowe i pomieszczenie gospodarcze**

Zostały zlokalizowane w poziomie piwnic budynku.

- **Komunikacja pionowa**

Komunikacja pionowa budynku opiera się klatce schodowej żelbetowej, dwubiegowej, doświetlonej światłem dziennym i wyposażonej w dźwig osobowy o nośności 1000kg, przystosowany do przewozu mebli, chorych na noszach i osób niepełnosprawnych.

Kl. schodowa i związana z nią komunikacja będą wentylowane grawitacyjnie,

2.3. Forma architektoniczna obiektu.

- Zaprojektowano budynek wielorodzinny trzykondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony. Budynek posiada zwartą bryłę na planie prostokąta z wysuniętą klatką schodową. Obiekt zostanie przykryty dachem wielospadowym o kącie nachylenia 30°.
- Przyjęte rozwiązania architektoniczne oraz wykończenie zewnętrzne elewacji budynku dowiązują się do istniejącej zabudowy i otaczającego krajobrazu oraz spełniają wymagania Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Bisztynek (Uchwała nr V/37/19 Rady Miejskiej w Bisztyнку)

2.4. Wykończenie zewnętrzne i kolorystyka elewacji.

2.4.1. Ściany przyziemia

- Tynki dekoracyjne mineralno – żywiczne np. MARMOLIT, GRAMAPLAST – w kolorze **szarym**.
- Wysokość cokołów przyziemia budynków na ścianach zewnętrznych nie powinna być mniejsza niż 30cm ponad poziom terenu.

2.4.2. Ściany zewnętrzne budynku na 2 kondygnacji i fragmenty 3 kondygnacji (podstawowy kolor elewacji)

- Wyprawy silikatowe lub silikonowe cienkowarstwowe na izolacji termicznej w kolorze **białym**.

2.4.3. Ściany zewnętrzne parteru budynku do poziomu dołu pasa w kolorze jasnobrązowym biegnącego wzdłuż górnej krawędzi okien na 1 kondygnacji oraz pionowe pola pomiędzy oknami

- Wyprawy silikatowe lub silikonowe cienkowarstwowe na izolacji termicznej w kolorze **jasnoszarym**

2.4.4. Ściany zewnętrzne budynku – pas biegnący wzdłuż górnej krawędzi okien na 1 kondygnacji, pas biegnący pod okapem na 3 kondygnacji , ściany lukarn dachowych, fragmenty ściany pionu klatki schodowej

- Wyprawy silikatowe lub silikonowe cienkowarstwowe na izolacji termicznej w kolorze **jasnobrązowym**.

2.4.5. Płyty balkonowe (od spodu i z boków)

- Wyprawy silikatowe lub silikonowe cienkowarstwowe na izolacji termicznej w kolorze **białym**

2.4.6. Okna i drzwi balkonowe

- Profile PCV w kolorze **białym**.

2.4.7. Drzwi wejściowe do budynku

- Aluminiowe w kolorze **szarym**.

2.4.8. Pokrycie dachowe

- Dachówka ceramiczna w kolorze **terakoty**

2.4.9. Odprowadzenie wody z dachu

- Systemy rynnowe PCV w kolorze **terakoty**

2.4.10. Parapety podokienne zewnętrzne i obróbki blacharskie

- Z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w kolorze **terakoty**.

2.4.11. Konstrukcja balustrad balkonów

- Profile stalowe ocynkowane i malowane w kolorze **szarym**.

Projekt architektoniczno-budowlany budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Bisztynek, ul. Obwodowa

– opis techniczny

**2.5. Dostosowanie obiektu do ustaleń MPZP miasta Bisztynek – uchwała nr V/37/19
Rady Miejskiej w Bisztynku oraz innych pozwoleń i uzgodnień**

	WYMAGANIA PLANU	PROJEKT
Przeznaczenie terenu	§ 39. 1) przeznaczenie podstawowe – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna lub jednorodzinna lub usługi	Budynek mieszkalny wielorodzinny z dojazdami i parkingami oraz towarzyszącym uzbrojeniem terenu <i>Warunek spełniony</i>
Wysokość zabudowy	§ 39. 4) parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy: e) wysokość zabudowy: do 10,0m, w tym nie więcej niż 3 kondygnacje nadziemne, przy czym trzecia kondygnacja wyłącznie jako poddasze użytkowe	Budynek trzykondygnacyjny, w tym poddasze użytkowe jako 3 kondygnacja, Wysokość zabudowy – 9,97m <i>Warunek spełniony</i>
Kształt i kąt nachylenia dachu	§ 39. 4) parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy: e) ukształtowanie połaci dachowych: dachy dwuspadowe lub wielospadowe o kącie nachylenia połaci od 30° do 50°	Zaprojektowano budynek z dachem dwuspadowym o kącie nachylenie 30° <i>Warunek spełniony</i>
Kolorystyka obiektu	§ 6. 7) zasady kształtowania kolorystyki obiektów budowlanych: b) na powierzchniach tynkowanych lub wykonanych z betonu barwionego należy stosować barwy zawierające się w przedziałach od 0000 do 2020 (w oparciu o system NCS), co oznacza nie więcej niż 20% czerni w barwie oraz nie więcej niż 20% chromatyczności, c) dopuszczenie zastosowania barw o wyższym nasyceniu, z wyłączeniem barw jaskrawych, w celu zaakcentowania detali architektonicznych lub jeżeli barwy te zostaną zastosowane na powierzchni elewacji nie przekraczającej 15% powierzchni całej elewacji budynku, na której są stosowane, d) zakaz stosowania do wykończenia elewacji budynków okładzin z tworzyw sztucznych typu siding i blachy trapezowej, za wyjątkiem terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami 1PU, 3PU, 4PU, 5PU, 7PU,	Budynek wykończony powierzchniami tynkowanymi w barwach stonowanych zawierających się w przedziałach od 0000 do 2020 systemu NCS <i>Warunek spełniony</i>
Kolorystyka i pokrycie dachu	§ 6. 8) zasady kształtowania kolorystyki pokrycia dachów – w przypadku dachów spadzistych stosowanie pokryć dachowych dachówką ceramiczną w odcieniach czerwieni;	Pokrycie dachu projektowanego budynku – dachówka ceramiczna w kolorze terakoty <i>Warunek spełniony</i>
Rozwiązania dla osób niepełnosprawnych	§ 6. 9) nakaz stosowania rozwiązań przestrzennych, architektonicznych i technicznych zapewniających dostępność budynków i terenów dla osób niepełnosprawnych	

2.6. Zgoda na odstępstwo od przepisów techniczno - budowlanych

- W projektowanym budynku przewiduje się zastosowanie dźwigu osobowego z nadszypem o wysokości 280 cm zgodnie ze wstępną akceptacją UDT nr OT.15.410.14395.2021 z dn. 30.08.2021

3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

1.	Długość (parteru) - szerokość elewacji frontowej	57,65m
2.	Szerokość (parteru)	12,02m
3.	Ilość kondygnacji	III
4.	Wysokość budynku (zgodnie z § 6 Warunków Technicznych)	9,97 m
5.	Powierzchnia zabudowy P_z (parter)	513,39m ²
6.	Pow. całkowita P_c kondygnacji	
	pow. całk. piwnic	506,35m ²
	pow. całk. I kond. pow. całk. balkonów	513,39m ² 39,05 m ²
	pow. całk. II kond. pow. całk. balkonów	513,39m ² 39,05 m ²
	pow. całk. III kond. pow. całk. balkonów	513,39 m ² 39,05 m ²
7.	Powierzchnia całkowita bud. P_c	2 046,52 m ²
	pow. całk. balkonów	117,15 m ²
8.	Kubatura	6590,50 m ³
	w tym : kubatura piwnic	1420,00 m ³
	kubatura cz. nadziemnej /bez balkonów /	5170,50 m ³
9.	Ilość mieszkań	21
10.	Ilość komórek lokatorskich	21
11.	Powierzchnia użytkowa mieszkań	914,94 m ²
12.	Pow. użytkowa komórek lokatorskich	149,85 m ²
13.	Pow. użytkowa pom. technicznych (pom. pompy ciepła, wodomierz/hydrofornia, pom teletech.)	31,84 m ²
14.	Pow. użytkowa wózkowni, rowerowni i pom. gospodarczego	78,34 m ²
15.	Pow. użytkowa pom. porządkowego +wc	4,01 m ²
16.	Pow. komunikacji / Ruchu / - Pr (komunikacja, klatka schodowa, przedsionek, szyb windy)	394,56 m ²
17.	Pow. użytkowa bud. / bez balkonów/	1573,54m ²

Pow. użytkową, pow. zabudowy, pow. całkowitą kond. i kubaturę policzono wg PN-ISO 9836

4. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Podstawa opracowania

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Bisztynku, działka nr ewid. 220, wykonana w lipcu 2021r. – zwana dalej opinią geotechniczną.

Określenie warunków posadowienia

Warstwę przypowierzchniową podłoża gruntowego projektowanej inwestycji stanowią gleba czarna o miąższości 0,3-0,4. Poniżej zalegają częściowo piaski drobne średniozagęszczone o $I_d=0,50$ oraz na przeważającej powierzchni gliny piaszczyste

twardoplastyczne o $I_L=0,20-0,25$. Poniżej do głębokości odwiertów zalegają również gliny piaszczyste twarde o $I_L=0,20$.

Poziom parteru budynku 137,80m n.p.m.. Poziom posadowienia na rzędnej 134,32m n.p.m. zapewnia posadowienie poniżej gruntów nienośnych w warstwie glin twarde o $I_L=0,20$.

Są to grunty nośne nadające się do wykorzystania jako bezpośrednie podłoże do posadowienia fundamentów.

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie wody na poziomie 131,40-134,70 m n.p.m. Ze względu na możliwość występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia konieczne jest wykonanie drenażu wokół budynku oraz odwodnienie wykopu w trakcie robót.

Układ ten sugeruje proste warunki gruntowo wodne.

Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

4.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W okresie eksploatacji obiektu nie przewiduje się istotnych zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie. Obiekt nie ma wpływu na warunki wodne. W podłożu nie występują grunty zmieniające samoistnie właściwości.

Na dokumentowanym terenie nie rozpoznano zaburzeń uskokowych mogących mieć wpływ na konstrukcję.

4.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Do wyznaczenia obliczeniowych parametrów geotechnicznych posłużono się wynikami badań polowych jak i laboratoryjnych wykonywanych w ramach opinii geotechnicznej.

W określeniu obliczeniowych parametrów geotechnicznych przyjęto, iż w obliczeniach zostaną zastosowane podejścia obliczeniowe wraz ze współczynnikami określonymi w PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”. Dla posadowienia bezpośredniego budowli przyjmowano wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według wyżej wymienionej normy obliczone ze wzoru [2] w normie:

$$x^{[n]} = \gamma_m * x^{[n]}$$

gdzie $\gamma_m = 0,9$ lub $\gamma_m = 1,1$ (przyjmowano bardziej niekorzystny współczynnik dla wartości obliczonych według metody B).

Zestawienie parametrów geotechnicznych podano w oparciu o tabelę parametrów fizyczno-mechanicznych według opinii geotechnicznej.

4.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Stany graniczne posadowienia należy sprawdzać na podstawie punktu 3.3.3. normy PN-81/B-03020 według wzoru (4), przyjmując współczynnik korekcyjny $m = 0,9$ ze względu na stosowanie teorii stanów granicznych naprężeń według wzorów podanych w załączniku 1 normy. Dodatkowo, z uwagi na stosowanie metody B do wyznaczenia parametrów gruntu, zmniejszono współczynnik korekcyjny mnożąc go przez 0,9.

Przyjęto następujące współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych:

- dla określenia wielkości obliczeniowych parametrów gruntowych współczynnik $m = 0,9$ (dotyczy gęstości objętościowej gruntu oraz kąta tarcia wewnętrznego),
- dla określenia nośności podłoża gruntowego dla gruntów spoistych współczynnik $m_1 = 0,81$,
- dla określenia nośności podłoża gruntowego dla gruntów sypkich współczynnik $m_2 = 0,75 * 0,81$.

4.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Dla ścian fundamentowych jako oddziaływanie od gruntu uwzględniono parcie czynne gruntu. Współczynnik parcia granicznego gruntu określono według wzoru 2 normy PN-81/B-03020:

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \Phi^{(n)}/2)$$

gdzie $\Phi^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego.

4.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Z uwagi na prosty przypadek obliczeniowy przyjęto do obliczeń projektowych profile geotechniczne z opinii geotechnicznej.

4.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

W załączniku przedstawiono obliczenia dla najbardziej obciążonej ławy. W celu ograniczenia osiadania ławy naprężenia w gruncie ograniczono do ok. 300kPa.

4.7. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopu budowlanego,
- kontrola zgęszczenia zasyпки przy ścianach fundamentowych od zewnątrz.

Nadzór nad robotami ziemnymi (gruntowymi) związanymi z wymogami geotechnicznymi prowadzić należy zgodnie z normą PN-B-06050. Nadzór powinien być przeprowadzany przez osobę uprawnioną.

Grunty w wykopach należy przebadac głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w projekcie.

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami normy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na stateczność ścian (skarpy, obudowa) wykopów, prawidłowość ich odwodnienia oraz dokładność wykonania (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.).

Należy sprawdzić zgodność wykonania nasypów z projektem i z wymaganiami normy, a przede wszystkim: jakość materiałów wbudowanych w nasyp i ich przydatność do wykonania nasypu, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu (jakość i dokładność zagęszczania) i dokładność wykonania nasypu.

4.8. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Przeprowadzone wiercenia wykazały obecność wody gruntowej w podłożu znacznie poniżej poziomu posadowienia.

4.9. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Wielkość obiektu, charakter budowy geologicznej podłoża, warunki projektowania i eksploatacji wynikające z przepisów prawa oraz rozwiązania przyjęte w projekcie budowlanym powodują, iż projektowane obiekty nie wykazują konieczności prowadzenia szczegółowego monitoringu pod względem geotechnicznym i środowiskowym.

Wystarczające jest prowadzenie następujących pomiarów i obserwacji:

- przemieszczeń pionowych realizowanego obiektu przy pomocy reperów,
- oceny bezpieczeństwa obudowy wykopu fundamentowego i stateczności ścian wykopów.

Uzyskane wyniki, obserwacje i pomiary umożliwią analizę stanu podłoża budowlanego z zachowaniem wysokiego poziomu bezpieczeństwa.

Zaleca się także prowadzić monitoring osiadań budynku w początkowym okresie eksploatacji.

Na etapie wykonywanych robót ziemnych i fundamentowych prowadzony będzie stały nadzór geotechniczny.

Zalecenia końcowe

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie niezbędnych informacji do poprawnego zaprojektowania i posadowienia planowanych konstrukcji.

Sposób rozwiązań konstrukcyjnych i dobór materiałów zostaną przedstawione w projekcie budowlanym.

Dla projektowanej inwestycji przyjęto drugą kategorię geotechniczną.

Ze względu na fakt, że obiekt został zaklasyfikowany do II kategorii geotechnicznej i prostych warunków gruntowo-wodnych zgodnie z tą kwalifikacją nie wymaga się rozpoznania geologiczno-inżynierskiego.

5. INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU

Projektuje się posadowienie na ławach fundamentowych.

Ławy projektuje się jako żelbetowe i betonowe wylewane z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą A-IIIIN. Wysokość ław 40 cm.

Zastosować podkład betonowy grubości 10 cm z betonu klasy B15 (C12/15)

6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE

6.1. Dane ogólne.

- Projektowany obiekt to budynek mieszkalny wielorodzinny o wysokości trzech kondygnacji (w tym poddasze użytkowe), całkowicie podpiwniczony, z więźbą dachową drewnianą.
- Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie budynku na ławach fundamentowych.
- Układ konstrukcyjny mieszany.
- Dach wielospadowy, z więźbą drewnianą.
- Sztywność przestrzenną budynku stanowią ściany podłużne i poprzeczne z opartą na nich tarczą stropową.

6.2. Elementy konstrukcyjno - budowlane

6.2.1. Fundamenty

Projektuje się posadowienie na ławach fundamentowych.

Ławy projektuje się jako żelbetowe i betonowe wylewane z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą A-IIIIN. Wysokość ław 40 cm.

Zastosować podkład betonowy grubości 10 cm z betonu klasy B15 (C12/15).

Minimalne obsypanie fundamentów ze względu na przemarzanie – 1,0 m..

6.2.2. Ściany konstrukcyjne części podziemnej (fundamentowe)

Ściany piwnic zaprojektowano jako żelbetowe wylewane grubości 25cm z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą A-IIIIN. Zwieńczeniem ścian fundamentowych jest wieniec żelbetowy z betonu C25/30, zbrojony stalą A-IIIIN.

6.2.3. Ściany części nadziemnej

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne

Projektuje się grubości 25 cm z drażnionych bloków wapienno-piaskowych klasy 15 kategorii II, na zaprawie cementowo-wapiennej marki „10”. Wykonanie robót murarskich - kategoria A.

Ściany pomiędzy mieszkaniami a komunikacją na ostatniej kondygnacji projektuje się z pustaków ceramicznych Porotherm AKU na zaprawie do cienkich spoin.

Ściany osłonowe części nadziemnej

Projektuje się murowane z drażnionych bloków wapienno-piaskowych grubości 25cm, ocieplone styropianem gr. 20cm - metodą lekką mokrą.

6.2.4. Wieńce

Wieńce projektuje się jako żelbetowe wylwane z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą A-IIIIN. We wszystkich wieńcach należy zachować ciągłość zbrojenia.

6.2.5. Podciągi i nadproża

Elementy konstrukcyjne zaprojektowano jako żelbetowe wylwane z betonu B25 (C20/25) zbrojone stalą A-IIIIN.

Na kondygnacjach powtarzalnych część nadproży zaprojektowano jako prefabrykowane typu „L-19”.

6.2.6. Stropy

Stropy zaprojektowano jako żelbetowe wylwane grubości 16 cm z betonu B25 (C20/25) zbrojone stalą A-IIIIN.

Na ostatniej kondygnacji w stropie należy zabetonować kotwy do mocowania murłat.

6.2.7. Klatka schodowa

Projektuje się schody żelbetowe wylwane z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN.

6.2.8. Szyb windy

Projektuje się żelbetowy wylwany z betonu C20/25 o grubości ścian 15 cm

Przekrycie szybu stanowi wylwana płyta żelbetowa grubości 12 cm, zaprojektowana z betonu B25 (C20/25), zbrojona stalą A-IIIIN.

Szyb oddylatowano od elementów budynku.

Należy zastosować dźwig osobowy o nośności 1000 kg wyposażony w monitoring wizyjny. Producent oraz model zastosowanego dźwigu zostanie wybrany przez inwestora.

6.2.9. Balkony

Balkony projektuje się o zmiennej grubości 14-16 cm (górze płyty wykonać ze spadkiem ok. 1.5% - od budynku) żelbetowe wylwane z betonu B25 (C20/25) zakotwiczone wspornikowo w stropie

Płyty balkonów ocieplone styropianem gr. 10 cm

6.2.10. Dach

- **Wieżba dachowa**

Projektuje się wieżbę dachową drewnianą krokwiowo-płatwiową opartą na słupkach.

Elementy wieżby drewnianej:

- Krokwie – 6x16 cm,
- Murłata – 10x10cm
- Kąt nachylenia dachu 30°.
- Dach kryty dachówką ceramiczną
- Drewno klasy C20 z tarcicy iglastej dla wszystkich elementów nośnych wieżby dachowej.
- Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć czterofunkcyjnie (przeciw owadom, grzybom, pleśni i p.poż).

6.2.11. Kominy

- Kominy wentylacyjne obmurować cegła pełną, ceramiczną, mrozoodporną, gr. 12cm i przykryć płytą żelbetową (czapą);
- Płytę żelbetową wylewaną gr. 8cm (czapę) zbroić prętami $\varnothing 8$ co 20cm w obu kierunkach;
- Płytę żelbetową wysunąć poza lico ścian komina min. 6cm z kapinosem gł. 2cm. Górną płaszczyznę „czapki” uformować ze spadkiem na zewnątrz ok. 2% i wykończyć obróbką blacharską
- Wentylację grawitacyjną zaprojektowano z pustaków ceramicznych 19x19cm – kanały wentylacyjne o przekroju kołowym $\varnothing 150$
- Kanały wentylacyjne wykonać zgodnie z normą PN-B/88 – 10425;
- Wentylacja grawitacyjna wspomagana nasadami kominowymi – wszystkie indywidualne kanały wentylacyjne wyposażone w nasady kominowe turbowent

6.2.12. Ścianki działowe

- w mieszkaniach- gr. 8cm z bloczków silikatowych lub gipsowych bloków ściennych
- wokół pomieszczeń sanitarnych - z bloczków silikatowych gr. 8cm R'A1 > 35dB
- wokół kanałów wentylacyjnych- z bloczków silikatowych gr. 8cm
- w komórkach lokatorskich w piwnicach - z cegły wapienno - piaskowej kl. 7,5 na zaprawie cementowej M5 ,
 - ścianki między komórkami - gr. 8cm lub 6,5cm, pełne do wys. 1m, powyżej ażurowe
 - ścianki od strony korytarzy - gr. 12cm, pełne do wys. 2m , powyżej ażurowe
- w pomieszczeniach technicznych, gospodarczych - z cegły wap. - piaskowej kl. 7,5 na zaprawie cementowej M5 gr. 12cm - pełne na całą wysokość.

6.2.13. Materiały konstrukcyjne

- Klasa betonu ław fundamentowych B25 (C20/25), stal A-IIIIN,
- Klasa betonu wszystkich elementów konstrukcyjnych budynku B25 (C20/25), stal A-IIIIN,
- Klasa drewna C20,
- Bloczki drażnione wapienno-piaskowe $f_c = 15$ MPa,
- Bloczki betonowe $f_c = 15$ MPa.
- Pustaki ceramiczne Porotherm AKU

6.3 Izolacje

6.3.1 Przeciwwilgociowa i przeciwwodna

Izolacja fundamentów i ścian fundamentowych

- Izolacja pionowa zewnętrznych ścian fundamentowych – 2 warstwy bitumicznej masy powłokowej SBS (2 x min. 0.7 kg/m²) na gruncie bitumicznym SBS.
Preparat gruntujący – asfaltowy środek gruntujący, modyfikowany kauczukiem SBS do gruntowania betonu, o niewielkiej lepkości, wysokiej penetracji podłoża oraz krótkim czasie wysychania(poniżej 2,5 godziny).
Izolację należy zakończyć min. 30cm ponad poziomem terenu.
Na ocieplonych ścianach fundamentowych mata drenująca.
- Izolacja pozioma ścian fundamentowych - zgrzewana papa kauczukowo - żywiczna - asfaltowa o zwiększonej odporności na przebicie dynamiczne i statyczne z asfaltem modyfikowanym elastomerami oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerastaniu korzeni. Grubość 4,0 mm.

Warstwy izolacyjne oraz sposób ich montażu powinny stanowić całość jako rozwiązanie systemowe.

Izolacja posadzek i ścian

- Izolacja posadzek na gruncie
Zgrzewana papa kauczukowo – żywiczna - asfaltowa o zwiększonej odporności na przebiecie dynamiczne i statyczne z asfaltem modyfikowanym elastomerami oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerastaniu korzeni. Grubość 4,0 mm.
Środek gruntujący – asfaltowy środek gruntujący, modyfikowany kauczukiem SBS do gruntowania betonu, o niewielkiej lepkości, wysokiej penetracji podłoża oraz krótkim czasie wysychania (poniżej 2,5 godziny).
- Izolacja posadzek i ścian w pomieszczeniach sanitarnych – elastyczna polimerowo-cementowa zaprawa hydroizolacyjna 1 x 1.5kg/m².
Grubość izolacji powinna być zgodna z instrukcją producenta.
Izolacje należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym. Do zasypywania wykopu nie należy używać gruzu, gliny lub gruboziarnistego żwiru. Grunt z odkładu należy przesiać.

Przeciwwodna balkonów

- 1 x papa termozgrzewalna

Pokrycie dachowe.

- Dachówka ceramiczna

6.3.2 Izolacja termiczna

Ocieplenie ścian zewnętrznych

- ściany zewnętrzne piwnic poza ścianami przy komunikacji od strony klatki schodowej od poziomu góry ław fundamentowych - styropian fundamentowy gr. 15 cm $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$.
- ściany zewnętrzne piwnic przy komunikacji od strony klatki schodowej od poziomu góry ław fundamentowych- styropian fundamentowy gr. 10cm $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$.
- ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych – styropian elewacyjny gr. 20cm $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$. (ściany w klasie REI 120 – wełna mineralna)
- **W celu wyeliminowania mostków termicznych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowy montaż okien i drzwi – jak najbliżej zewnętrznej krawędzi ściany nośnej. Ocieplenie powinno zachodzić na ościeżnicę i tworzyć wętarek min. 2cm**

Ocieplenie ścian wewnętrznych

- w poziomie piwnic - ocieplenie ścian wszystkich pom. ogrzewanych od strony pom. nieogrzewanych - płyty z wełny mineralnej twardej gr. 10cm. $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$.
- w poziomie parteru – ocieplenie ścian mieszkań od strony przedsionka - płyty z wełny mineralnej twardej gr. 10cm. $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$.
- ocieplenie ścian pomiędzy mieszkaniami a komunikacją i kl. schodową na parterze i piętrze – wełna mineralna gr. 3cm

Ocieplenie dachu, stropów i posadzek

- Ocieplenie dachu - wełna mineralna $\lambda = 0,032 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$. gr. 15+10cm.
- Ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją - wełna mineralna $\lambda = 0,032 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$. gr. 25cm
- Ocieplenie stropu piwnicy pod pomieszczeniami ogrzewanymi - wełna mineralna twarda gr. 10cm $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$ mocowana pod stropem oraz styropian 3+2 cm w warstwach posadzkowych,
- Ocieplenie stropu przedsionka - wełna mineralna twarda gr. 10cm $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$
- Ocieplenie posadzek piwnicy w pomieszczeniach ogrzewanych – styropian posadzkowy gr. 8cm

6.3.3 Wartość współczynnika "U" ścian i stropów

podano w Projekcie technicznym instalacyjnym.

6.3.4 Izolacja akustyczna.

- Na stropach międzypiętrowych – styropian elastyczny STYROFLEX - gr. 2cm + styropian EPS 100 – 038 gr.3cm.
- Dodatkowa Izolacja akustyczna pomieszczeń mieszkalnych nad pomieszczeniami nieogrzewanymi – wełna mineralna twarda gr.10cm pod stropem

6.3.5 Izolacja parochronna

Na stropie ostatniej kondygnacji ułożyć 1 warstwę folii polietylenowej gr.0,2mm.

Folię należy sklejać na zakładach taśmą aluminiową zbrojoną nylonem. Zakład folii na złączach min. 20cm.

W dachu – pomiędzy krokiewkami i kontrłatami - ułożyć 1 warstwę folii gr. 0,5mm.

Brzeży powinny zachodzić na siebie około 20cm i zostać sklejone taśmą dwustronnie klejącą.

6.4 Akustyka przegród budowlanych

6.4.1 Normy i rozporządzenia

- PN-B-02151-3 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach – izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych o PN—87/B-02151/02 dopuszczalne poziomy hałasu w pomieszczeniach
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. nr 178 z dnia 13.08.2004 r.

6.4.2 Założenia i wymagania

- Dla terenów zabudowy mieszkaniowej dopuszczalny poziom hałasu w środowisku wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A wg tabeli I Rozporządzenia wynosi:
 - dla źródła hałasu pochodzącego od dróg: dzień 60dB, noc 50dB,
 - dla instalacji i innych źródeł: dzień 55dB, noc 45dB.
- Ze względu na lokalizację projektowanego budynku założono miarodajny poziom dźwięku A:
 - 61 - 65 dB dla dnia,
 - 51 - 55dB dla nocy
- Wg p. 6.2 PN-B-02151-3 wymagania izolacyjności akustycznej ścian zewnętrznych przyjęto w odniesieniu do wskaźnika oceny wypadkowej izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej R'A2, gdyż hałas zewnętrzny powodowany jest ruchem samochodowym o małej prędkości do V = 50km/h . Wymaganą wypadkową izolacyjność ścian zewnętrznych w zależności od miarodajnego poziomu dźwięku hałasu zewnętrznego wyrażoną za pomocą wskaźnika oceny izolacyjności akustycznej właściwej R'A2 przyjęto dla pokoi w budynkach mieszkalnych 28dB dla jednej przegrody i 31dB dla dwóch przegród zewnętrznych w pokoju.
- Wymagana izolacyjność akustyczna przegrody zewnętrznej R'A2 w przypadku okien stanowiących nie więcej niż 50% wielkości powierzchni przegrody wynosi:
 - części pełna przegrody 35dB
 - okna 25dB
- Wymagana izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych wyrażone wskaźnikiem oceny izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej wynosi:
 - dla ścian między mieszkaniami R'A1 min = 50dB
 - dla ścian na korytarz lub klatkę schodową R'A I min = 50dB
 - dla pomieszczeń technicznych, instalacji R'A1 min = 55dB
 - ściana między pokojem a pom. sanitarnym R'A1 min = 35dB

- ściany wewnętrzne mieszkania R'A1 min = 30 - 35dB
- drzwi na klatkę schodową R'A I min = 25dB

6.4.3 Przegrody zewnętrzne

- Ściana z bloczków silikatowych gr. 250mm tynkowana od wewnątrz tynkiem gipsowym, ocieplona od zewnątrz styropianem i otynkowana tynkiem cienkowarstwowym – R'A2 wynosi 43-45dB

Wymagania normowe izolacyjności akustycznej przegrody zostały spełnione.

6.4.4 Okna i drzwi balkonowe

- Projektuje się okna o parametrach R'A2min = 25dB. Izolacyjność określona przy zamkniętych oknach.

6.4.5 Elementy nawiewu powietrza

- Izolacyjność akustyczną elementów nawiewu powietrza z zewnątrz ocenia się w stanie zamkniętym i może być uwzględniona w wypadkowej izolacyjności przegrody zewnętrznej lub okna i nie mniejsza niż minimalny wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej Rw-28dB.

6.4.6 Przegrody wewnętrzne

- Ściany między mieszkaniami oraz między mieszkaniami i komunikacją i klatką schodową - konstrukcyjne: projektuje się z bloczków silikatowych gr. 25cm. Dane wg producenta Grupa Silikaty: R'A1-55/56dB
- Ściany między mieszkaniami a komunikacją i klatką schodową na poddaszu: projektuje się z pustaków ceramicznych Porotherm AKU gr. 25cm Dane wg producenta firmy Wienerberger: R'A1-54dB
- Ściany działowe z bloczków silikatowych gr. 8cm Dane wg producenta Grupa Silikaty: Rw-44dB
- Ściany działowe z bloczków gipsowych gr. 8cm Dane wg producentów: Rigips i MultiGips: Rw-39dB

Wymagania normowe izolacyjności akustycznej przegrody zostały spełnione.

6.5 Wykończenie wewnętrzne budynku

6.5.1 Tynki

- w mieszkaniach na ścianach murowanych działowych i zewnętrznych oraz sufitach - tynki gipsowe
- na klatce schodowej, w korytarzach komunikacyjnych i przedsionku - tynki gipsowe
- na ścianach piwnicznych, w pom. technicznych i gospodarczych - tynki cem.-wap. II kat.
- ściany piwniczek lokatorskich nie tynkowane – murowane na pełne spoiny i pomalowane 2x farbą akrylową w kolorze białym.(przed malowaniem ściany oczyścić z zaprawy i odkurzyć)

6.5.2 Posadzki

- mieszkania – szlichta cementowa oddylatowana od ścian (np. 2cm styropian) oraz warstwa wykończeniowa np:
 - przedpokoje – gres
 - pokoje – panele podłogowe
 - łazienki, aneksy kuchenne – terakota,
- balkony – gres mrozoodporny , antypoślizgowy, układany na kleju wodoodpornym i elastycznym, spoinowany elastyczną fugą
- klatka schodowa, korytarze komunikacyjne i przedsionek – gres antypoślizgowy min VI st. tw., w przedsionku układany na kleju wodoodpornym i elastycznym, spoinowany elastyczną fugą

- pomieszczenie pompy ciepła i wodomierza (hydrofornia), pom. teletechniczne, pomieszczenie porządkowe, gospodarcze, wózkownia, rowerownia oraz komunikacja przy komórkach lokatorskich – gres;
- komórki lokatorskie – pos. betonowa

6.5.3 Parapety podokienne

- we wszystkich pomieszczeniach mieszkalnych – konglomerat naturalny lub postforming – szerokości – 5cm poza obrys grzejnika
- na klatce schodowej nad grzejnikami – konglomerat naturalny lub PCV – szerokości – 5cm poza obrys grzejnika

6.5.4 Stolarka okienna i drzwiowa

Wymagania

- okna i drzwi balkonowe przy temp. pom. ogrzewanego nie mniejszej niż 16 st.C - $U_{max} = 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi wejściowe do budynku oraz w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi - $U_{max} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okna i drzwi o szczelności nie mniejszej niż w klasie 3 normy PN-EN 12207:2001
- drzwi łazienek z otworami wentylacji w dole skrzydła o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0.022 m^2
- drzwi wewnętrzne pokoi mieszkalnych - przekrój szczeliny w dole drzwi wewnętrznych min. 0.008 m^2

Zastosowane okna i drzwi

- Okna i drzwi balkonowe – projektuje się PCV, jednoramowe z okuciami obwiedniowymi,
- Podwójne drzwi balkonowe z ruchomym słupkiem
- W oknach i drzwiach balkonowych pomieszczeń mieszkalnych wmontować nawiewniki ciśnieniowe z możliwością regulacji - rozmieszczenie patrz część rysunkowa projekt techniczny instalacyjny
- Drzwi wejściowe do budynku aluminiowe, szklone szkłem bezpiecznym - wewnętrzne drzwi wiatrołapu z przegrodą termiczną, wymiar jednego skrzydła w świetle ościeżnicy po otwarciu do kąta 90° min. 90cm, wys. min. 200cm
- Okna i drzwi balkonowe powinny spełniać następujące wymagania: $U_{max} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, szczelność nie mniejsza niż w kl. 3 normy PN-EN 12207:2001
- Drzwi wejściowe do mieszkań z klatki schodowej i komunikacji – wzmocnione, wyposażone w blokady przeciwwyważeniowe.
- Drzwi wewnątrzlokalowe – wg. wskazań indywidualnych np. drewniane, płytowe typu "Stolbud",
- Drzwi do łazienek – wg. wskazań indywidualnych np. drewniane, płytowe , wyposażone w dolnej części w otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż $0,022 \text{ m}^2$ dla dopływu powietrza;
- Drzwi do komórek lokatorskich – deskowe Wd3

Drzwi wejściowe do budynku spełniają warunki techniczne §62 czyli:

mają w świetle ościeżnicy minimalne wymiary : szerokość – 0,9m, wysokość – 2,0m, w przypadku drzwi dwuskrzydłowych szerokość skrzydła głównego wynosi min. 0,9m.

6.5.5 Balustrady klatki schodowej

- konstrukcja stalowa , poręcz drewniana

7. ROZWIĄZANIA DOTYCZĄCE OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny uwzględnia wymagania prawa budowlanego dotyczące osób niepełnosprawnych i zapewnia im warunki do korzystania z budynku tj.:

- na dojazdach do budynku i przy przejściach dla pieszych przewiduje się obniżenie krawężników;
- zaprojektowano 2 miejsca parkingowe dla samochodów osób niepełnosprawnych;
- dojazd do budynku zapewniają chodniki o nachyleniu nie przekraczającym 5%;
- wejście do budynku dostępne jest bezpośrednio z poziomu terenu
- zaprojektowano dźwig o nośności 1000kg, przystosowany do przewozu mebli, chorych na noszach i osób niepełnosprawnych - zapewniający osobom niepełnosprawnym dostęp do mieszkań i innych pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach
- w poziomie parteru zaprojektowano dwa mieszkania przystosowane do użytkowania przez osoby niepełnosprawne poruszające się na wózkach inwalidzkich
- we wszystkich mieszkaniach istnieje możliwość:
 - montażu instalacji przyzywowej;
 - dostosowania układu funkcjonalno – przestrzennego wnętrza mieszkalnego i jego wyposażenia do potrzeb osób niepełnosprawnych jeżeli zajdzie taka potrzeba ze strony użytkownika lokalu mieszkalnego.

8. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO WPŁYWAJĄCE NA ŚRODOWISKO, ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

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

Zapotrzebowanie na wodę - obliczeniowy przepływ wody gospodarczej wynosi $q=2.63$ l/s.

Ilość odprowadzanych ścieków - obliczeniowy przepływ odprowadzanych ścieków bytowo-gospodarczych wynosi $q_s=6.2$ l/s.

Sposób odprowadzenia ścieków - do sieci kanalizacji sanitarnej PVC Ø200 zlokalizowanej na dz. nr 20/1

Odprowadzenie wód opadowych – powierzchniowe - zostaną zatrzymane na terenie inwestycji i rozprowadzone na tereny zieleni.

8.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych

W trakcie budowy może wystąpić czasowe standardowe pogorszenie jakości powietrza wynikające z pylenia materiałów budowlanych i gruntu w trakcie transportu oraz prac ziemnych i budowlanych.

W trakcie eksploatacji emisja zanieczyszczeń gazowych nie wystąpi ze względu na zastosowanie w projektowanym budynku pompy ciepła i paneli fotowoltaicznych oraz kuchenek elektrycznych.

8.3. Wytwarzane odpady

Odpady wytwarzane w trakcie realizacji inwestycji będą składowane, wywożone i utylizowane zgodnie z zasadami określonymi w ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia (Dz. U. z 2010r. Nr 185, poz. 1242 z późn. zm.). Ziemia z budowy będzie wywieziona przez wyspecjalizowane firmy, a częściowo wykorzystana na własnym terenie.

Odpady komunalne będą składowane w pojemnikach służących do czasowego gromadzenia odpadów stałych z zamykanymi otworami wrzutowymi ustawionymi w zadanej wiacie śmietnikowej, a następnie będą wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia, wymagane zezwolenia i umowę ze składowiskiem odpadów.

8.4. Właściwości akustyczne, emisja drgań i promieniowania

Obiekt w trakcie eksploatacji nie spowoduje emisji hałasów, drgań i promieniowania. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826 z późn. zm.).

Uciążliwości związane z realizacją inwestycji (praca maszyn i urządzeń, hałas komunikacyjny) będą miały charakter krótkotrwały i ustaną wraz z zakończeniem prac budowlanych. Inwestycja nie będzie powodować przekroczeń hałasu dopuszczalnych prawem dla danej pory dnia.

8.5. Wpływ projektowanego obiektu na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi

Na terenie projektowanej inwestycji nie występują drzewa.

Projektowany obiekt nie spowoduje szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Humus zebrany w trakcie prac ziemnych zostanie wykorzystany na terenie inwestycji.

- 9. ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO, W TYM ZDECENTRALIZOWANYCH SYSTEMÓW DOSTAWY ENERGII OPARTYCH NA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH, KOGENERACJĘ, OGRZEWANIE LUB CHŁODZENIE LOKALNE LUB BLOKOWE, W SZCZEGÓLNOŚCI GDY OPIERA SIĘ CAŁKOWICIE LUB CZĘŚCIOWO NA ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

dołączona do opisu na stronach 3.1 – 3..., 4.1 – 4..., 5.1 – 5...

- 10. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNIE REGULUJĄCYCH TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ**

Inwestor z góry zakłada zastosowanie urządzeń automatycznie regulujących temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach i projekt takich urządzeń pojawi się w części sanitarnej projektu technicznego

- 11. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO - INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM**

- Wodociągowe – według projektu technicznego instalacji sanitarnych.
- Kanalizacyjne – według projektu technicznego instalacji sanitarnych.
- Ogrzewcze – według projektu technicznego instalacji sanitarnych.
- Elektryczne i teletechniczne – według projektu technicznego instalacji elektrycznych.
- Piorunochronne – według projektu technicznego instalacji elektrycznych.

Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń **przedstawiono w projektach technicznych.**

Dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych - założone parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii **przedstawiono w projekcie technicznym instalacji sanitarnych.**

Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami przedstawiono w projekcie technicznym instalacji sanitarnych i elektrycznych

12. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKU

12.1. Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji:

- Powierzchnia użytkowa projektowanego budynku wynosi 1573,54m²
- Projektowany obiekt jest budynkiem niskim, podpiwniczonym, trzykondygnacyjnym
- Wysokość budynku określona zgodnie z §6 Warunków Technicznych wynosi 9,97m

12.2. Odległość od budynków sąsiadujących

- Projektowany budynek został zlokalizowany w następujących odległościach od budynków sąsiednich:
Odległości od ścian nie będących ścianami oddzielenia przeciwpożarowego:
od strony północno - zachodniej - 49,80 m

12.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

- W projektowanym budynku nie przewiduje się substancji palnych oprócz wyposażenia pomieszczeń: sufity nie kapiące i nie wydzielające intensywnie dymu, elementy drewniane zabezpieczone poprzez stosowanie lakierów ognioodpornych.

12.4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w budynku

- Kategoria zagrożenia ludzi:
 - Kondygnacje I – III (część mieszkalna) – kategoria **ZL IV**
 - Piwnica – kategoria **PM**
- Przewidywana ilość osób w całym budynku do 100 osób

12.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń.

- W projektowanym budynku nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem. Zgodnie z oświadczeniem Inwestora w projektowanym budynku nie będą magazynowane i przetwarzane substancje niebezpieczne i nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

12.6. Podział obiektu na strefy pożarowe

- Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w budynku niskim zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV wynosi 8000 m².
- Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej PM w budynku niskim ($Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$) wynosi 10000m².
- Projektowane powierzchnie stref pożarowych:

Nr strefy pożarowej	Nazwa strefy pożarowej	Powierzchnia strefy pożarowej (m ²)
1.	ZL IV - część mieszkalna (kondygnacje I – III - całość)	1197,56m ²
2.	PM – piwnice	375,98

- Klatka schodowa z bezpośrednim wyjściem na zewnątrz wydzielona pożarowo: ściany REI 60, drzwi EI30 i wyposażona w urządzenie do usuwania dymu

12.7. Klasa odporności pożarowej budynku, odporność ogniowa projektowanych elementów budowlanych i ich stopień rozprzestrzeniania ognia.

Na podstawie postanowień § 212 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 roku, poz. 1422 – tekst jednolity) niski obiekt mieszkalny powinien spełniać wymagania jak dla klasy D odporności pożarowej, a elementy obiektu na podstawie § 216 powinny spełnić następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *)}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„D”	R 30	(-)	REI 30	EI 30 (o↔i)	(-)	(-)

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.,

*) - Z zastrzeżeniem § 219 ust.1 „Przekrycie dachu o powierzchni większej niż 1000m², powinno być nie rozprzestrzeniające ognia a palna izolacja cieplna przekrycia powinna być oddzielona od wnętrza budynku przegrodą o klasie odporności ogniowej nie niższej niż RE 15.¹⁾

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 międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

³⁾ Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

⁴⁾ Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy EI 60, a dla drzwi komór zsypu klasy EI 30.

⁵⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

PIWNICA

- klasa odporności pożarowej: „C”,
- główna konstrukcja nośna R 60,
- strop REI 120,
- biegi i spoczniki klatki schodowej R 60,
- obudowa wydzielonej klatki schodowej REI 60,
- ściany oddzielenia przeciwpożarowych REI 120,
- drzwi do klatki schodowej EI 30

CZĘŚĆ NADZIEMNA

- klasa odporności pożarowej: „D”,
 - główna konstrukcja nośna R 30,
 - stropy REI 30
 - biegi i spoczniki klatki schodowej R 60
 - obudowa wydzielonej klatki schodowej REI 60,
 - drzwi do klatki schodowej EI 30
 - ściany wewnętrzne oddzielające mieszkania od dróg komunikacji ogólnej oraz od innych mieszkań EI 30
 - ściany zewnętrzne EI 30 – dotyczy pasa międzyokiennego o wysokości co najmniej 0,8m
- Wszystkie elementy budynku nie rozprzestrzeniające ognia (NRO).
 - Włęczba dachowa powinna być zabezpieczona do stanu NRO
 - Ocieplenie poziomych dróg ewakuacyjnych powinno być wykonane z materiałów niepalnych – np. wełny mineralnej.
 - Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
 - Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Zastosowane w projekcie przegrody i elementy budowlane spełniają powyższe wymagania.

12.8. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne

- Długości przejść ewakuacyjnych nie przekracza dopuszczalnych: w strefach pożarowych zaliczanych do ZL – 40m,
- Długości dojść ewakuacyjnych nie przekraczają wymaganej dla stref pożarowych zaliczanych do ZL IV odległości – 60 m (przy jednym dojściu) w tym nie więcej niż 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej
- Ewakuację zapewnia komunikacja pozioma i klatka schodowa wydzielona pożarowo i wyposażona w klapę dymową.
- Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych nie mniejsza niż dopuszczalna - 1,40m, drogi ewakuacyjne przeznaczone do ewakuacji nie więcej niż 20 osób – 1,20m
- Klatka schodowa o szerokości biegu w świetle 126cm, spoczniki: minimum 156cm,
- Ewakuacja z budynku na zewnątrz:
 - strefa pożarowa ZL IV - drzwi o szerokości w świetle przejścia 1,30 m
 - i wysokości 2,05m
- Ściany mieszkań od strony poziomych dróg ewakuacyjnych zgodnie z wymaganiami paragrafu 217 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 roku, poz. 1422 – tekst jednolity) w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.
- Oświetlenie awaryjne
 - Zgodnie z PN-EN 1838:2005P, PN-EN 50172:2005P, PN-EN 12464-1:2012 projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na klatce schodowej i komunikacji prowadzącej do klatki schodowej
 - Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowi co najmniej 50 % podanej wartości.

- Dla urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi i poza strefą otwartą, natężenie oświetlenia na ścianie wynosić co najmniej 5 lx.
- Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o oprawy posiadające własne źródło zasilania zapewniające wymagane oświetlenie co najmniej przez 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

12.9. Sposób zabezpieczenia instalacji użytkowych (wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji, ogrzewczej, elektroenergetycznej i odgromowej)

Budynek został zakwalifikowany w klasie odporności pożarowej budynku „D”.

Zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §234.1 - przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów i §234.3 - przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Szczegóły zabezpieczenia p.poż instalacji podano w części instalacyjnej – sanitarnej i elektrycznej projektu technicznego

12.10. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie

PRZECIWPOŻROWE WYŁĄCZNIKI PRĄDU

- W budynku projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony przy wejściu do budynku przy złączu kablowym, który ma za zadanie odcięcie całego budynku od energii elektrycznej w razie zagrożenia pożarowego. Przyciski wyłącznika przeciwpożarowego należy zlokalizować przy głównym wejściu do klatki schodowej. Przyciski te należy oznaczyć jako wył. p.poż.

ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ

- Zgodnie z PN-B-02877-4 , PN-EN 50200, PN-B-02851-1:1997 projektuje się system oddymiania klatki schodowej w oparciu o klapę oddymiania.
- System należy wyposażyć w centralę oddymiania, ręczne przyciski do uruchamiania klapy zlokalizowane na parterze i na ostatniej kondygnacji, przycisk przewietrzania, czujniki dymu.
- Powierzchnia klapy dymowej liczona zgodnie z wytycznymi CNBOP - PIB W-0003:2016

Oznaczenia użyte we wzorach przy obliczaniu pow. czynnej oddymiania:

A_{KS}	- powierzchnia klatki schodowej
A_{KS-O}	- powierzchnia obliczeniowa klatki schodowej
A_{CZ}	- pow. czynna klapy
A_{odd_geom}	- pow. geometryczna urządzeń oddymiających
A_{komp_geom}	- pow. geometryczna kompensacji
A	- maksymalna powierzchnia biegów schodowych
B	- maksymalna powierzchnia spoczników

Obliczenie powierzchni otworów oddymiających

- Największa powierzchnia kondygnacji klatki schodowej + powierzchnia szybu windowego A_{KS} wynosi: $27,80m^2 + 4,25m^2 = 32,05m^2$
- Powierzchnia obliczeniowa klatki schodowej A_{KS-O} ($A + B$) = $21,50m^2$
- Min. pow. czynna klapy $A_{CZ} = 21,50m^2 \times 0,05 = 1,075 m^2$
- Przyjęto klapę dymową o min. pow. czynnej $1,11m^2$ np. klapę firmy Mercor Prolight NG-A100/160 jednoskrzydłową z podstawą skośną o wysokości 50cm z owiewkami

- Pow. czynna klapy $A_{cz} = 1,11\text{m}^2 > 1,09\text{m}^2$ - warunek spełniony
- Pow. geometryczna $A_{odd_geom} = 1,60\text{m}^2$

Obliczenie powierzchni otworów napowietrzających

- Odpowietrzenie klatki schodowej przyjęto przez automatyczne otwarcie drzwi klatki schodowej
 - Powierzchnia geometryczna przyjętej klapy dymowej wynosi $A_{odd_geom} = 1,60\text{m}^2$
 - Min. powierzchnia otworu kompensacyjnego $A_{komp_geom} = 1,60\text{m}^2 \times 1,3 = 2,08\text{m}^2$
 - Powierzchnia otworu drzwiowego spełniającego funkcję nawiewu kompensacyjnego $1,20 \times 2,05\text{m}$ (w murze $1,50 \times 2,20\text{m}$) czyli $2,46\text{m}^2$
 - **Drzwi spełniają wymaganą wielkość niezbędną do zapewnienia dostatecznego powietrza do klatki schodowej**
- Klapy oddymiające wraz z systemem siłowników, centralą i pozostałymi akcesoriami powinny stanowić całość w jednym systemie np. firmy MERCOR. Klape wraz z osprzętem i jej montaż należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną ITB AT-15-6495/2011
 - Prace związane z instalowaniem i konserwacją wybranej klapy powinny być wykonywane przez Wnioskodawcę w/w Aprobaty Technicznej lub jednostkę posiadającą jego autoryzację.

HYDRANTY WEWNĘTRZNE

- Nie są wymagane

WYPOSAŻENIE W GAŚNICE

- Obiekt powinien być wyposażony w gaśnice spełniające wymagania Polskich Norm dotyczących gaśnic.
- Rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie.
- Gaśnice powinny być rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności:
 - przy wejściach do budynków,
 - na klatkach schodowych,
 - na korytarzach,
 - przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz;

12.11. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w wymaganej ilości $10\text{ dm}^3/\text{s}$ zgodnie z § 5 ust. 1 punkt 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) zapewniają dwa hydranty zlokalizowane na sieci wodociągowej w ulicy Obwodowej w odległości – jeden poniżej 75m, a drugi poniżej 150m od obiektu.






Układ hydrantów wskazano na rzucie zagospodarowania terenu.

12.12. Drogi pożarowe

- Zgodnie z § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030) przedmiotowy budynek nie wymaga dojazdu pożarowego.

UWAGI.

- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami budowlanymi i branżowymi.
- Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach. Nie należy brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie każdego wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek różnicy zauważonej pomiędzy projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- Roboty budowlano – instalacyjne muszą być prowadzona z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamiennie nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.
- Ewentualne nieścisłości w projekcie budowlane będą rozstrzygane na korzyść jednostki projektowej.
- Wszelkie zmiany wprowadzane do projektu na etapie realizacji należy uzgodnić z Inwestorem i zespołem autorskim.
- W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
 - Prawo budowlane;
 - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej);
 - Normy Polskiego Komitetu Normalizującego (P.K.N.);
 - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej;
- Projekt jest chroniony prawem autorskim.

ARCHITEKTURA	mgr inż. arch. Bogusław Piotr ŻOTKIEWICZ upr. proj. BŁ/191/94 w specjalności architektonicznej mgr inż. arch. Dorota ŻOTKIEWICZ upr. proj. BŁ/230/94 w specjalności architektonicznej	 
KONSTRUKCJA	mgr inż. Marek PARUK upr. proj. BŁ/335/89 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Renata KUPIŃSKA upr. proj. BŁ/193/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz upr. proj. PDL/0154/POOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

ANALIZA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA

NAZWA PROJEKTU

Budynek mieszkalny wielorodzinny

PROJEKTANT

R. Kupińska

ADRES

ul. Obwodowa
Bisztynek

INFORMACJE O BUDYNKU DLA WARIANTU BAZOWEGO

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	A_H	[m ²]	1327,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ϕ_{HL}	[W]	62286
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	20919
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	1972
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	A_C	[m ²]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	ϕ_{CL}	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ϕ_W	[W]	77800
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	36549
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	781
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	A_L	[m ²]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	ϕ_L	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII

Energia elektryczna, inne nośniki dostarczane transportem drogowym, np. węgiel kamienny, pelett, olej, gaz płynny.

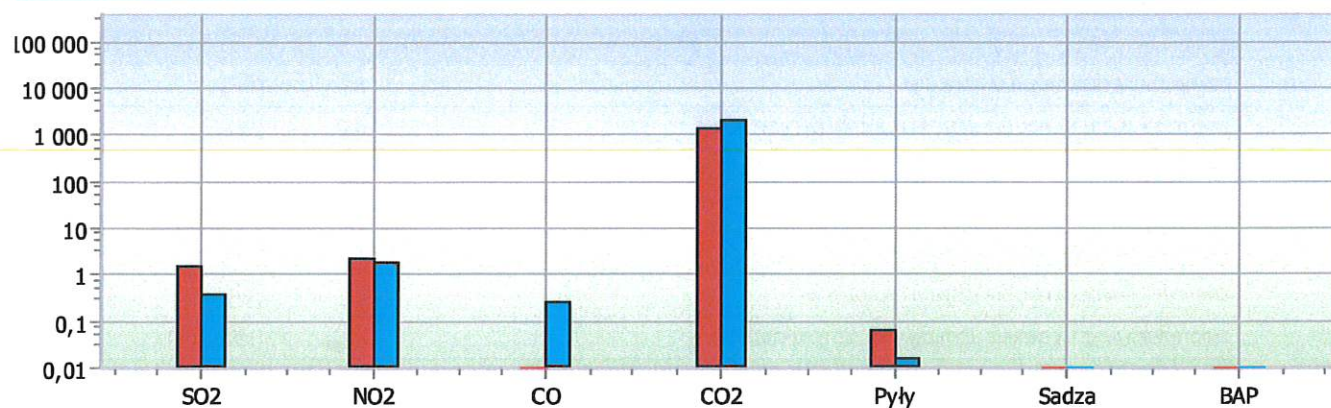
DOSTĘPNE WARIANTY PRZYŁĄCZENIA DO ZEWNĘTRZNYCH SIECI

Budynek może być przyłączony do sieci elektroenergetycznej, w zasięgu której się znajduje.

PORÓWNANIE WARIANTÓW

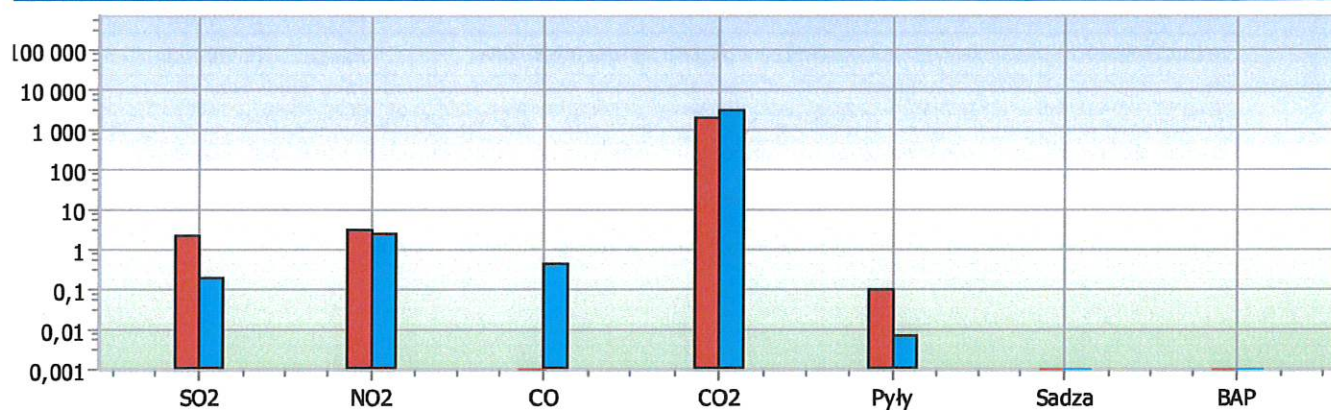
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



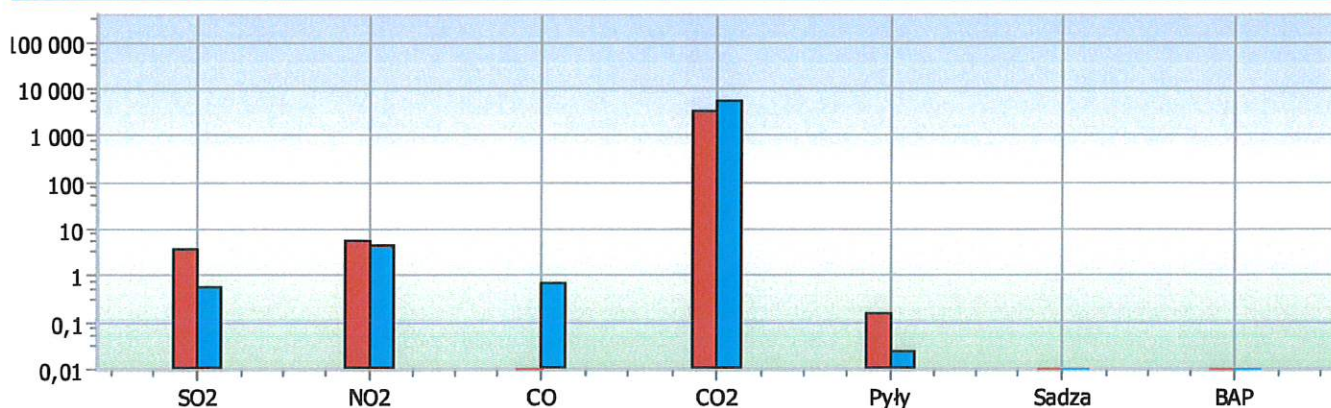
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Pompa ciepła	1,513	2,178		1 432,19	0,0665		
Kocioł na gaz płynny	0,394	1,852	0,263	2 095,81	0,0162		

CIEPŁA WODA



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Pompa ciepła	2,158	3,107		2 043,16	0,0948		
Kocioł na gaz płynny	0,203	2,537	0,460	3 202,62	0,0070		

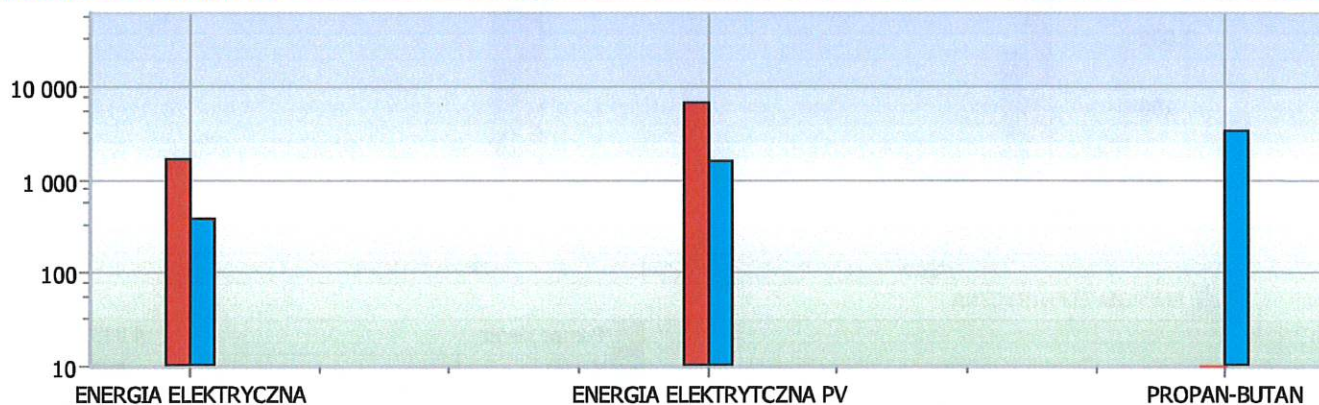
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Pompa ciepła	3,671	5,285		3 475,35	0,1613		
Kocioł na gaz płynny	0,597	4,389	0,723	5 298,43	0,0232		

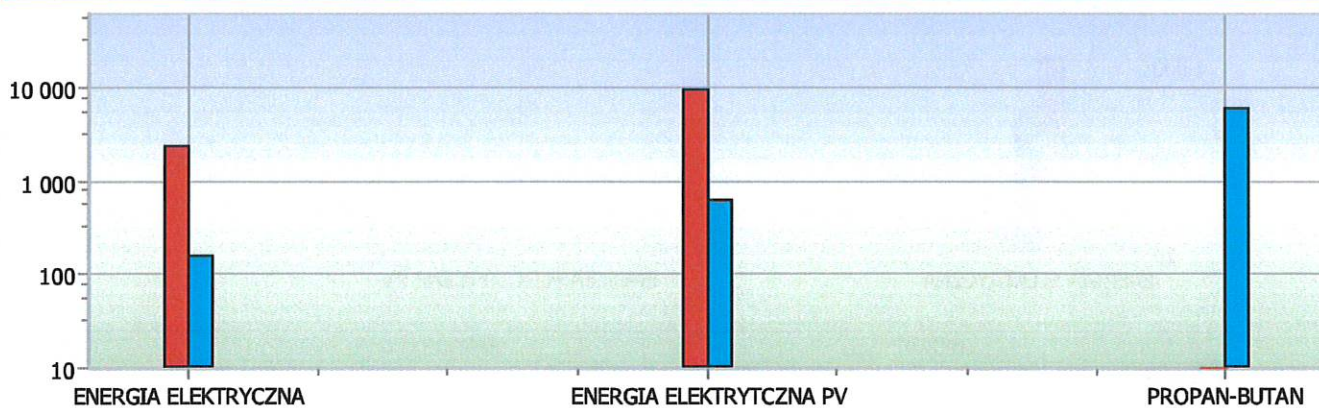
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



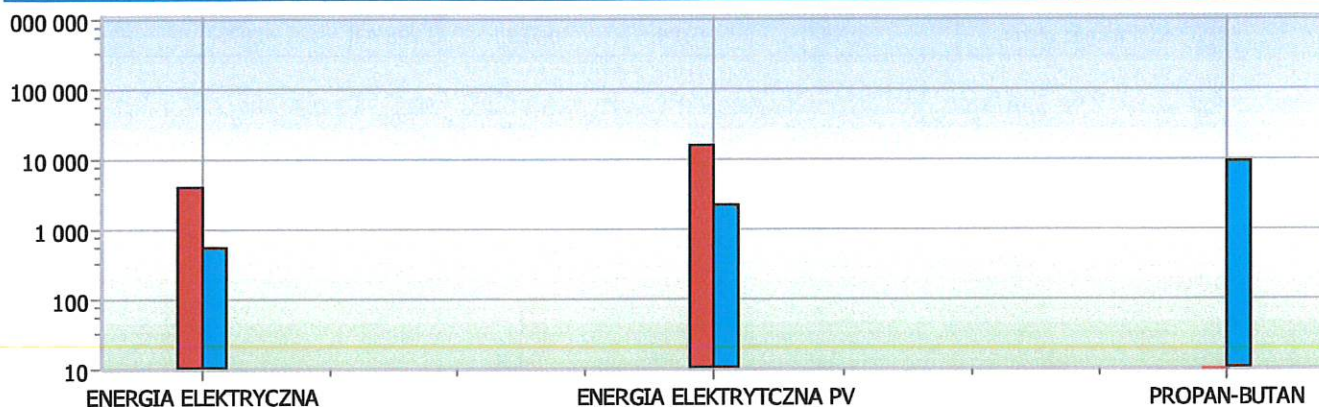
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	1 662,12 kWh
	Kocioł na gaz płynny	394,32 kWh
ENERGIA ELEKTRYCZNA PV	Pompa ciepła	6 648,50 kWh
	Kocioł na gaz płynny	1 577,28 kWh
PROPAN-BUTAN		
	Kocioł na gaz płynny	3 456,76 l

CIEPŁA WODA



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	2 371,20 kWh
	Kocioł na gaz płynny	156,13 kWh
ENERGIA ELEKTRYCZNA PV	Pompa ciepła	9 484,80 kWh
	Kocioł na gaz płynny	624,54 kWh
PROPAN-BUTAN		
	Kocioł na gaz płynny	6 039,54 l

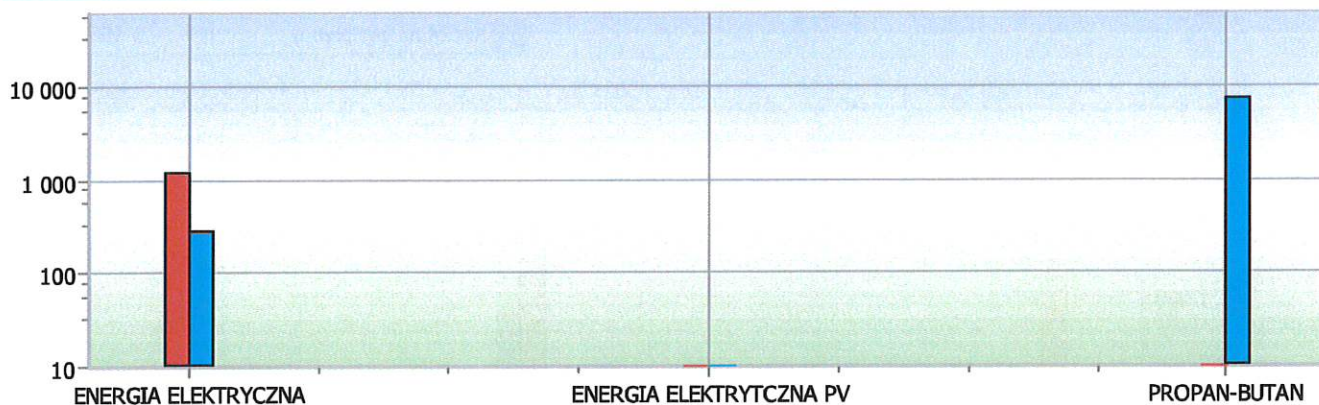
ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	4 033,32 kWh
	Kocioł na gaz płynny	550,45 kWh
ENERGIA ELEKTRYCZNA PV	Pompa ciepła	16 133,30 kWh
	Kocioł na gaz płynny	2 201,82 kWh
PROPAN-BUTAN	Kocioł na gaz płynny	9 496,30 l

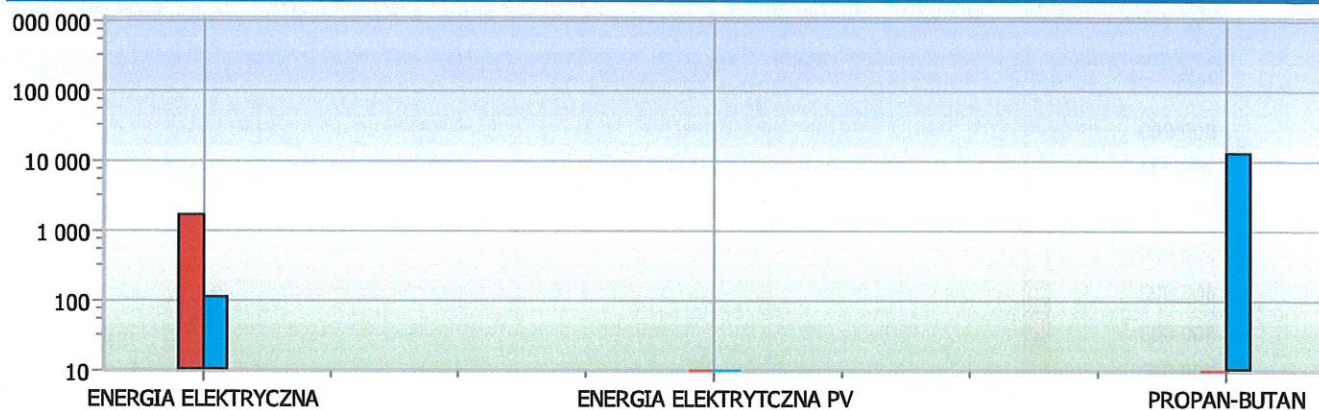
KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



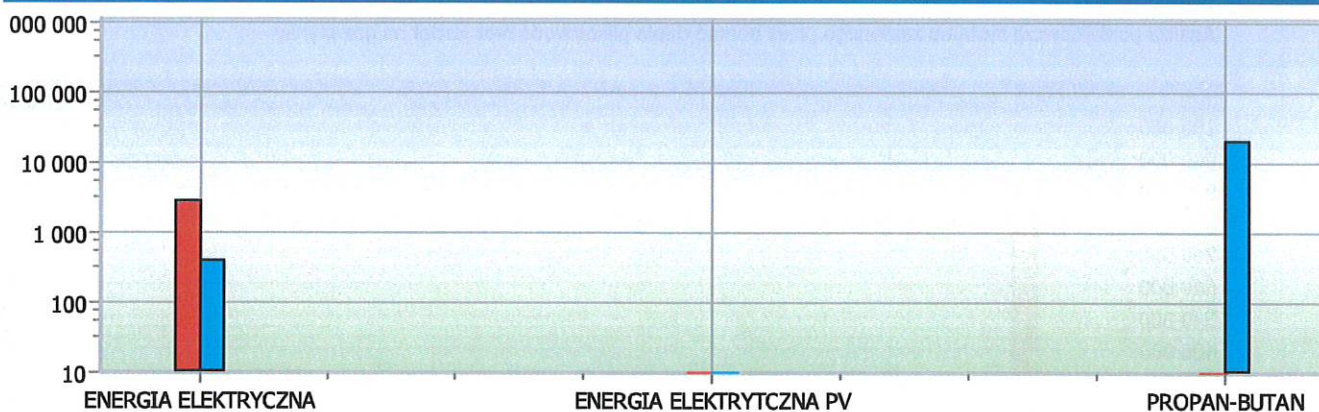
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	1 196,73 zł/rok
	Kocioł na gaz płynny	283,91 zł/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA PV	Pompa ciepła	0 zł/rok
	Kocioł na gaz płynny	0 zł/rok
PROPAN-BUTAN	Kocioł na gaz płynny	7 604,88 zł/rok

CIEPŁA WODA



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Pompa ciepła	1 707,26 zł/rok
	Kocioł na gaz płynny	112,42 zł/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA PV		
	Pompa ciepła	zł/rok
	Kocioł na gaz płynny	zł/rok
PROPAN-BUTAN		
	Kocioł na gaz płynny	13 286,99 zł/rok

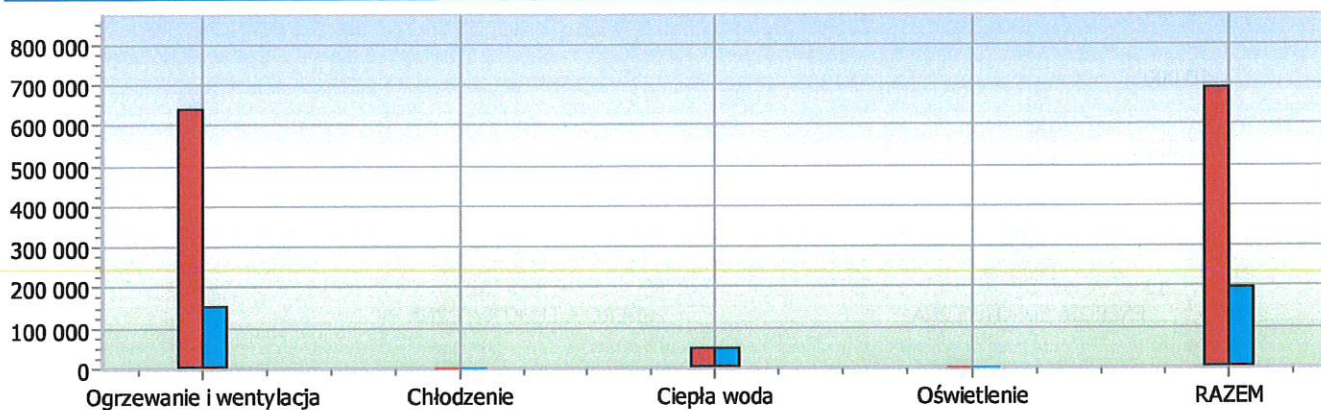
KOSZTY ZUŻYCIA PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Pompa ciepła	2 903,99 zł/rok
	Kocioł na gaz płynny	396,33 zł/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA PV		
	Pompa ciepła	zł/rok
	Kocioł na gaz płynny	zł/rok
PROPAN-BUTAN		
	Kocioł na gaz płynny	20 891,87 zł/rok

KOSZTY INWESTYCYJNE

KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



NAZWA KOSZTU	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
Pompa ciepła	642 852,00		47 148,00		690 000,00
Kocioł na gaz płynny	150 852,00		47 148,00		198 000,00

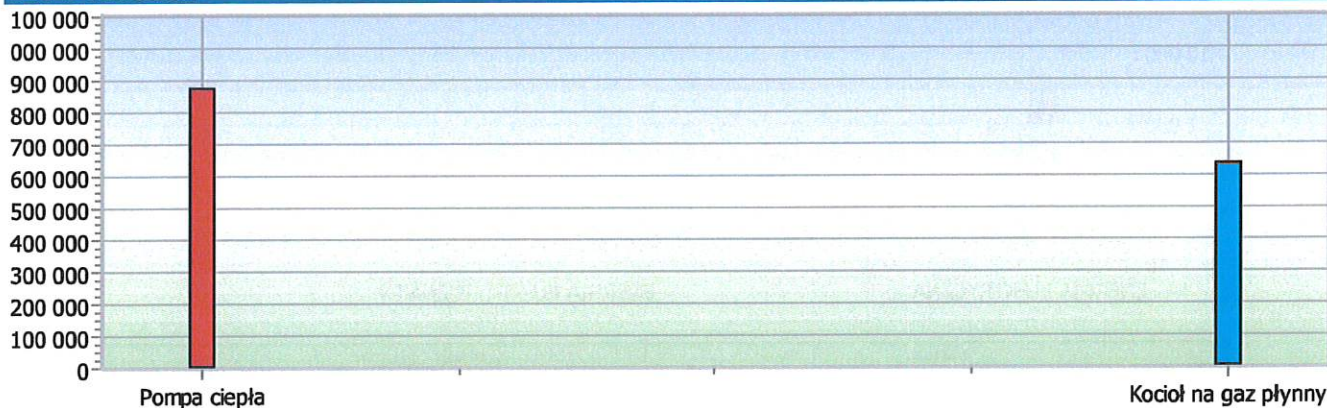
WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

Analiza porównawcza systemu zasilanego przez pompę ciepła glikol/woda oraz kocioł na gaz płynny.

KOSZT CAŁKOWITY



NAZWA WARIANTU		Pompa ciepła	Kocioł na gaz płynny
OBEĆNA WARTOŚĆ KOSZTU CAŁKOWITEGO	[zł]	875837	640869
PROSTY CZAS ZWROTU SPBT	[lata]	-	-
PRZYROST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]		-492000
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]		-14864

PODSUMOWANIE ANALIZY EKONOMICZNEJ

Najniższym kosztem całkowitym charakteryzuje się wariant "Kocioł na gaz płynny".

OBJAŚNIENIA

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

Koszt całkowity uwzględnia początkowe koszty inwestycji, koszty energii, koszty utrzymania, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia. Od powyższych kosztów odejmuje się wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego. Przy czym mogą zostać pominięte koszty, które są takie same dla wszystkich wariantów. Dla kosztów ponoszonych w różnych latach obliczana jest ich wartość bieżąca z wykorzystaniem przyjętej stopy dyskontowej.

Stopa dyskontowa, stosowana w niniejszej analizie, jest stopą realną, czyli z wyłączeniem inflacji.

Współczynnik dyskontowy R_d obliczany jest dla każdego roku na podstawie stopy dyskontowej. Umożliwia on obliczenie wartości bieżącej kosztu ponoszonego w danym roku (przeliczenie wartości na rok zerowy).

OBLICZENIE PROSTEGO CZASU ZWROTU

Łączne koszty inwestycji oznaczają początkowe koszty inwestycji, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia, pomniejszone o wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego.

Roczne koszty eksploatacyjne uwzględniają koszty energii i utrzymania.

Przyrost kosztów inwestycyjnych oznacza różnicę kosztów inwestycyjnych danego wariantu i wariantu bazowego.

Roczne oszczędności oznaczają zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych w stosunku do wariantu bazowego.

Prosty czas zwrotu oznacza czas, po jakim roczne oszczędności w stosunku do wariantu bazowego wyrównają przyrost kosztów inwestycyjnych. Prosty czas zwrotu obliczany jest przez podzielenie przyrostu kosztów inwestycyjnych przez roczne oszczędności.

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

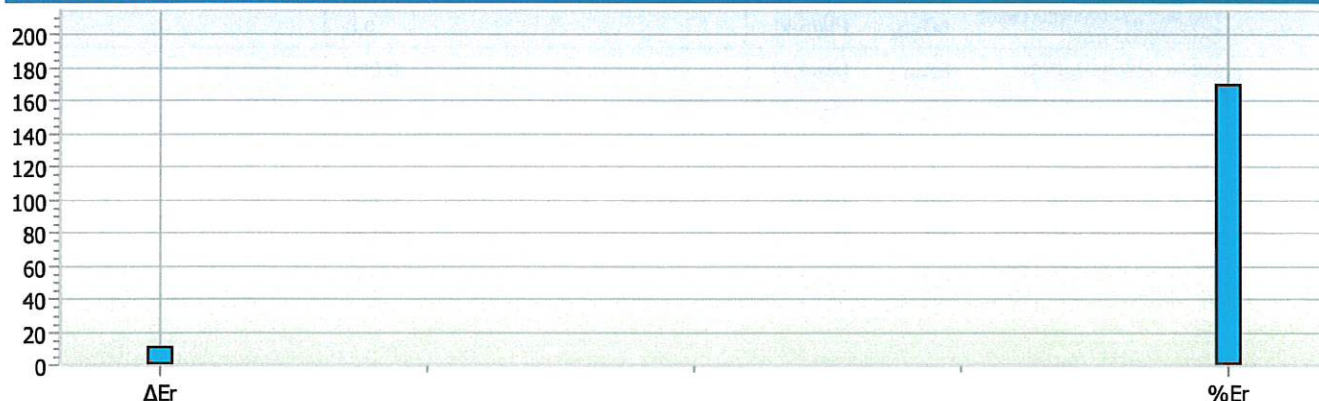
WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

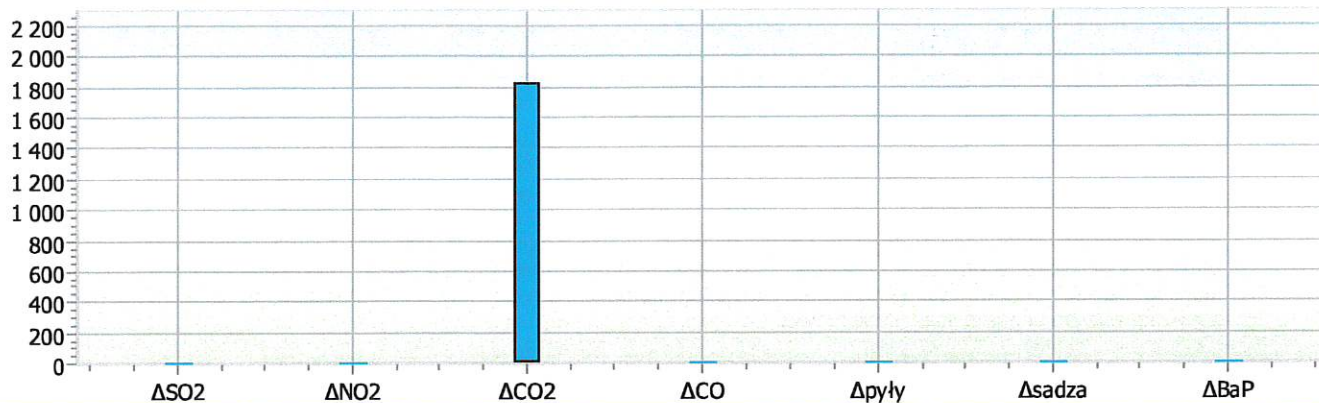
K_{t,SO_2}	K_{t,NO_2}	$K_{t,CO}$	K_{t,CO_2}	$K_{t,pyły}$	$K_{t,sadza}$	$K_{t,BaP}$
1,00	0,50	20,00	20,00	0,50	2,50	20000,00

DOPUSZCZALNE STĘŻENIE EMISJI

e_{SO_2}	e_{NO_2}	e_{CO}	e_{CO_2}	$e_{pyły}$	e_{sadza}	e_{BaP}
20	40	1	1	40	8	0,001

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ





NAZWA WARIANTU			Pompa ciepła	Kocioł na gaz płynny
EMISJA RÓWNOWAŻNA	E_r	[kg/rok]	6,39	17,26
REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	ΔE_r	[kg/rok]	0,0	-10,9
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	$\%E_r$	[%/rok]	0,0	-170,0
EMISJA CAŁKOWITA CO ₂	E_{CO_2}	[kg/rok]	3475,3	5298,4
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂	ΔE_{CO_2}	[kg/rok]	0,0	-1823,1
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂	$\%E_{CO_2}$	[%/rok]	0,0	-52,5
EMISJA CAŁKOWITA CO	E_{CO}	[kg/rok]	0,0	0,7
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	ΔE_{CO}	[kg/rok]	0,0	-0,7
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	$\%E_{CO}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA SO ₂	E_{SO_2}	[kg/rok]	3,7	0,6
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂	ΔE_{SO_2}	[kg/rok]	0,0	3,1
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂	$\%E_{SO_2}$	[%/rok]	0,0	83,7
EMISJA CAŁKOWITA NO ₂	E_{NO_2}	[kg/rok]	5,3	4,4
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂	ΔE_{NO_2}	[kg/rok]	0,0	0,9
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂	$\%E_{NO_2}$	[%/rok]	0,0	17,0
EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW	$E_{pyły}$	[kg/rok]	0,2	0,0
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\Delta E_{pyły}$	[kg/rok]	0,0	0,1
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\%E_{pyły}$	[%/rok]	0,0	85,6
EMISJA CAŁKOWITA SADZY	E_{sadza}	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	ΔE_{sadza}	[kg/rok]	0,00	0,00
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	$\%E_{sadza}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA BaP	E_{BaP}	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	ΔE_{BaP}	[kg/rok]	0,0000	0,0000
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	$\%E_{BaP}$	[%/rok]	0,0	0,0

mgr inż. Renata Kupińska
 uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności sieci,
 instalacje i urządzenia sanitarne
 Nr ewid. E2/123/01

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	C_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	µg/(m·h·Pa)		m ² ·h·Pa/g	m ² ·h·Pa/g
PPiW Podłoga w piwnicy 35,1 cm											
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
Ściana przy podłożu: SZPIW25+15											
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,50 m											
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 2,83 m											
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	2000	0,840	0,019	0,019	250,00	3	80,0	80,0
BETON-1900	0,0800	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - ges	1,000	1900	0,840	0,080	0,080	75,00	10	1066,7	1066,7
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889
BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,095	0,095	50,00	14	2000,0	2000,0
ŻWIR	0,1500	Żwir.	0,900	1800	0,840	0,167	0,167	35,00	21	4285,7	4285,7
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_q , [m ² ·K/W]: 2,000											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: 2,366											
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: 0,423											
PPiWO Podłoga w piwnicy 40,1 cm											
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
Ściana przy podłożu: SZPIW25+15											
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,50 m											
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 2,83 m											
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	2000	0,840	0,019	0,019	250,00	3	80,0	80,0
BETON-1900	0,0800	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - ges	1,000	1900	0,840	0,080	0,080	75,00	10	1066,7	1066,7
STYRO-038	0,0500	Styropian 038	0,038	30	1,420	1,316	1,316	12,00	60	4166,7	4166,7
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889
BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,095	0,095	50,00	14	2000,0	2000,0
ŻWIR	0,1500	Żwir.	0,900	1800	0,840	0,167	0,167	35,00	21	4285,7	4285,7
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_q , [m ² ·K/W]: 2,000											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: 3,682											
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: 0,272											
PSWK25 Ściana wewnętrzna 28,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
FORODRYFIX	0,2500	Pustak Porotherm dryfix	0,315	1300	0,880	0,794	0,794	135,00	5	1851,9	1851,9
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,130											

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² ·h·Pa/g	m ² ·h·Pa/g
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,130											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: 1,090											
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: 0,917											
STDC											
Stropodach wentylowany											
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogrz. poddaszen, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
STDC	0,1500	Super-Mata Plus - wełna szklana mineraln	0,032	26	1,030	4,688	4,688	720,00	1	208,3	208,3
STDC	0,1000	Super-Mata Plus - wełna szklana mineraln	0,032	26	1,030	3,125	3,125	720,00	1	138,9	138,9
STDC	0,0010	Stopair 1104 - folia parozizolacyjna.	0,330	920	2,200	0,003	0,003	0,00	500000	694444	694444
STDC	0,1600	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,094	0,094	30,00	24	5333,3	5333,3
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,100											
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]: 0,100											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: 8,110											
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: 0,123											
STDCS											
Stropodach skośny											
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
STDCS	0,0010	Dachówka ceramiczna.	0,820	1800	0,880	0,001	0,000	105,00	7	9,5	0,0
STDCS	0,0200	Warstwa powietrzna dobrze wentylowana.				0,000	0,000	720,00	1	0,0	0,0
STDCS	0,0010	Membrana dachowa ISOVER - wysokoparoprze	0,220	910	1,800	0,005	0,005	24,00	30	41,7	41,7
STDCS	0,1500	Super-Mata Plus - wełna szklana mineraln	0,032	26	1,030	4,688	4,688	720,00	1	208,3	208,3
STDCS	0,1000	Super-Mata Plus - wełna szklana mineraln	0,032	26	1,030	3,125	3,125	720,00	1	138,9	138,9
STDCS	0,0010	Stopair 1104 - folia parozizolacyjna.	0,330	920	2,200	0,003	0,003	0,00	500000	694444	694444
STDCS	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052	0,052	75,00	10	160,0	160,0
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,100											
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]: 0,100											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: 7,526											
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: 0,133											
STRI											
Strop ciepło do góry 27,6 cm											
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
STRI	0,0200	Terakota.	1,050	2000	0,840	0,019	0,019	250,00	3	80,0	80,0
STRI	0,0450	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - ges	1,000	1900	0,840	0,045	0,045	75,00	10	600,0	600,0
STRI	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889
STRI	0,0500	Styropian 038	0,038	30	1,420	1,316	1,316	12,00	60	4166,7	4166,7

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	µg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g
ŻELBET	0,1600	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,094	0,094	30,00	24	5333,3	5333,3
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,100											
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,100											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 1,679											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,596											
STR2	Strop ciepło do góry 26,6 cm										
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
DAB	0,0100	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,045	0,045	55,00	13	181,8	181,8
BETON-1900	0,0450	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	1900	0,840	0,045	0,045	75,00	10	600,0	600,0
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889
STYRO-038	0,0500	Styropian 038	0,038	30	1,420	1,316	1,316	12,00	60	4166,7	4166,7
ŻELBET	0,1600	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,094	0,094	30,00	24	5333,3	5333,3
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,100											
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,100											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 1,705											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,586											
STRPIW1	Strop ciepło do dołu 37,6 cm										
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	2000	0,840	0,019	0,019	250,00	3	80,0	80,0
BETON-1900	0,0450	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	1900	0,840	0,045	0,045	75,00	10	600,0	600,0
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889
STYRO-038	0,0500	Styropian 038	0,038	30	1,420	1,316	1,316	12,00	60	4166,7	4166,7
ŻELBET	0,1600	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,094	0,094	30,00	24	5333,3	5333,3
STROP MAX 31	0,1000	Wełna mineralna szklana w płytach STROP	0,031	37	1,030	3,226	3,226	720,00	1	138,9	138,9
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,170											
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: 0,170											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 5,045											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,198											
STRPIW2	Strop ciepło do dołu 36,6 cm										
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
DAB	0,0100	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,045	0,045	55,00	13	181,8	181,8
BETON-1900	0,0450	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	1900	0,840	0,045	0,045	75,00	10	600,0	600,0

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	pg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g
■ POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889
■ STYRO-038	0,0500	Styropian 038	0,038	30	1,420	1,316	1,316	12,00	60	4166,7	4166,7
■ ŻELBET	0,1600	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,094	0,094	30,00	24	5333,3	5333,3
■ STROP MAX 31	0,1000	Wełna mineralna szklana w płytach STROP	0,031	37	1,030	3,226	3,226	720,00	1	138,9	138,9
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,170											
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,170											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 5,071											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,197											
■ SW12	Ściana wewnętrzna 15,0 cm										
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
■ TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
■ CEGŁA-SILD	0,1200	Mur z cegły silikatowej drażonej.	0,800	1600	0,880	0,150	0,150	105,00	7	1142,9	1142,9
■ TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,130											
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,130											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 0,447											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 2,239											
■ SW25	Ściana wewnętrzna 28,0 cm										
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
■ TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
■ CEGŁA-SILD	0,2500	Mur z cegły silikatowej drażonej.	0,800	1600	0,880	0,313	0,313	105,00	7	2381,0	2381,0
■ TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,130											
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,130											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 0,609											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 1,642											
■ SW8	Ściana wewnętrzna 11,0 cm										
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
■ TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
■ CEGŁA-SILD	0,0800	Mur z cegły silikatowej drażonej.	0,800	1600	0,880	0,100	0,100	105,00	7	761,9	761,9
■ TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,130											

Wyniki - Przeglądy

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R _{cor}	δ	μ	Z	Z _{cor}
	m		W/(m·K)	kg/m³	kJ/(kg·K)	m²·K/W	m²·K/W	μg/(m·h·Pa)		m²h·Pa/g	m²h·Pa/g
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]: 0,130											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]: 0,397											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]: 2,522											
Ściana wewnętrzna 21,5 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
CEGLA-SILD	0,1200	Mur z cegły silikatowej drażonej.	0,800	1600	0,880	0,150	0,150	105,00	7	1142,9	1142,9
TDPT	0,0300	Płyty ISOVER TDPT - wełna mineralna szkl	0,033	107	1,030	0,909	0,909	720,00	1	41,7	41,7
TYNK-CEM	0,0500	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,050	0,050	45,00	16	1111,1	1111,1
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]: 0,130											
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]: 0,130											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]: 1,387											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]: 0,721											
Ściana wewnętrzna 34,5 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
CEGLA-SILD	0,2500	Mur z cegły silikatowej drażonej.	0,800	1600	0,880	0,313	0,313	105,00	7	2381,0	2381,0
TDPT	0,0300	Płyty ISOVER TDPT - wełna mineralna szkl	0,033	107	1,030	0,909	0,909	720,00	1	41,7	41,7
TYNK-CEM	0,0500	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,050	0,050	45,00	16	1111,1	1111,1
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]: 0,130											
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]: 0,130											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]: 1,515											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]: 0,660											
Ściana wewnętrzna 28,5 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
CEGLA-SILD	0,1200	Mur z cegły silikatowej drażonej.	0,800	1600	0,880	0,150	0,150	105,00	7	1142,9	1142,9
STROP MAX 31	0,1000	Wełna mineralna szklana w płytach STROP	0,031	37	1,030	3,226	3,226	720,00	1	138,9	138,9
TYNK-CEM	0,0500	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,050	0,050	45,00	16	1111,1	1111,1
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]: 0,130											
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]: 0,130											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]: 3,704											

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	µg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,270											
SWO/NO25 Ściana wewnętrzna 37,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
BETON-2200	0,2500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	2200	0,840	0,192	0,192	45,00	16	5555,6	5555,6
STROP-MAX 31	0,1000	Wełna mineralna szklana w płytach STROP-M	0,031	37	1,030	3,226	3,226	720,00	1	138,9	138,9
TYNK-CEM	0,0050	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,005	0,005	45,00	16	111,1	111,1
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											3,701
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											0,270
SWPIW25 Ściana wewnętrzna 28,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
BETON-2200	0,2500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	2200	0,840	0,192	0,192	45,00	16	5555,6	5555,6
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											0,489
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											2,045
SZ_20W Ściana zewnętrzna 20 - wełna											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
BLA-DACH	0,0010	Blacha trapezowa lub dachówka.	58,000	7800	0,440	0,000	0,000	0,01	72000	100000	100000
SKLEJKA	0,0100	Sklejka.	0,160	500	2,510	0,063	0,063	20,00	36	500,0	500,0
MEMBR	0,0010	Membrana dachowa ISOVER - wysokoparoprze	0,220	910	1,800	0,005	0,005	24,00	30	41,7	41,7
SUPERRO200	0,2000	Płyty z wełny mineralnej SUPERROCK, grub	0,035	35	1,030	5,714	5,714	720,00	1	277,8	277,8
STOPAIR	0,0010	Stopair 1104 - folia parozizolacyjna.	0,330	920	2,200	0,003	0,003	0,00	500000	694444	694444
GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052	0,052	75,00	10	160,0	160,0
TYNK-CW	0,0050	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,006	0,006	45,00	16	111,1	111,1
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:											0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											5,704

Wyniki - Przeglądy

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)	m ² ·Pa/g	m ² ·Pa/g	m ² ·h·Pa/g
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,175											
S225+15 Ściana zewnętrzna 42,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
BETON-2200	0,2500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	2200	0,840	0,192	0,192	45,00	16	555,6	555,6
STYRO-038	0,1500	Styropian 038	0,038	30	1,420	3,947	3,947	12,00	60	12500	12500
TYNK-CEM	0,0050	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,005	0,005	45,00	16	111,1	111,1
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,130											
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]: 0,040											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 4,201											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,238											
S225+20 Ściana zewnętrzna 47,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
CEGLA-SILD	0,2500	Mur z cegły silikatowej drażonej.	0,800	1600	0,880	0,313	0,313	105,00	7	2381,0	2381,0
STYRO-038	0,2000	Styropian 038	0,038	30	1,420	5,263	5,263	12,00	60	16667	16667
TYNK-CEM	0,0050	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,005	0,005	45,00	16	111,1	111,1
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]: 0,130											
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]: 0,040											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 5,593											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,179											
S2PW25+15 Ściana zewnętrzna przy gruncie 42,0 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne											
Podłoga przyległa do ściany: PPIW											
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 2,83 m											
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3
BETON-2200	0,2500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	2200	0,840	0,192	0,192	45,00	16	555,6	555,6
STYRO-038	0,1500	Styropian 038	0,038	30	1,420	3,947	3,947	12,00	60	12500	12500
TYNK-CEM	0,0050	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,005	0,005	45,00	16	111,1	111,1
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]: 2,000											
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: 6,030											
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: 0,166											

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Niski wielorodzinny

ADRES BUDYNKU

Biszynek, ul. Obwodowa

NAZWA PROJEKTU

OZC budynku mieszkalnego

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	2 046,52
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	1 573,54
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	914,94
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	1 327,67
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 014,91
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 327,67
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 014,91
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	6 590,5
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	3 359,1
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,022
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	61,3

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA

STREFA IV

PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-22,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	6,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Olsztyn

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	22 976,7
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	39 526,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	62 286,5
NADWYŻKA MOCY CIEPLINEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	62 286,5

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	46,9
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	18,5

OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Energia elektryczna.	6,863	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	13,925	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA			

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	PPIW	Podłoga w piwnicy 35,1 cm	Podłoga w piwnicy	0,423	1,200	P	✓	398,94
2	PPIWO	Podłoga w piwnicy 40,1 cm	Podłoga w piwnicy	0,272	0,300	P	✓	77,43
3	PSWK25	Ściana wewnętrzna 28,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,917	1,000	P	✓	124,61
4	STDCH	Stropodach wentylowany	Strop pod nieogr. poddaszem	0,123	0,150	P	✓	345,06
5	STDCHS	Stropodach skośny	Dach	0,133	0,150	P	✓	114,70
6	STR1	Strop ciepło do góry 27,6 cm	Strop ciepło do góry	0,596		P		384,11
7	STR2	Strop ciepło do góry 26,6 cm	Strop ciepło do góry	0,586		P		571,78
8	STRPIW1	Strop ciepło do dołu 37,6 cm	Strop ciepło do dołu	0,198	0,250	P	✓	211,82
9	STRPIW2	Strop ciepło do dołu 36,6 cm	Strop ciepło do dołu	0,197	0,250	P	✓	274,01
10	SW12	Ściana wewnętrzna 15,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,239		P		30,44
11	SW25	Ściana wewnętrzna 28,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,642		P		213,02
12	SW8	Ściana wewnętrzna 11,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,522		P		612,57
13	SWK12	Ściana wewnętrzna 21,5 cm	Ściana wewnętrzna	0,721	1,000	P	✓	30,69
14	SWK25	Ściana wewnętrzna 34,5 cm	Ściana wewnętrzna	0,660	1,000	P	✓	232,61
15	SWO/NO12	Ściana wewnętrzna 28,5 cm	Ściana wewnętrzna	0,270	0,300	P	✓	31,68
16	SWO/NO25	Ściana wewnętrzna 37,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,270	0,300	P	✓	77,52
17	SWPIW25	Ściana wewnętrzna 28,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,045		P		384,36
18	SZ_20W	Ściana zewnętrzna 20 - wełna	Ściana zewnętrzna	0,175	0,200	P	✓	1,01
19	SZ25+15	Ściana zewnętrzna 42,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,238		P		6,54
20	SZ25+20	Ściana zewnętrzna 47,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,179	0,200	P	✓	966,26
21	SZPIW25+15	Ściana zewnętrzna przy gruncie 42,0 cm	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,166	0,200	P	✓	386,72

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _e	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DB1,6X2,33	Drzwi zewnętrzne LxH= 160,0x233,0 cm	0,50	0,900	1,300	P	✓	55,92
2	DB2,0X2,33	Drzwi zewnętrzne LxH= 200,0x233,0 cm	0,50	0,900	1,300	P	✓	27,96
3	DW	Drzwi wewnętrzne LxH= 90,0x210,0 cm		2,500		P		117,73
4	DWK	Drzwi wewnętrzne LxH= 100,0x210,0 cm		1,300		P		44,10
5	DWO/NO	Drzwi wewnętrzne LxH= 100,0x210,0 cm		1,300	1,300	P	✓	34,65
6	DZ	Drzwi zewnętrzne LxH= 170,0x210,0 cm		1,300		P		3,57
7	O0,9X0,6	Okno zewnętrzne LxH= 90,0x60,0 cm	0,50	0,900		P		1,62
8	O1,2X0,6	Okno zewnętrzne LxH= 120,0x60,0 cm	0,50	0,900	0,900	P	✓	43,92
9	O1,2X0,9	Okno zewnętrzne LxH= 120,0x90,0 cm	0,50	0,900	0,900	P	✓	7,56
10	O1,2X1,5	Okno zewnętrzne LxH= 120,0x150,0 cm	0,50	0,900	0,900	P	✓	36,00
11	O1,5X0,6	Okno zewnętrzne LxH= 150,0x60,0 cm	0,50	0,900	1,400	P	✓	4,50
12	O1,5X1,5	Okno zewnętrzne LxH= 150,0x150,0 cm	0,50	0,900	0,900	P	✓	6,75
13	OD	Okna zewnętrzne w dachu LxH= 120,0x120,0 cm	0,50	0,900	1,100	P	✓	8,09

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - glikol/woda - w nowych budynkach	3,50
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,90
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)	0,93
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompy ciepła - glikol/woda - sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,00
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,86
WENTYLACJA		W budynku zaprojektowana jest wentylacja wywiewna grawitacyjna wspomagana nasadami obrotowymi.	
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU		<p>Ściany zewnętrzne osłonowe budynku o współczynniku przenikania ciepła $U=0,179$ W/m²K i $U=0,182$ W/m²K. Ściany szybu wiatrowego o współczynniku przenikania ciepła $U=0,355$ W/m²K.</p> <p>Posadzka na gruncie o współczynniku przenikania ciepła $U=0,133$ W/m²K.</p> <p>Stropodach o współczynniku przenikania ciepła $U=0,142$ W/m²K i $U=0,150$ W/m²K.</p>	

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd}$	[kWh/rok]	20 918,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	7 140,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 971,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	9 112,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	21 422,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 914,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	27 337,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 327,67
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 059,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 014,91

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Źródłem ciepła są indywidualne kotły kondensacyjne dwufunkcyjne. Parametry instalacji c.o. 65/45 st. C. Regulacja instalacji centralna, adaptacyjna i miejscowa.

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd}$	[kWh/rok]	20 918,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	7 140,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 971,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	9 112,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	21 422,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 914,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	27 337,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_t	[m ²]	1 327,67
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 059,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 014,91
PARAMETRY PRACY		[°C]	45/35
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_l		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
POMPA CIEPŁA - glikol/woda - w nowych budynkach			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		3,50
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,90
RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,93
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,I}$		2,93
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 700
POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA			
POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	1 500
NAPĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA			
NAPĘD POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie ogrzewania			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,45
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	t_{el}	[h/rok]	1 600

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	36 548,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	17 707,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDŲ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	780,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	18 488,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	53 122,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDŲ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 342,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	55 465,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 327,67
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 059,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 014,91

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Ciepła woda jest przygotowywana miejscowo. Źródłem ciepła na potrzeby c.w.u. są indywidualne kotły kondensacyjne dwufunkcyjne. Kotły są wyposażone w zasobnik ciepłej wody poj. 46 l.

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	36 548,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	17 707,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDŲ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	780,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	18 488,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	53 122,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDŲ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 342,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	55 465,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 327,67
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 059,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 014,91

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU

W_l 3,00

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

Pompy ciepła - glikol/woda

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

$\eta_{w,p}$ 3,00

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obieg izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{w,d}$ 0,80

PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY

Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

$\eta_{w,s}$ 0,86

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA

$\eta_{w,e}$ 1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

$\eta_{w,tot,l}$ 2,06

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY CYRKULACYJNE

POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_{U} ponad 250 m² - praca przerywana do 4 godz./dobę

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH

q_{el} [W/m²] 0,04

ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH

t_{el} [h/rok] 7 300

POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK

POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_{U} ponad 250 m²

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK

q_{el} [W/m²] 0,20

ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK

t_{el} [h/rok] 580

NAPEŁ POMOCNICZY POMP CIEPŁA

NAPEŁ POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie przygotowania ciepłej wody

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPEŁÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	Q_{ed}	[W/m ²]	0,45
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPEŁÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	t_{el}	[h/rok]	400
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI WIEŁORODZINNE - Z WODOMIERZAMI)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	1,60
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,90
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 971,6	5 914,8	71,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	780,7	2 342,0	28,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	0,0	0,0	0,0
SUMA	2 752,3	8 256,8	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Budynek wyposażony jest w instalację odbiorczą mieszkań, instalację administracyjną i słaboprądową.

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	2 752,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	8 256,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	1 327,67
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	1 573,54
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	1 014,91
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	3,00
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ		

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH**OGRZEWANIE I WENTYLACJA**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	20 918,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	7 140,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 971,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	9 112,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	21 422,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 914,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	27 337,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	15,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	6,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	16,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	20,6

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

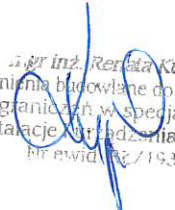
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	36 548,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	17 707,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	780,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	18 488,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	53 122,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 342,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	55 465,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	27,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	13,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	13,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	40,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	41,8

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	0,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	57 467,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	24 848,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	2 752,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	27 600,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	74 545,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 256,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	82 801,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	18,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	56,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	43,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	20,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	62,4
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	65,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			


 inż. Renata Kupińska
 uprawnienia budowlane do projektowania,
 bez ograniczeń w specjalności sieci,
 instalacje i urządzenia sanitarne
 PEWID 82/193/01