



PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

OBIEKT BUDOWLANY

nazwa / kategoria obiektu	BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY HG 01 passive / kat. I
adres	BRZÓZKI
jednostka i obręb ewidencyjny	NOWE WARPNO, OBRĘB BRZÓZKI
numer(y) działek	349/15

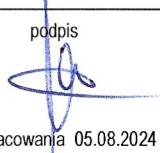
INWESTOR

imię i nazwisko	PAULINA I PRZEMYSŁAW BOGACZ
adres	UL. POWROTNA 32, 71-815 SZCZECIN

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

nazwa	Hexa Green Architekt Kamila Kaprzyk		
adres	ul. Przelot 12/36, 25-534 Kielce	e-mail: domy@hexagreen.pl	www.hexagreen.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

ARCHITEKTURA BUDYNKU	imię i nazwisko mgr inż. arch. Kamila Kaprzyk	numer uprawnień / specjalność 185/SWOKK/2014 architektoniczna bez ograniczeń	podpis  data opracowania 05.08.2024 r.
-------------------------	--	--	---

ADAPTACJA PROJEKTU

ARCHITEKTURA BUDYNKU	imię i nazwisko mgr inż. arch. Dariusz Kędzierski Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr ewid.: 57/Sz/2000	numer uprawnień / specjalność	podpis  data opracowania 05.11.2024 r.
-------------------------	---	-------------------------------	---

Aby przedłożyć projekt do urzędu w celu uzyskania pozwolenia na budowę, należy uzupełnić niniejszą dokumentację o projekt zagospodarowania działki budowlanej oraz dokonać jego adaptacji do odpowiednich stref klimatycznych, właściwych dla lokalizacji budynku. Projektant, który dokonuje adaptacji projektu powtarzalnego i przygotowuje projekt zagospodarowania działki jest uważany za projektanta danego obiektu w świetle art. 20 Prawa Budowlanego przejmując wszystkie wynikające z ustawy obowiązki i uprawnienia łącznie z odpowiedzialnością za projekt.

SPIS ZAWARTOŚCI:

Zasady adaptacji projektu typowego

Lista dopuszczalnych zmian w projekcie typowym (opatrzona suchą pieczęcią Hexa Green)

Opis do Projektu Architektoniczno-Budowlanego:

1. Podstawa opracowania
 - 1.1 Podstawa formalna
 - 1.2 Podstawy techniczne
 2. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania
 3. Charakterystyka obiektu
 - 3.1 Dane podstawowe budynku
 - 3.2 Forma architektoniczna
 - 3.3 Program użytkowy
 - 3.4 Charakterystyczne parametry budynku
 4. Opinia geotechniczna
 5. Parametry techniczne
 6. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości wykorzystania źródeł energii, opartych na energii ze źródeł odnawialnych (OZE) oraz pompy ciepła
 7. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę
 8. Informacje o elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego
 - 8.1 Konstrukcja budynku
 - 8.2 Stolarka okienna i drzwiowa
 - 8.3 Elementy wykończenia budynku
 - 8.4 Izolacje
 - 8.5 Instalacje zewnętrzne budynku
 9. Szczelność budynku
 10. Ochrona przed przegrzewaniem
 11. Dane ochrony przeciwpożarowej
 12. Uwagi końcowe
-

Rysunki:

- | | |
|---|-------------|
| 01. Rzut parteru | skala 1:100 |
| 02. Rzut dachu | skala 1:100 |
| 03. Przekrój poprzeczny A-A | skala 1:50 |
| 04. Przekrój podłużny B-B | skala 1:50 |
| 05. Elewacje frontowa i tylna, boczne | skala 1:100 |
| 06. Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej | skala 1:50 |

Niniejszy projekt jest projektem autorstwa **Hexa Green Architekt Kamila Kaprzyk**. Jako autorzy projektu, zgodnie z ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. nr 24 poz. 83 z dnia 23.02.1994), zastrzegamy prawa autorskie i zakazujemy wykorzystywania tego projektu do celów handlowych, reklamy oraz wprowadzania w nim zmian ponad wymienione w projekcie bez naszej wiedzy i zgody. Nabycie oryginalnego projektu w trzech egzemplarzach obejmuje prawo zastosowania go do budowy tylko jednego domu.

PROJEKT ORYGINALNY

sucha pieczęć
logo Hexa Green

INFORMACJE ISTOTNE nt. PROJEKTU

Projekt Architekoniczno-Budowlany oraz Projekt Techniczny został sporządzony w oparciu o poniższe założenia:

- proste warunki gruntowe zaliczone do I kategorii geotechnicznej, grunty jednorodne genetycznie i litologicznie, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów, poza terenami szkód górniczych
- lokalizacja:
 - I - III strefy klimatycznej
 - I - II strefy obciążenia wiatrem
 - I - III strefy obciążenia śniegiem
 - I - II strefy przemarzania gruntu

Dla pozostałych stref obciążenia wiatrem, śniegiem i przemarzania, należy adaptować projekt w odpowiednim zakresie. Po adaptacji do lokalnych warunków projekt może być wykorzystany w całym kraju.

Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Projekt nie jest przystosowany do posadowienia na terenach szkód górniczych. W przypadku lokalizacji budynku na ww. terenach należy dokonać niezbędnych zmian w zakresie konstrukcji budynku.

INFORMACJE ISTOTNE DLA INWESTORA

- budowa wg niniejszego projektu wymaga dopełnienia procedur przewidzianych ustawą Prawo budowlane,
- realizacja inwestycji wymaga zachowania zgodności z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- inwestor winien zlecić Projekt Zagospodarowania Działki lub Terenu osobie z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi,
- każdorazowo wymagana jest weryfikacja i adaptacja projektu typowego w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.

ADAPTACJA PROJEKTU GOTOWEGO

Do podstawowych obowiązków projektanta dokonującego adaptacji należy:

- Przejęcie obowiązków projektanta głównego, dokonującego adaptacji projektu typowego do przedmiotowej działki, jakiegokolwiek zmiany lub modyfikacji pierwotnej wersji Projektu Architekoniczno-Budowlanego lub Projektu Technicznego uważany jest za projektanta danego obiektu w świetle art. 20 Prawa Budowlanego przyjmując wszystkie wynikające z ustawy obowiązki i uprawnienia łącznie z odpowiedzialnością za projekt.
- Dostosować niniejszy projekt budowlany zgodnie z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
- Dostosować niniejszy projekt budowlany do wymagań miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub w sytuacji jego braku – do wymagań decyzji o warunkach zabudowy
- Określić obszar oddziaływania budynku
- Wykonać Projekt Zagospodarowania Terenu na aktualnej, sporządzonej przez geodetę mapie do celów projektowych
- Wykonać Projekt Zagospodarowania Terenu, który należy zamieścić w osobnym tomie wraz z proponowanymi rozwiązaniami technicznymi ukazującymi zasady nawiązania do otoczenia (przyłącza do sieci: wodociągowej, kanalizacyjnej i energetycznej etc.). Projekt Zagospodarowania Terenu powinien być zgodny z ustaleniami określonymi w: Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego lub/i Decyzji o Warunkach Zabudowy i Zagospodarowania Terenu

- Dołączyć wymagane przez właściwe urzędy - opinie, uzgodnienia, oświadczenia i warunki właściwych jednostek organizacyjnych o zapewnieniu dostaw energii, wody, ciepła, odbioru ścieków
- Na oryginale projektu gotowego nanieść trwałą techniką graficzną w kolorze czerwonym, projektowany zakres zmian w zakresie rysunkowym i tekstowym
- Sprawdzić i w razie potrzeby wykonać adaptację płyty fundamentowej do lokalnych warunków gruntowych - wodnych (na podstawie wyników badania geotechnicznego)
- Sprawdzić i w razie potrzeby przeprojektować konstrukcję budynku (m.in. więźby dachowej) w zakresie dostosowania warunków i obciążeń normatywnych wynikających ze zmiany strefy klimatycznej
- Całe opracowanie należy wykonać w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
- Dołączyć stosowne uprawnienia poszczególnych projektantów i ich aktualnych zaświadczeń o wpisie do izb zawodowych
- Przygotowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego)

Poza tym projektant może być zobowiązany do:

- Uzyskania wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych wynikającym z przepisów
- Sprawowania nadzoru autorskiego na żądanie inwestora lub właściwego organu w zakresie stwierdzania zgodności realizacji projektu z oryginałem w trakcie realizacji prac budowlanych
- Uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru budowlanego

<p align="center">LISTA DOPUSZCZALNYCH ZMIAN W PROJEKCIE</p>

Projektant dokonujący adaptacji projektu może bez zgody autorów wprowadzić następujące zmiany:

- Zaprojektować użycie innych materiałów na konstrukcje ścian oraz stropów budynku pod warunkiem zastosowania materiałów równoważnych lub o lepszych parametrach wytrzymałościowych, wszystkie zastosowane materiały wymagają sprawdzenia wymagań normowych SGN, SGU jak również statyki układu konstrukcji.
- Zastosować inne materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe oraz rozwiązania technologiczne, pod warunkiem zachowania ich parametrów wytrzymałości oraz izolacyjności cieplnej, mającej wpływ na zmianę zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania
- Przeprojektować instalacje: elektryczne, wentylację mechaniczną, wodno-kanalizacyjną oraz grzewczą (m.in. dostosować do innego źródła energii)
- Zmiana wysokości budynku, maksymalnie o 10%, w szczególności można zmienić:
 - a) wysokość kondygnacji
 - b) poziom posadzki parteru nad terenem projektowanym (ale nie więcej niż o 30 cm),
 - c) kąt nachylenia dachu do 5° oraz wysięg okapów dachowych (należy zwrócić uwagę na nośność elementów dźwigarów dachowych)
- Zmiana wymiarów płyty fundamentowej wynikająca z dostosowania budynku do lokalnych warunków gruntowo – wodnych
- Zmiana posadowienia budynku z płyty fundamentowej na tradycyjne ławy fundamentowe oraz dostosować je do lokalnych warunków gruntowo - wodnych
- Zmiana wymiarów przekrojów lub rozstawu elementów dźwigarów dachowych: wynikające z dostosowania budynku do strefy śniegowej / wiatrowej lub pokrycia dachowego
- Zmiana usytuowania okien i drzwi na elewacji lub zmiana kształtu przy jednoczesnym zachowaniu ich parametrów cieplnych (m.in. współczynnika U i g dla okna, ramy, szyby i ich szczelności etc.), powierzchni szklenia, charakteru i estetyki elewacji
- Zmiana rozwiązań funkcjonalnych: usytuowanie ścian wewnętrznych działowych (przesunięcia lub likwidacji) a także otworów drzwiowych wewnątrz budynku
- Realizacja wg lustrzanego odbicia projektu (z zachowaniem ekspozycji południowej budynku)
- Dodać, zlikwidować lub przeprojektować garaż
- Dodać, zlikwidować lub przeprojektować taras zewnętrzny
- Zmienić kolorystykę elewacji i dachu

Wyżej wymienione zmiany mogą być dokonywane tylko przez uprawnionych projektantów, na ich odpowiedzialność, pod warunkiem dostosowania do obowiązujących przepisów, zachowania zasad konstrukcji, prawidłowości rozwiązań technicznych, instalacyjnych, ochrony cieplnej budynku oraz prawidłowej kompozycji elewacji i estetyki budynku. Zmiany powinny być naniesione na oryginał

projektu techniką graficzną w kolorze czerwonym lub dołączone jako aneks i podpisane przez projektanta posiadającego uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności i zakresie do wprowadzonych zmian względem opracowania pierwotnego. Inne zmiany ponad wymienione wyżej powinny być dokonane wyłącznie za pisemną zgodą autorów projektu.

Należy mieć na uwadze, że dokonywane zmiany materiałów budowlanych lub komponentów, powinny być dokonywane przy szczególnym zachowaniu norm, ich właściwości i parametrów izolacyjności cieplnej. Wprowadzane zmiany mogą mieć wpływ na bilans energetyczny budynku i jego zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania. W przypadku wprowadzania zmian do projektu - zachowanie pierwotnego standardu energetycznego budynku jest odpowiedzialnością projektanta dokonującego adaptacji projektu architektoniczno-budowlanego, a następnie kierownika budowy na etapie jego realizacji.

W celu uzyskania zaprojektowanego standardu energetycznego budynku rekomendowane jest, aby prace budowlane jak i wykończeniowe prowadzić pod nadzorem certyfikowanego projektanta (lub wykonawcy) budownictwa pasywnego CEPHD (CEPHT).

mgr inż. arch. Kamila Kaprzyk
uprawnienia budowlane
nr 183/SWOKK/2014
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

mgr inż. Andrzej Nowakowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr uprawnień SWK/0020/PWOK/13

OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Podstawa formalna:

- Projekt typowy budynku mieszkalnego HG 01 passive oraz wytyczne Inwestora

1.2 Podstawy techniczne:

- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci:
 - elektroenergetycznej 8983/2024/OD3/ZR1
 - wodno-kanalizacyjnej ZGK-DK.52.ZP.
- Decyzja nr 16/2024 o warunkach zabudowy znak pisma: BUA.6730.16.2024.KW z dn. 17.04.2024 r., dla inwestycji polegającej na budowie budynku mieszkalnego, jednorodzinnego wraz z towarzyszącą, niezbędną infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego na dz. nr 349/15, położonej w Brzózkach, gm. Nowe Warpno.
- Opinia geotechniczna, określająca geotechniczne warunki posadowienia budynku mieszkalnego jednorodzinnego z przydomową oczyszczalnią ścieków. Działka nr 349/15, obręb Brzózki, gm. Nowe Warpno.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ustawa Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest **Projekt Architektoniczno-Budowlany** budynku mieszkalnego jednorodzinnego wraz z pomieszczeniem garażowym i gospodarczym oraz niezbędną infrastrukturą techniczną. Budynek zlokalizowany na działce nr ewid. 349/15, położonej w Brzózkach, gm. Nowe Warpno, powiat policki, województwo zachodniopomorskie

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

3.1 Dane podstawowe budynku

Budynek mieszkalny jednorodzinny	kategoria I
Kategorii zagrożenia ludzi	ZL IV
Klasa odporności pożarowej	D
Grupa wysokości	niski (N)

Warunki i wymagania dotyczące kształtowania ładu przestrzennego:

- Nieprzekraczalna linia zabudowy na projektowanego obiektu określona wg załącznika graficznego do decyzji: 10,0 m od granicy działki inwestycyjnej z działką nr 349/44, pełniącą funkcję komunikacyjną (służebność przejazdu)
 - Zaprojektowano: 19,00 m
- Dopuszczalna powierzchnia zabudowy = 10%
 - Zaprojektowano: 197,60 m² co stanowi 4,7 %
- Szerokość frontowej ściany budynku głównego 6,20 – 17,50 m (dot. głównej bryły zabudowy jednorodzinnej, bez szerokości pomieszczeń o funkcji uzupełniającej np. garażu)
 - Zaprojektowano: 15,82 m

mgr inż. arch. Dawid Kędzierski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności architektonicznej
nr ewid.: 57/Sz/2000

- Zabudowa parterowa, z dopuszczalnym użytkowym poddaszem
 - Zaprojektowano: budynek parterowy z poddaszem nieużytkowym
- Dach symetryczny (tzn. połacie są nachylone pod jednakowym kątem względnym kalenicy głównej), dwuspadowy; nachylenie głównych połaci dachu pod kątem 30-45°; Nie określić się w geometrii dachu dla pomieszczeń o funkcji uzupełniającej
 - Zaprojektowano: dach symetryczny, dwuspadowy, o kącie nachylenia 35°
- Pokrycie dachu wysokiego – zalecana dachówka Ceramiczna; dopuszcza się inne przekrycia np. blacho dachówkopodobna lub blacha na rąbek
 - Zaprojektowano: dachówka ceramiczna
- Główna kalenica budynku usytuowana równolegle lub prostopadle do nieprzekraczalnej linii zabudowy
 - Zaprojektowano: kalenica usytuowana równolegle
- Maksymalna dopuszczalna wysokość głównej bryły budynku liczono od poziomu terenu przy głównym wejściu do wierzchu kalenicy = 7,50 m
 - Zaprojektowano: +7,05 m (~~7,1~~) m n.p.t)

Ww. wytyczne dotyczące projektowanego budynku, określone przez Decyzję nr 16/2024 o warunkach zabudowy znak pisma: BUA.6730.16.2024.KW z dn. 17.04.2024 r. **zostały spełnione.**

3.2 Forma architektoniczna

Projektowany budynek mieszkalny jest parterowy, wolnostojący, z poddaszem nieużytkowym oraz niepodpiwniczony. Prosta bryła budynku oparta na planie prostokąta przekryta dachem dwuspadowym o kącie nachylenia 35°. Od strony południowo-zachodniej i północnej zaprojektowano taras naziemny. Konstrukcję budynku stanowią ściany z bloczków silikatowych, ocieplone styropianem i fragmentarycznie wełną skalną od zewnątrz, więźba dachowa w formie prefabrykowanych dźwigarów dachowych. Strop nad parterem stanowi pas dolny wiązarów dachowych. Budynek posadowiony na żelbetowej płycie fundamentowej.

Dodatkowo pomieszczenie gospodarcze zlokalizowano od północy, natomiast garażowe od strony północno-zachodniej. Ściany z bloczków silikatowych, ocieplone styropianem / wełną skalną, posadowione na ławach fundamentowych oraz przekryte stropodachem (za attyką).

3.3 Program użytkowy

Budynek przeznaczony na całoroczne zamieszkanie czteroosobowej rodziny. Na parterze od strony południowej znajduje się salon z jadalnią, natomiast od północnej kuchnia ze spiżarnią i pomieszczeniem gospodarczym, pomieszczenie techniczne oraz 2 łazienki. Od wschodu i południa zaprojektowano pokoje mieszkalne, w centralnej części budynku komunikacja.

3.4 Charakterystyczne parametry budynku

Zbiórce zestawienie podstawowych wielkości (wg PN-ISO 9838:2022-07)

- | | |
|---|---|
| ▪ Powierzchnia zabudowy: | 197,60 m ² |
| ▪ Kubatura ogrzewana wewn. netto bud. mieszkalnego: | 352,66 m ³ |
| ▪ Kubatura brutto budynku: | 927,17 m ³ |
| ▪ Szerokość x długość bud. mieszkalnego: | 9,82 x 15,82 m |
| ▪ Wysokość kalenicy bud. mieszkalnego: | 7,05 m (7,1) m n.p.t - od poziomu terenu przed wejściem głównym) |
| ▪ Wysokość okapu bud. mieszkalnego: | 3,45 m (3,5) m n.p.t) |
| ▪ Liczba kondygnacji naziemnych / podziemnych | 1 / 0 |
| ▪ Liczba lokali mieszkalnych | 1 |
| ▪ Powierzchnia użytkowa bud. mieszkalnego: | 123,74 m ² |

mgr inż. arch. Dariusz Kędzierski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności architektonicznej
nr ewid.: 57/Sz/2000

Zestawienie powierzchni	<u>PARTER</u>		
	1 salon z jadalnią	30,00	pom. garażowe 36,00
	2 kuchnia	15,79	<u>pom. gospodarcze zewn.</u> 3,36
	3 spiżarnia	2,66	RAZEM: 39,36 m ²
	4 wiatrołap z garderobą	5,03	
	5 pom. techniczne	4,67	
	6 łazienka	3,09	
	7 pom. gosp. z pralnią	3,40	
	8 łazienka	9,97	
	9 pokój 1	9,16	
	10 pokój 2	11,40	
	11 pokój 3	14,61	
	12 komunikacja	13,96	
	RAZEM:	123,74 m²	

4. OPINIA GEOTECHNICZNA

Na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji została wykonana Opinia geotechniczna, określająca geotechniczne warunki posadowienia budynku mieszkalnego jednorodzinnego z przydomową oczyszczalnią ścieków. Działka nr 349/15, obręb Brzózki, gm. Nowe Warpno.

- Na podstawie wykonanego badania podłoża gruntowego o warunkach gruntowo – wodnych zostały określone jako **proste warunki gruntowe**, a projektowany obiekt zaliczono do **pierwszej kategorii** geotechnicznej - Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U 2012, poz. 463.
- W trakcie badań wykonanych w czerwcu 2024 r. stwierdzono występowania piasków, a poniżej na poziomie 1,2 - 1,4 m gruntów próchnicznych i torfowych. Szczegółowe dane geotechniczne wg załączonej do projektu Opinii geotechnicznej.
- Dla potrzeb projektu przyjęto, iż budynek będzie posadowiony na gruntach niewysadzinowych (średnio zagęszczonych piaskach drobnych i średnich). Poziom wód gruntowych znajduje się na głębokości 1,0 - 1,5 m poniżej powierzchni terenu.
- W przypadku stwierdzenia gorszych parametrów geologicznych podłoża projekt należy adaptować do istniejących warunków gruntowych.
- Posadowienie budynku mieszkalnego projektuje się na żelbetowej płycie fundamentowej, natomiast pomieszczenia garażowego i zadaszenie tarasu na ławach fundamentowych.

5. PARAMETRY TECHNICZNE

Wpływ obiektu na środowisko naturalne i na zdrowie ludzi:

- zaopatrzenie budynku w wodę wg warunków technicznych. Zapotrzebowanie na wodę instalacji bytowo-gospodarczej wynosi 0,6 m³/d. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowane poprzez pojemnościowy ogrzewacz wody zasilany przez pompę ciepła.
- odprowadzenie ścieków z budynku wg warunków technicznych - w ilości 0,5 m³/dobę
- odprowadzenie wód opadowych na teren własnej działki w sposób uniemożliwiający zalewanie działek sąsiednich, wody opadowe będą retencjonowały bezpośrednio do gruntu - w ilości 5,92 l/s
- odpady bytowe będą składowane w pojemnikach służących do czasowego gromadzenia śmieci stałych, z uwzględnieniem możliwości ich segregowania, a następnie przekazywane uprawnionym odbiorcom. Lokalizacja wg **Projektu Zagospodarowania Terenu**
- emisja zanieczyszczeń: nie przewiduje się źródeł emisji zanieczyszczeń
- emisja hałasu, wibracji i promieniowania: nie emituje wibracji ani promieniowania, emisja hałasu mieści się w granicach normy
- budynek nie wywiera negatywnego wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi i stosunki wodne
- wpływ na istniejące środowisko naturalne: projektowany budynek nie jest szkodliwy dla środowiska naturalnego

Zastosowana technologia wykonania powoduje, że jest ekologiczny w budowie i wysoce energooszczędny w eksploatacji, jednocześnie przyczynia się do znacznego ograniczenia zużycia energii na cele grzewcze – budynek mieszkalny w standardzie **pasywnym** $\leq 15 \text{ kWh}/[\text{m}^2\text{rok}]$.

Standard energetyczny budynku:	pasywny
Zapotrzebowanie energii na cele grzewcze (c.o. + wentylacja) \underline{EU}_{co} :	14,0 kWh/[m²rok] $\leq 15 \text{ kWh}/[\text{m}^2\text{rok}]$
Zapotrzebowanie energii użytkowej (c.o. + wentylacja) $Q_{H,nd}$:	2 037 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii użytkowej do grzania c.w.u. $Q_{W,nd}$:	1 970 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej (EP) domu dla c.o., went. i c.w.u.	30 kWh/[m²rok] $\leq 70 \text{ kWh}/[\text{m}^2\text{rok}]$ zgodnie z WT 2021
Szczelność powietrzna budynku	0,55 $\leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

6. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości wykorzystania źródeł energii, opartych na energii ze źródeł odnawialnych (OZE) oraz pompy ciepła

a) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków:

- Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji: $Q_{H,nd} = 2\,037 \text{ kWh/rok} / 1\,800 \text{ kWh/rok}$ (bez / z GWC)
- Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody: $Q_{W,nd} = 1\,970 \text{ kWh/rok}$

b) dostępne nośniki energii:

- energia elektryczna – budynek mieszkalny jednorodzinny zostanie przyłączony do sieci energetycznej

c) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:

SYSTEM 1 - przyjęty w projekcie:

- instalacja centralnego ogrzewania: głównym źródłem ciepła byłaby pompa ciepła, zaopatrująca budynek mieszkalny w energię cieplną poprzez niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe wodne (zbiornik buforowy c.o.) oraz wentylacja mechaniczna z rekuperacją
- instalacja ciepłej wody użytkowej: zasobnik pojemnościowy z wewnętrznym gładkorurowym wymiennikiem ciepła jw.

SYSTEM 2 - alternatywny:

- instalacja centralnego ogrzewania: głównym źródłem ciepła będzie pompa ciepła, zaopatrująca budynek mieszkalny w energię cieplną poprzez niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe wodne (zbiornik buforowy c.o.) oraz wentylacja mechaniczna z rekuperacją, wspomagana gruntowym wymiennikiem ciepła (GWC)
- instalacja ciepłej wody użytkowej: zasobnik pojemnościowy z wewnętrznym gładkorurowym wymiennikiem ciepła jw.

d) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię:

SYSTEM 1 - przyjęty w projekcie

Zapotrzebowanie energii na ogrzewanie i wentylację

	wartość COP	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]	Ilość energii elektrycznej zużytej do zasilania [kWh/rok]
Powietrzna pompa ciepła	3,4	2 037	600
wentylacja mechaniczna z rekuperacją	---		

Zapotrzebowanie energii na ciepłą wodę użytkową

	wartość COP	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]	Ilość energii elektrycznej zużytej do zasilania [kWh/rok]
Pompa ciepła	3,4	1 970	580

SYSTEM 2 - alternatywny

Zapotrzebowanie energii na ogrzewanie i wentylację

	wartość COP	$Q_{K,nd}$ [kWh/rok]	Ilość energii elektrycznej zużytej do zasilania [kWh/rok]
Pompa ciepła	3,4	1 800	530
wentylacja mechaniczna z rekuperacją z GWC	---		

Zapotrzebowanie energii na ciepłą wodę użytkową

	wartość COP	$Q_{K,nd}$ [kWh/rok]	Ilość energii elektrycznej zużytej do zasilania [kWh/rok]
Pompa ciepła	3,4	1 970	580

KOSZT INWESTYCYJNY / EKSPLOATACYJNY

SYSTEM 1 - przyjęty w projekcie

	Koszt inwestycyjny	Ilość zużywanej energii elektrycznej [kWh/rok]	Koszt eksploatacyjny
Pompa ciepła	30 000 zł	1 180	820 zł
Wentylacja z rekuperacją	10 000 zł		

SYSTEM 2 - alternatywny

	Koszt inwestycyjny	Ilość zużywanej energii elektrycznej [kWh/rok]	Koszt eksploatacyjny
Pompa ciepła	30 000 zł	1 100	780 zł
Wentylacja z rekuperacją z GWC	20 000 zł		

e) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

	SYSTEM 1	SYSTEM 2
	Pompa ciepła + wentylacja z rekuperacją	Pompa ciepła + wentylacja z rekuperacją z GWC
Koszty inwestycyjne	40 000 zł	50 000 zł
Koszty eksploatacyjne zł/rok	820 zł	780 zł

Podsumowanie i wnioski: Zastosowanie SYSTEMU 2 co prawda przyczyni się do podwyższenia komfortu termicznego w budynku mieszkalnym szczególnie w okresie lata oraz do wyższej efektywności energetycznej nawiewanego powietrza do wnętrza pomieszczeń, jednak koszt zwrotu tej inwestycji byłby wieloletni. Dlatego też bardziej racjonalnym rozwiązaniem, analizując koszty inwestycyjne oraz eksploatacyjne, jest zastosowanie SYSTEMU 1.

7. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania ze źródłem ciepła w postaci pompy ciepła typu powietrze/woda zasilanej energią elektryczną. Instalacja została zaprojektowana jako dwuprzewodowa wodna o temperaturach czynnika grzewczego 40/30°C. W pomieszczeniach projektuje się ogrzewanie podłogowe wodne oraz dodatkowo grzejnik w łazience. W każdym pomieszczeniu ogrzewanym projektuje się niezależny regulator temperatury w pomieszczeniu – podłączony do regulatora centralnego. Układ regulacyjny wyposażać w sterowniki z płynną regulacją temperatury wraz z możliwością programowania stref czasowych, obniżen nocnych oraz zaawansowanych funkcji czasowych typu „weekend / urlop” z możliwością automatycznego uruchomienia układu o pożądanej porze.

8. Informacje o elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego

8.1 Konstrukcja budynku:

Projekt wykonany został przy uwzględnieniu:

- I - III strefy klimatycznej
- I - II strefy obciążenia wiatrem
- I - III strefy obciążenia śniegiem
- I - II strefy przemarzania gruntu

Dla pozostałych stref obciążenia wiatrem, śniegiem i przemarzania, należy adaptować projekt w odpowiednim zakresie. Po adaptacji do lokalnych warunków projekt może być wykorzystany w całym kraju.

Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Projekt nie jest przystosowany do posadowienia na terenach szkód górniczych. W przypadku lokalizacji budynku na ww. terenach należy dokonać niezbędnych zmian w zakresie konstrukcji budynku.

8.1.1. Dach

Dach zaprojektowano jako bezokapowy i dwuspadowy, o kącie nachylenia połaci 35° do poziomu terenu. Konstrukcja dachu drewniana w formie prefabrykowanych dźwigarów dachowych. Wentylacja połaci dachowej odbywa się nad wiatroizolacją, gdzie wlot powietrza znajduje się nad rynną a wylot w pod gąsiorem kalenicy dachu. Dzięki czemu, pomiędzy poszyciem dachu a ociepleniem stropu nad parterem, znajduje się pusta przestrzeń pełniąca funkcję dodatkowego bufora chroniącego wełnę i pozwalającego na swobodne odparowanie z niej wilgoci.

Jako poszycie dachu przyjęto następujące warstwy (od zewnątrz):

- pokrycie dachowe z dachówki ceramicznej płaskiej np. CREATON model SIMPLA glazurowana
- łąty drewniane min. 5x 6 cm
- kontrłaty min. 2,5x 5 cm
- membrana dachowa wysokoparoprzepuszczalna (wiatroizolacja)
- płyta OSB gr. 25 mm
- konstrukcja dachu (wg **Projektu Technicznego** - część konstrukcyjna)

8.1.2. Strop nad parterem budynku mieszkalnego:

Strop nad parterem budynku mieszkalnego zaprojektowano jako drewniany, który jednocześnie jest pasem dolnym dźwigara dachowego. Strop nie będzie pełnił funkcji użytkowej (poddasze nieużytkowe), stanowić będzie jedynie przekrycie pomieszczeń nad parterem.

Jako warstwy stropu nad parterem przyjęto (od góry):

- wełna mineralna $\lambda \leq 0,035$ W/mK np. SUPER ROCK gr. 20 cm – powyżej dźwigarów dachowych
- wełna mineralna $\lambda \leq 0,035$ W/mK np. SUPER ROCK gr. 14 cm – pomiędzy konstrukcją dolnego pasa dźwigarów dachowych
- wełna mineralna $\lambda \leq 0,035$ W/mK np. SUPER ROCK gr. 10 cm – podwieszana na wieszakach aluminiowych
- łąty drewniane lub profil CD / pustka powietrzna
- folia paroizolacyjna (połączenia folii uszczelnione taśmą izolacyjną)
- płyta OSB gr. 22 mm (połączenia płyt jw.)
- łąty drewniane lub profil CD / pustka instalacyjna
- płyty gipsowo-kartonowe
- tynk wewnętrzny

Pomiędzy płytami OSB a g-k pozostawić pustkę instalacyjną, w której to należy rozprowadzić instalacje elektryczne (w przestrzeni pustki instalacyjnej) bez naruszenia szczelnej powłoki budynku (folia paroizolacyjna i płyty OSB). Pod ściany parteru ustawione równolegle do belek drewnianych stropu należy mijankowo wykonać przewiązki.

Strop nad pomieszczeniem garażowym i gospodarczym:

Strop nad pomieszczeniem garażowym i gospodarczym zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny wg Projektu Technicznego cz. konstrukcyjna. Termoizolację stropodachu należy ze spadkiem, stanowiącym odwodnienie powierzchniowe.

8.1.3 Ściany**Ściany zewnętrzne - konstrukcyjne**

Ściany konstrukcyjne budynku mieszkalnego wykonane w technologii tradycyjnej, murowanej z bloczków silikatowych gr. 18 cm (np. Silka), o klasie wytrzymałości na ściskanie 15 MPa na zaprawie do spoin cienkowarstwowych. Zastosowanie zaprawy cienkowarstwowej (np. Ytong-Silka), o wysokim stopniu termoizolacyjności ogranicza ryzyko mostków termicznych i nie powoduje pogorszenia współczynnika przenikania ciepła ścian zewnętrznych.

Jako warstwy ścian zewnętrznych tynkowanych przyjęto (od zewnątrz):

- tynk zewn. mineralny cienkowarstwowy na siatce
- styropian grafitowy $\lambda = 0,031 \text{ W/[mK]}$ np. Termonium Fasada Plus gr. 30 cm
- ściany z bloczków silikatowych np. Silka gr. 18 cm
- tynk wewn. / gładź gipsowa (pomieszczenia suche) albo tynk wewn. kat. II / płytki ściennie na kleju (pom. mokre)

Fragmentarycznie ściany zewnętrzne wykończone deską elewacyjną jako fasada wentylowana, dlatego też należy zapewnić dodatkowy wlot (kratka wentylacyjna) na elewacji drewnianej na wysokości min. 30 cm nad poziomem terenu.

Jako warstwy ścian zewnętrznych wykończonych drewnem elewacyjnym przyjęto (od zewnątrz):

- deski elewacyjne gr. 3,0 cm w układzie pionowym (na podkonstrukcji do fasad wentylowanych)
- szczelina wentylacyjna / łąty drewniane
- wełna skalna $\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$ gr. 12 cm np. Rockwool Ventirock F Super
- wełna skalna $\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$ gr. 12 cm np. Rockwool Ventirock Super
- ściany z bloczków silikatowych np. Silka gr. 18 cm
- tynk wewn. / gładź gipsowa (pomieszczenia suche) albo tynk wewn. / płytki ściennie na kleju (pom. mokre)

Ściany zewnętrzne - konstrukcyjne (cokół)

Dla ścian konstrukcyjnych (w pasie cokołu) przyjęto nw. warstwy:

- tynk mozaikowy
- folia kubełkowa (poniżej gruntu)
- styropian hydrofobizowany $\lambda = 0,035 \text{ W/[mK]}$ np. Termonium fundament gr. 28 cm
- izolacja przeciwwilgociowa min. 30 cm nad terenem
- ściany z bloczków silikatowych np. Silka gr. 18 cm
- tynk wewn. / gładź gipsowa (pomieszczenia suche) albo tynk wewn. kat. II / płytki ściennie na kleju (pom. mokre)

Ściany wewnętrzne - działowe

Ściany działowe wewnętrzne zaprojektowane z bloczków silikatowych o gr. 12 cm (np. Silka). Ściany działowe z drzwiami przesuwными (chowany w ścianę wraz z kasetą systemową do zabudowy) należy wykonać z płyt g-k na ruszcie.

Ściany zewnętrzne pomieszczenia gospodarczego

- deski elewacyjne gr. 3 cm w układzie pionowym (na podkonstrukcji do fasad wentylowanych)
- szczelina wentylacyjna / łąty drewniane
- wełna skalna $\lambda = 0,044 \text{ W/mK}$ gr. 5 cm (z czarnym welonem szklanym)
- ściany z bloczków silikatowych np. Silka gr. 18 cm

- tynk wewn. cem-wap 1,5 cm

Górny pas (szer. 60 cm) ściany tynkowane - wykończony ściany pomieszczenia garażowego.

Ściany zewnętrzne pomieszczenia garażowego

- tynk zewn. mineralny na siatce
- styropian $\lambda=0,044$ W/[mK] gr. 5 cm
- ściany z bloczków silikatowych np. Silka gr. 18 cm
- tynk wewn. cem-wap 1,5 cm

Trzpienie żelbetowe ścian zewnętrznych

W celu usztywnienia ścian nośnych zewnętrznych zaprojektowano monolityczne trzpienie żelbetowe o wymiarach 18x18 cm ukryte w grubości ściany wg projektu konstrukcji.

Nadproża

Nadproża zaprojektowano jako systemowe belki nadprożowe bez konieczności wykonywania dodatkowych szalunków i „mokrych prac” na budowie. Zbrojone elementy – nadproża **Ytong YF** oraz **Ytong YD** - stanowią samodzielną konstrukcję nadproża i jednocześnie zapewniają odpowiednią izolacyjność termiczną budynku, minimalizując powstawanie mostków termicznych.

W salonie nad otworami okiennymi szerokości 180 / 280 cm zaprojektowano nadproża żelbetowe ozn. N3 / N2, natomiast w kuchni nad otworem okiennym szerokości 280 cm nadproże ozn. N1 - wg **Projektu Technicznego** konstrukcji.

Dla pomieszczenia garażowego nad bramą wjazdową również zaprojektowano nadproże żelbetowe monolityczne w postaci wieńca W-2, natomiast nad otworem drzwiowym pomieszczenia garażowego i gospodarczego belkę prefabrykowaną typu L-19.

8.1.4 Fundamenty

Budynek mieszkalny posadowiony na żelbetowej płycie fundamentowej, natomiast pomieszczenie garażowe i gospodarcze na ławach fundamentowych - wg **Projektu Technicznego** konstrukcji.

Jako warstwy podłogi na gruncie budynku mieszkalnego przyjęto (od góry):

- warstwy posadzkowe
- wylewka anhydrytowa gr. 6 cm
- styropian EPS 100 gr. 5 cm
- płyta żelbetowa wg Projektu Technicznego cz. konstrukcyjna
- hydroizolacja
- polistyren ekstrudowany XPS Prime S30 $\lambda=0,035$ W/[mK] gr. 30 cm
- podbudowa pod płytę wg Projektu Technicznego cz. konstrukcyjna
- grunt rodzimy

Jako warstwy podłogi na gruncie pomieszczenia garażowego i gospodarczego przyjęto (od góry):

- warstwy posadzkowe
- wylewka betonowa ze spadkiem 1,5%
- twarde płyty styropianowe 3-5 cm
- hydroizolacja
- płyta posadzkowa zbrojona siatką 10 cm
- podypka piaskowa
- grunt rodzimy

Dla pomieszczenia garażowego zaprojektowano ławę fundamentową o wym. 50x 30 cm. Ściany fundamentowe budynku wykonywane z bloczków betonowych o gr. 18 cm na zaprawie cementowej klasy M5. Na ławach fundamentowych i wierzchu ścian fundamentowych należy ułożyć poziomą izolację przeciwwilgociową /dwie warstwy papy na lepiku/.

8.2. Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna z PCV (alternatywnie jako PCV z nakładkami aluminiowymi lub aluminiowa) z pakietem trzyszybowym wypełnionym argonem. Stolarka okienna o podwyższonych parametrach izolacji termicznej, dedykowana do budynków pasywnych, charakteryzująca się następującymi parametrami:

Współczynnik przenikania ciepła okna	$U_{max} = 0,70 - 0,75$	$\leq 0,8 \text{ W/[m}^2\text{K]}$	wg normy EN 10077
Współczynnik przenikania ciepła szklenia	$U_g = 0,6 - 0,65$	$\leq 0,8 \text{ W/[m}^2\text{K]}$	wg normy EN 673
Współczynnik promieniowania słonecznego szyby	$g = 0,5 - 0,55$		wg normy EN 410
Max. mostek termiczny montażu okna w ścianie	$\Psi = 0,01 \text{ W/mK}$		

Wyszczególnienie ww. parametrów na rys. nr 06 Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej

Stolarka drzwiowa zewnętrzna o podwyższonych parametrach termoizolacji, dedykowana do budynków pasywnych o współczynniku przenikania ciepła $U = 0,58 \text{ W/[m}^2\text{K}] \leq 0,8 \text{ W/[m}^2\text{K}]$.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna do wszystkich pomieszczeń z podcięciami lub tulejami wentylacyjnymi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż $0,022 \text{ m}^2$ w dolnej części drzwi (przepływ wentylowanego powietrza pomiędzy pomieszczeniami); Ościeżnice drzwi płytowych wewnętrznych - regulowane, natomiast drzwi przesuwnych (naściennych lub chowanych w ścianie) jako systemowe kasety do zabudowy.

Typ stolarki, producent oraz sposób otwierania (przesuwne, rozwierno-uchylne, fix – nieotwieralne) okien i drzwi wg indywidualnych ustaleń z inwestorem. Przed zamówieniem stolarki okiennej i drzwiowej, wymiary (dostosowane do sposobu jej montażu - na termoizolacyjnej ramie nośnej) oraz dane ilościowe ostatecznie należy zweryfikować z natury (na budowie).

Montaż stolarki okiennej i drzwiowej należy wykonać jako tzw. '**ciepły i szczelny montaż**' w warstwie izolacji termicznej ściany zewnętrznej przy użyciu termoizolacyjnej ramy nośnej z twardego polistyrenu EPS. Przestrzeń pomiędzy ramą okienną i ościeżem należy wypełnić elastyczną pianą poliuretanową PU oraz zabezpieczyć taśmami uszczelniającymi: paroprzepuszczalną /od zewnątrz/ i paroizolacyjną /od wewnątrz/. Taśmy wypuszczone spod ramy okiennej, dedykowane do tzw. ciepłego montażu stolarki.

Montaż okien HST na podwalinie termicznej (lub ostatecznie w świetle otworu) oraz obwodowo uszczelnione taśmami jw.; okna HST montowane 'bezprogowo'.

Projektowany współczynnik przenikania ciepła stolarki drzwiowej pomieszczenia garażowego i gospodarczego (nieogrzewanego):

- drzwi zewnętrznych (symbol DG szer. 90 cm) – brak wymagań termicznych
- bramy garażowej (symbol BG szer. 500 cm / wys. 250 cm) – brak wymagań termicznych

8.3. Elementy wykończenia budynku

- Pokrycie dachowe zaprojektowano z dachówki ceramicznej płaskiej, w kolorze grafitowym np. CREATON model SIMPLA glazurowana
- Obróbki blacharskie z blachy powlekanej w kolorze pokrycia dachowego. Stosować obróbki blacharskie i akcesoria dachowe (m.in. kominki sanitarne, bariery śniegowe etc.) producenta elementów pokrycia.
- Rynny dachowe oraz rury spustowe z ocynkowanej blachy stalowej lub PVC, w kolorze pokrycia dachowego i obróbki blacharskiej
- Cokół budynku - jako tynk mozaikowy w kolorze grafitowym
- Parapety zewnętrzne - np. betonowe (z włóknem szklanym) ze styropianowym rdzeniem lub z ocynkowanej blachy stalowej i malowanej proszkowo (w kolorze obróbki blacharskiej i pokrycia dachu); wewnętrzne: kamienne lub z konglomeratu gr. 25 mm
- Posadzki wewnętrzne: w pomieszczeniu technicznym, wiatrołapie, komunikacji, kuchni, łazience, wc - płytki ceramiczne; w pokojach dziennych/ mieszkalnych – deska / panele podłogowe do ogrzewania podłogowego (wg wyboru Inwestora)
- Elewacja wykończona tynkiem malowana farbami elewacyjnymi: akryłowymi lub silikonowymi do zewnętrznego stosowania, fragmentarycznie deską elewacyjną w układzie pionowym np. deski opalane drewnem w kolorze bursztynowym / Amber (wg wyboru Inwestora)
- Chodniki, podjazdy, tarasy - z kostki betonowej lub granitowej na podkładzie piaskowo-cementowym

8.4. Izolacje

Dla wysoce energooszczędnego budynku mieszkalnego (w standardzie pasywnym) zostały przyjęte nw. współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych U_{max} (W/[m²K]) dla I-III strefy klimatycznej.

▪ Izolacja termiczna ścian zewnętrznych

Ściany w części nadziemnej zaizolowane wysokiej jakości uszlachetnionym styropianem grafitowym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031$ W/[mK] (np. Termonium Plus Fasada Organika) i grubości 30 cm.

Izolacja ścian zewnętrznych oparta na izolacji płyty fundamentowej, a w górnej części ściany łączy się z warstwą ocieplenia stropu nad parterem, dzięki czemu zachowana jest ciągłość izolacji termicznej budynku.

Projektowany współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych: $U = 0,09$ W/[m²K] $\leq 0,10$

Fragmentarycznie elewacja wykończona drewnem elewacyjnym w układzie pionowym, zaizolowana wełną skalną o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,033$ W/[mK] (np. Rockwool Ventirock F Super) i grubości 24 cm.

Projektowany współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych: $U = 0,13$ W/[m²K] $\leq 0,15^*$

* współczynnik U przegrody przyjęto
jak dla budynków niskoenergetycznych

UWAGA: W celu minimalizacji mostków termicznych należy zastosować termoizolację np. Aluthermo Quattro w niewrażliwych miejscach tj. styku pionowej i poziomej podkonstrukcji drewnianej deskowania na elewacji (dot. budynku mieszkalnego)

▪ Izolacja termiczna ścian zewnętrznych - cokół

W pasie cokołu ściany zewnętrzne zaizolowane styropianem hydrofobizowanym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/[mK] (np. Termonium fundament) i grubości 28 cm.

Projektowany współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych - cokół: $U = 0,10$ W/[m²K] $\leq 0,10$

▪ Izolacja termiczna trzpieni, wieńców i nadproży

Trzpień i wieńce żelbetowe zaizolowane termicznie styropianem grafitowym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031$ W/[mK] (np. Termonium Fasada Plus Organika) i grubości 30 cm

Projektowany współczynnik przenikania ciepła wieńców żelbetowych: $U = 0,10$ W/[m²K] $\leq 0,10$

Nadproża Ytong zaizolowane termicznie styropianem grafitowym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031$ W/[mK] (np. Termonium Fasada Plus Organika) i grubości 30 cm. Dzięki zastosowaniu systemowych elementów zbrojonych Ytong, nadproża nie wymagają specjalnej izolacji termicznej.

Projektowany współczynnik przenikania ciepła nadproży: $U = 0,09$ W/[m²K] $\leq 0,10$

▪ Izolacja termiczna stropu nad parterem

Strop nad parterem zaizolowany termicznie wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ W/[mK] (np. ROCKMIN SUPERROCK) o całkowitej grubości 44 cm. Wełna mineralna układana w trzech warstwach: powyżej oraz w świetle dolnego pasa wiązarów drewnianych i dodatkowo podwieszana pod belkami na wieszakach aluminiowych. Takie rozwiązanie minimalizuje występowanie mostków termicznych związane z występowaniem elementów drewnianych w przegrodzie.

Projektowany współczynnik przenikania ciepła stropu nad parterem: $U = 0,07$ W/[m²K] $\leq 0,10$

▪ Izolacja termiczna podłogi na gruncie

Płyta fundamentowa izolowana przeciwwilgociowo oraz termicznie – potrójna warstwą polistyrenu ekstrudowanego XPS o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/[mK] (np. XPS Prime S30) o łącznej grubości 30 cm. Pozioma izolacja termiczna płyty wysunięta poza jej obrys, aby zachować ciągłość połączenia z ociepleniem ścian zewnętrznych. Dodatkową ochronę cieplną fundamentów w gruncie, stanowi izolacja obwodowa płyty fundamentowej w postaci opaski styropianowej szerokości 75 cm i grubości 15 cm ułożonej z 5% spadkiem na zewnątrz wokół budynku.

Projektowany współczynnik przenikania ciepła podłogi na gruncie:

$$U = 0,10 \text{ W/[m}^2\text{K]} \leq 0,12$$

- Hydroizolacja pozioma płyty fundamentowej budynku mieszkalnego - folia polietylenowa lub membrana EPDM
- Hydroizolacja pionowa płyty fundamentowej i ściany zewnętrznej w pasie cokołu - folia polietylenowa lub membrana EPDM
- Hydroizolacja pionowa i pozioma termoizolacji płyty fundamentowej i ściany zewnętrznej poniżej poziomu terenu - folia kubelkowa
- Hydroizolacja pozioma / pionowa stóp fundamentowych, słupów i zadaszenia nad wejściem i tarasu – izolacja bitumiczna np. Abrizol 2R+P
- Wiatroizolacja – wysokoparoprzepuszczalna membrana dachowa montowana nad dźwigarami dachowymi
- Izolacja przeciwwilgociowa (papa) na styku drewnianego dźwigara dachowego z żelbetowym wieńcem ściany zewnętrznej
- Paroizolacja (folia PE) oraz płyty OSB poniżej stropu drewnianego nad parterem – szczelnie połączone taśmą izolacyjną
- Tynk wewnętrzny ścian wewnętrznych: cementowo-wapienne lub gipsowe
- Izolacja termiczna pomieszczenia garażowego i gospodarczego (nieogrzewanego) tj. ścian zewnętrznych, stropodachu oraz posadzki na gruncie – styropian / wełna skalna $\lambda=0,044$ gr. 5 cm
- Wykończenie konstrukcji zadaszenia nad wejściem tj. belki wg rys. R1 – styropian $\lambda=0,044$ gr. 2 cm

8.5. Instalacje budynku

8.5.1 Instalacje zewnętrzne budynku

Projektuje się podłączenie budynku do następujących mediów:

- energia elektryczna wg warunków technicznych
- woda wg warunków technicznych wg warunków technicznych z wodociągu lub ze studni własnej
- kanalizacja wg warunków technicznych

Projekt przyłączy do sieci: energetycznej, wodociągowej oraz kanalizacyjnej wg **Projektu Zagospodarowania Terenu**.

8.5.2 Instalacje wewnętrzne budynku

W budynku przewiduje się następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja centralnego ogrzewania - źródłem ciepła budynku będzie pompa ciepła typu powietrze / woda
Projektuje się wykonanie instalacji c.o. zasilającej niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe w budynku, parametry instalacji przyjęto jako 40/30°C
- instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej:
Budynek zasilany będzie w wodę z **WŁASNEGO UJĘCIA - STUDNI**. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynku będzie realizowane poprzez pojemnościowy ogrzewacz wody zasilany przez pompę ciepła.
- instalacja kanalizacji sanitarnej:
Ścieki z budynków będą odprowadzane do **ODGROMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**.
- instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wyiewną z odzyskiem ciepła (nawiewną: w salonie z jadalnią i pokojach oraz wyiewną: w kuchni, łazience, wc, spiżarni, wiatrołapie z garderobą i pomieszczeniu gospodarczym). Czerpnię i wyrzutnię wentylacyjną projektuje się jako ścienną.
- instalacje elektryczną w zakresie oświetlenia ogólnego, gniazd wtyczkowych, teleinformatycznej, domofonowej, odgromowej
Projekty instalacji wewnętrznych wg **Projektu Technicznego**.

9. SZCZELNOŚĆ BUDYNKU

W celu zapewnienia odpowiedniej szczelności budynku należy zadać o detale wykonawcze. W projektowanym budynku tworzy ją płyta fundamentowa, wewnętrzny tynk na ścianach zewnętrznych oraz folia paroizolacyjna (i płyty OSB) mocowane od spodu wieszaków aluminiowych. Połączenia folii paroizolacyjnej i płyt OSB należy szczelnie skleić paroszczelną taśmą izolacyjną.

Projektowana szczelność budynku na poziomie $n_{50} = 0,55 \text{ h}^{-1} < 0,6$

wg normy EN 13289

mgr inż. arch. Dariusz Kędziński
Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności architektonicznej
nr ewid.: 57/Sz/2000

- Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, należy zgłosić je projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia.

mgr inż. arch. Kamila Kaprzyk
uprawnienia budowlane
nr 185/SWOKK/2014
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

mgr inż. arch. Kamila Kaprzyk

ADAPTOWAŁ

Szczecin, dn. 05.11.2024r.

mgr inż. arch. Dariusz Kędzierski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności architektonicznej
nr ewid.: 57/Sz/2000