

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego

ROZBUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA STRYCHU NA DZIAŁALNOŚĆ PRZEDSZKOLA

Lokalizacja: *działka nr ewid. 304 obręb Grzęska [181406-2. 0003]
gm. Przeworsk [181406-2]*

Inwestor: *Wiesław Brud,
zam. Gorliczyna 54A, 37-200 Przeworsk*

I. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy budynku przedszkola i zmiany sposobu użytkowania strychu istniejącej części budynku na działalność przedszkola.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na działce nr ewid. 304 obręb Grzęska gmina Przeworsk.

II. Opis ogólny

Budynek I-piętrowy, niepodpiwniczony, z poddaszem użytkowym, Rozbudowa budynku o wymiarach w rzucie 13,30 x 14,00m.

Rozbudowa budynku ma na celu powiększenie paramentów użytkowych istniejącego obiektu i umożliwienie opieki dodatkowo dla 64 dzieci.

Strych istniejącej części budynku zostanie zaadaptowany na działalność przedszkola poprzez wydzielenie pomieszczeń gabinetowych.

Wejście główne do budynku - dotychczasowe od strony północnej. Dostęp do budynku dla osób niepełnosprawnych na poziom parteru bezpośrednio z poziomu chodnika - istniejącą pochylnia. Poziom $\pm 0,00$ rozbudowy budynku zaprojektowano na rzędnej poziomu „zerowego” istniejącej części budynku.

Zestawienie powierzchni i kubatury:

część istniejąca:

- powierzchnia zabudowy - 278,20 m²
- powierzchnia użytkowa - 447,36 m²
- powierzchnia użytkowa adaptowanego strychu - 66,62 m²
- kubatura - 2103,00 m³

część projektowana:

- powierzchnia zabudowy - 186,20 m²
- powierzchnia użytkowa - 339,41 m²
- kubatura - 1597,00 m³

III. Program funkcjonalno-użytkowy

Na parterze projektowanej rozbudowy budynku zlokalizowano pomieszczenia jadalni, sali przedszkolnej z łazienką oraz gabinet dyrektora. W przestrzeni korytarzowej zaplanowano lokalizację szatni dla dzieci.

Na piętrze projektowanej rozbudowy budynku zlokalizowano pomieszczenia dwóch sal przedszkolnych z łazienkami.

Strych całości obiektu przeznaczono na cele użytkowe gdzie wydzielono gabinety fizjoterapii, terapii logopedycznej, terapii pedagogicznej, integracji sensorycznej, salę doświadczania świata i sanitariat. Ze względu na wysokość pomieszczeń poddasza w poszczególnych pomieszczeniach przewiduje się jednoczesne przebywanie od 2 - 4osób.

Komunikację pionową w budynku zapewniono poprzez 2 klatki schodowe oraz windę.

Wysokość użytkowa pomieszczeń na parterze i na I-piętrze wynosi 3,00m; średnia wysokość pomieszczeń poddasza 2,50m.

IV. Dane konstrukcyjno - materiałowe

IV.1 Warunki gruntowe

Przedmiotowy budynek jest obiektem budowlanym posadowionym w prostych warunkach gruntowych. Na podstawie opinii geologicznej stwierdzam, że grunt nadaje się do bezpośredniego posadowienia budynku, a poziom wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

Przyjęto jednostkowy odpór podłoża gruntowego równy 0,15 MPa. Obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

IV.2 Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie rozbudowy budynku na żelbetowych ławach fundamentowych. Ławy i stopy wykonane z betonu żwirowego klasy B20, zbrojonego prętami ze stali klasy A-III(34GS), strzemiona ław ze stali klasy A-0 (St0S). Posadowienie fundamentów na gruncie rodzimym, na warstwie chudego betonu grubości 10cm.

IV.3 Ściany

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych ocieplonych od zewnątrz styropianem styrofoam grub. 10cm, mającym zastosowanie do izolacji ścian fundamentowych.

Ściany zewnętrzne części nadziemnej rozbudowy murowane z pustaków gazobetonowych odm. „500” grub. 24cm na zaprawie cementowo-wapiennej wytrzymałości 3MPa, ocieplone styropianem PS-E FS15 grub. 20cm.

Ściany w poziomie stropów zwieńczone wieńcami żelbetowymi.

Ściany działowe murowane z bloczków gazobetonowych. Ścianki działowe na poddaszu z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie metalowym z wypełnieniem wełną mineralną.

Projektowane trzony kominowe z cegły pełnej palonej, zakończone czapką betonową.

Nadproża z prefabrykowanych belek żelbetowych „L19” oraz żelbetowe monolityczne.

IV.4 Stropy

Strop w budynku żelbetowe monolityczne, oparte na projektowanych ścianach nośnych oraz na żelbetowych podciągach. Konstrukcja żelbetowa wykonana z betonu żwirowego klasy B20. Pręty zbrojenia głównego ze stali klasy A-III(34GS), strzemiona żeber i podciągów ze stali klasy A-0 (St0S).

IV.5 Schody

Schody płytowe żelbetowe monolityczne, oparte na projektowanych ścianach nośnych. Konstrukcja żelbetowa wykonana z betonu żwirowego klasy B20. Pręty zbrojenia głównego ze stali klasy A-III(34GS), strzemiona żeber i podciągów ze stali klasy A-0 (St0S).

Projektowana przebudowa górnych biegów istniejącej klatki schodowej dla zapewnienia normatywnej wysokości stopni.

IV.6 Dach

Dach budynku drewniany, płatwiowo-kleszczowy, dwuspadowy o pochyleniu połaci dachowej 20⁰. Pokrycie blachą trapezową powlekana. Krokwie oparte na płatwiach drewnianych i żelbetowej murłacie. Elementy konstrukcji drewnianej wykonane z drewna sosnowego klasy K27.

Impregnacja konstrukcji drewnianych środkiem Fobos M-4 do granicy niezapalności.
Rynny i rury spustowe z PCV, obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej powlekanej.

IV.7 Wykończenie posadzek

Posadzki wykończone terakotą oraz wykładziną tarket, zgodnie z zestawieniem na rysunkach.

Posadzki zakończone cokolikami wysokości 10cm.

Posadzka gazoszczelna

Ze względu na usytuowanie obiektu w rejonie ekshalacji gazu ziemnego, zaprojektowano posadzkę w postaci płyty gazoszczelnej. Posadzkę zaprojektowano na podstawie Ekspertyzy budowlanej dotyczącej zabezpieczenia budynków, opracowanej przez Górnicze Biuro Projektowe PANGAZ, zgodnie z zaleceniami Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazowego S.A. Oddział w Sanoku.

Podbudowę posadzki stanowi warstwa zagęszczonego tłucznia granulacji 10-20mm o grubości warstwy 30cm. Od warstwy tłucznia wyprowadzono rury odgazywujące perforowane PE wyprowadzone ponad dach. Na warstwie tłucznia ułożona płyta betonowa grubości 15cm wykonana z betonu klasy B15 szczelnego. Na podbudowie betonowej ułożona bitumiczna izolacja samoprzylepna BOTAZIT KSK.

IV.8 Stolarka

Stolarka okienna z PCV. Okna winny otwierać się z poziomu podłogi (rozwieralne lub rozwieralno-uchylne).

Okna dachowe na poddaszu wyposażone będą w przesłony zabezpieczające przed nadmiernym nasłonecznieniem pomieszczeń.

Parapety z aglomarmuru powinny wystawać nie więcej niż 3cm poza murek podokienny. W pomieszczeniach wykończonych płytkami – parapety wykończyć również płytkami ceramicznymi.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana. Drzwi bez progów, szczelne, izolowane akustycznie z gładką, zmywalną powierzchnią. Drzwi zewnętrzne oraz wewnętrzne wydzielające komunikację aluminiowe, szklone szkłem bezpiecznym, odpornym na uderzenia.

Drzwi wydzielające klatkę schodową o odporności ogniowej EI30.

Drzwi na strych o odporności ogniowej EI15.

IV.9 Izolacje

Izolacja przeciwwilgociowa pozioma ścian i posadzek – 2 x papa na lepiku asfaltowym.

Paraizolacja - folia polietylenowa. Izolacja termiczna stropu nad parterem wełną mineralną grub. 20cm. Izolacja termiczna ścian – wg pkt IV.3.

IV.10 Roboty wykończeniowe

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne. Malowanie ścian i sufitów farbami akrylowymi.

Na ścianach pomieszczeń higieniczno-sanitarnych do wysokości 2,05m glazura. Narożniki ścian przy ciągach komunikacyjnych zabezpieczone przed uszkodzeniami.

Tynki zewnętrzne cienkowarstwowe akrylowe.

V. Instalacje

Instalacja wodociągowa podłączona poprzez rozbudowę istniejącej instalacji wewnętrznej. Woda ciepła pozyskiwana z istniejącej kotłowni.

Ścieki sanitarne odprowadzone do sieci kanalizacyjnej - projektowana rozbudowa istniejącej instalacji.

Instalacja elektryczna doprowadzona przyłączem kablowym - projektowana rozbudowa istniejącej instalacji. Instalacja gniazd wtykowych, oświetleniowa, odgromowa, telefoniczna, gniazd logicznych, alarmowa.

Ogrzewanie budynku centralne – istniejąca kotłownia z kotłem na paliwo stałe.

Wentylacja pomieszczeń grawitacyjna. Kratki wentylacyjne z materiałów nierdzewnych, łatwe do demontażu i utrzymania czystości. W pomieszczeniach łazienki piętra (nr 2.4) oraz wc na poddaszu (nr 3.3) szatni zastosować wentylatory wywiewne włączane automatycznie.

VI. Warunki ochrony przeciwpożarowej

1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji;

Podstawowe dane:

– powierzchnia całkowita	1408,50 m ² ,
– ilość kondygnacji nadziemnych	3
– ilość kondygnacji podziemnych	0
– wysokość	10,03 m
– wysokość do określenia warunków technicznych	10,03 m

Ze względu na wysokość budynek kwalifikuje się do obiektów wielokondygnacyjnych niskich.

2. Odległość od obiektów sąsiadujących;

Projektowany budynek zlokalizowany jest na działce Inwestora w odległościach większych od wymaganych względem granic działki oraz innych budynków – szczegóły na planie zagospodarowania.

3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych;

Nie przewiduje się przechowywania w obiekcie materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu § 2 ust.1 pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz.719).

4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach;

Budynek przedszkola zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi: ZL II

5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;

W budynku nie będą występowały przestrzenie zagrożone wybuchem.

6. Podział obiektu na strefy pożarowe;

W obiekcie wydzielono klatki schodowe.

Istniejąca klatka schodowa wydzielona od pozostałych części budynku drzwiami o odporności ogniowej EI30, wyposażona w system oddymiania.

Projektowana klatka schodowa wydzielona od pozostałych części budynku drzwiami o odporności ogniowej EI30, wyposażona w system oddymiania. Klapy oddymiające o powierzchni czynnej oddymiania 5% powierzchni rzutu poziomego klatki.

Istniejąca kotłownia wydzielona od pozostałej części budynku ścianami o REI 120 i drzwiami EI60.

7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;

Dla przedmiotowego budynku dopuszcza się wykonanie w B klasie odporności pożarowej – zgodnie z zapisami warunków technicznych:

§ 212. 1. Ustanawia się pięć klas odporności pożarowej budynków lub ich części, podanych w kolejności od najwyższej do najniższej i oznaczonych literami: "A", "B", "C", "D" i "E", a scharakteryzowanych w § 216.

2. Wymaganą klasę odporności pożarowej dla budynku, zaliczonego do jednej kategorii ZL, określa poniższa tabela:

Budynek	ZL I	ZL II	ZL III	ZL IV	ZL V
1	2	3	4	5	6
niski (N)	"B"	"B"	"C"	"D"	
średniowysoki (SW)	"B"	"B"	"B"	"C"	
wysoki (W)	"B"	"B"	"B"	"B"	
wysokościowy (WW)	"A"	"A"	"A"	"B"	

Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny spełniać, co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

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
"B"	R 120	R 30	R E I 60	E I 60 (o↔i)	E I 30 ⁴⁾	R E 30

*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1.

Oznaczenia w tabeli:

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

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

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

(-) nie stawia się wymagań.

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 E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.

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

Poszczególne elementy konstrukcji budowlanej spełniać będą, co najmniej, wymagania:

- | | |
|--|-----------|
| – główna konstrukcja nośna | - R 120, |
| – stropy (żelbetowe) | - REI 60, |
| – obudowa dróg ewakuacyjnych (dojść ewakuacyjnych) | - EI 30 |
| – ściany zewnętrzne | - EI 60 |
| – konstrukcja dachu | - R 30 |

Wszystkie elementy budynku, o których mowa wyżej, powinny być nierozprzestrzeniające ognia.

8. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i zapasowe) oraz przeszkodowe;

Z parteru istnieją 3 wyjścia bezpośrednio na otwartą przestrzeń – drzwi otwierają się na zewnątrz budynku.

Z kondygnacji piętra i poddasza zapewniono komunikacje pionowa 2 klatkami schodowymi.

Długość dojścia nie przekracza w budynku 40 m, w tym nie więcej niż 20m na drodze poziomej.

Do komunikacji pionowej – ewakuacji zaprojektowano jedną klatkę schodową.

9. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej;

Dla budynku wymagane jest zapewnienie:

- 1) przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- 2) instalacji odgromowej,

Przejścia instalacyjne o średnicy > 4 cm przez ściany i strop kotłowni zabezpieczone zostaną do stopnia EI 60. Wszystkie przejścia przez ścianę oddzielenia pożarowego zabezpieczone będą do klasy EI60.

10. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie budowlanym, dostosowany do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych;

W projektowanym obiekcie projektuje się rozbudowę wewnętrznej instalacji hydrantowej. Hydranty 25mm ze sztywnym połączeniem.

Drogi ewakuacyjne oświetlone światłem sztucznym należy wyposażyć w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Woda do celów pożarowych pozyskiwana będzie z sieci wodociągowej. 1 hydrant do 75m i drugi do 150m od budynku.

11. Wyposażenie w gaśnice;

Budynek powinien być wyposażony zgodnie z wymaganiami § 32 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz.719) w gaśnice, spełniające wymagania Polskich Norm dotyczących gaśnic.

Rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie:

- 1) A — materiałów stałych, zwykle pochodzenia organicznego, których normalne spalanie zachodzi z tworzeniem żarzących się węgli;
- 2) B — cieczy i materiałów stałych topiących się;
- 3) C — gazów;
- 4) F — tłuszczu;

Przy rozmieszczaniu gaśnic muszą być spełnione następujące warunki:

- 1) odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie powinna być większa niż 30 m;
- 2) do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m.

Na każde 100 m² powierzchni budynku należy zabezpieczyć minimum 2 kg środka gaśniczego w gaśnicach.

12. Drogi pożarowe.

Do omawianego obiektu zapewniono wymaganą przepisami drogę droga.

13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru;

Dla przedmiotowego budynku wymaga się zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20 l/s. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zostało zapewnione poprzez hydranty zewnętrzne. Obiekt zlokalizowany jest w sąsiedztwie dwóch hydrantów, usytuowanych na sieci wodociągowej, biegnącej od wschodniej strony budynku przedszkola.

VII. Charakterystyka energetyczna

1. Wartość wskaźnika EP [kWh/(m²·rok)] określająca roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:		
Budynek projektowany:	EP [kWh/m ² rok]	108,20
Maksymalna wartość wskaźnika dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego wg wymagań WT2014	EP [kWh/m ² rok]	120,00

2. Bilans mocy urządzeń elektrycznych

- pobór mocy elektrycznej kotła centralnego ogrzewania: 60W
- pompy obiegowe ogrzewania budynku: 42W

3. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych.

3.1 Wartości współczynnika przenikania ciepła U_c

Lp.	Przegroda wielowarstwowa	d [cm]	λ [W/(mK)]	R [(m ² K)/W]	$U_{c(max)}$ [W/(m ² K)]
1	2	3	4	5	6
1	Ściany zewnętrzne:	$U_c = 0,161 [W / (m^2K)]$			$U_{c(max)} = 0,25$
	- tynk wewnętrzny	1,50	0,820	0,018	
	- gazobeton kl. 500	24,00	0,105	2,286	
	- styropian	16,00	0,040	3,750	
	- tynk zewnętrzny	1,50	0,820	0,018	
2	Ściany wewnętrzne:	$U_c = 0,389 [W / (m^2K)]$			$U_{c(max)} = 1,00$
	- tynk wewnętrzny	1,50	0,700	0,021	
	- gazobeton kl. 500	24,00	0,105	2,286	
	- tynk wewnętrzny	1,50	0,700	0,021	
3	Dach, strop nad poddaszem:	$U_c = 0,134 [W / (m^2K)]$			$U_{c(max)} = 0,20$
	- folia izolacyjna	0,15	1,000	0,030	
	- wełna mineralna	20,00	0,035	5,714	
	- folia paroizolacyjna	0,15	0,200	0,010	
	- sufit podwieszany z płyt g-k	1,25	0,230	0,050	
4	Podłoga na gruncie:	$U_c = 0,261 [W / (m^2K)]$			$U_{c(max)} = 0,30$
	- płytki ceramiczne	1,50	1,000	0,015	
	- wylewka cementowa	5,50	1,000	0,055	
	- wylewka betonowa	10,00	1,700	0,059	
	- folia PE	0,01	0,050	0,002	
	- styropian EPS 100	10,00	0,036	2,778	
	- folia PE	0,01	0,050	0,002	
	- piasek/żwir	30,00	0,400	0,750	
	- izolację cieplną obwodową w ogrzewanym pomieszczeniu styropian EPS 038	8,00	0,038	2,105	R_{min} 2.00(m ² K)/W

3.2 Wartości współczynnika przenikania ciepła U_c ścian, dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków, uwzględniające poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną oraz opady na dach o odwróconym układzie warstw, obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt, zostały zaprojektowane poniżej wymaganych wartości $U_{c(max)}$ określonych w Załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 05 lipca 2013 r. (Dz. U. 2013 poz. 926).

3.3 Wartości współczynnika przenikania ciepła U okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych zostały zaprojektowane o parametrach nie większych niż wymagane wartości $U_{(max)}$ określone w Załączniku nr 2 do rozporządzenia z dnia 05 lipca 2013 r (Dz. U. 2013 poz. 926):

Lp.	Okna i drzwi	Współczynnik przenikania ciepła U_c [W/(m ² K)]	$U_{c(max)}$ [W/(m ² K)]
1	2	3	4
1	Okna:	$U_c = 1,100$ [W / (m ² K)]	$U_{c(max)} = 1,30$
2	Okna połaciowe:	$U_c = 1,100$ [W / (m ² K)]	$U_{c(max)} = 1,50$
3	Drzwi zewnętrzne	$U_c = 1,500$ [W / (m ² K)]	$U_{c(max)} = 1,70$

3.4 Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku:

- Nośnik energii końcowej: Paliwo / źródło energii – Biomasa $w_i=0,20$.

Instalacja centralnego ogrzewania:

- średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego: 0.80
- średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku: 0.82
- średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku: 1.00
- średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku: 0.98
- średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku: 0.99

Instalacja ciepłej wody użytkowej:

- średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do granicy bilansowej budynku: 1.08
- średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku (osłony bilansowej lub poza nią): 0.80
- średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody: 0.99
- średnia sezonowa sprawność wykorzystania: 1.00

3.5 Inne wymagania związane z oszczędnością energii

Pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, obliczone według ich wymiarów modularnych spełnia wymagania: $A_0 \leq A_{0\max}$

$$A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w;$$

$$A_{0\max} = 41,70\text{m}^2,$$

$$A_0 = 39,50\text{m}^2.$$

3.6 Podsumowanie

Budynek został zaprojektowany w sposób zapewniający spełnienie wymagań minimalnych dotyczących: wartości wskaźnika EP [$\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$], przegród, wyposażenia technicznego oraz powierzchni okien odpowiada wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 05 lipca 2013 r (Dz. U. 2013 poz. 926). Przedmiotowy budynek mieszkalny zaliczyć można do energooszczędnych.

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków.

		System podstawowy	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię pierwotną:			
Budynek oceniany:	EP [$\text{kWh}/\text{m}^2\text{rok}$]	109,25	94,36
Zapotrzebowanie na energię końcową*:	EK [$\text{kWh}/\text{m}^2\text{rok}$]	116,58	30,77

2. Dostępne nośniki energii:

Nośnik energii końcowej:	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Paliwo / źródło energii: Biomasa	0.20	0.1200
Paliwo / źródło energii: Węgiel kamienny	1.10	0.0950
Energia elektryczna: Produkcja mieszana	3.00	0.6500
Energia elektryczna: Układy pomocnicze	3.00	0.6500

3. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:

- system konwencjonalny (podstawowy) oraz system alternatywny.

System konwencjonalny (podstawowy): Kotły węglowe o mocy do 300kW Paliwo / źródło energii: drewno/trociny/biomasa

System alternatywny: Pompa ciepła solanka-woda Vitocal 333G Viessmann, z podgrzewaczem cwu. Energia elektryczna: Produkcja mieszana.

	System podstawowy	System alternatywny
Opis systemu:	System ogrzewania: Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 roku o mocy do 300kW System ciepłej wody: Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 roku o mocy do 300kW	System ogrzewania: Pompa ciepła solanka-woda, z podgrzewaczem cwu. System ciepłej wody: Pompa ciepła solanka-woda, z podgrzewaczem cwu
Wybrany system:	TAK	NIE
Uzasadnienie:	Wysoka różnica kosztów inwestycyjnych oraz długi okres zwrotu inwestycji przy uwzględnieniu istniejącej kotłowni zlokalizowanej w rozbudowywanym budynku	
Uwagi:	Właściwości cieplno wilgotnościowe materiałów zastosowanych w przegrodach przyjęto wg deklaracji producentów na dzień sporządzenia charakterystyki projektowej oraz analizy porównawczej systemów zaopatrzenia w energię.	

VIII. Założenia przyjęte do obliczeń statycznych - zestawienie obciążeń

1. Obciążenie śniegiem

Typ: zmienne

1.1. Śnieg na dachu dwuspadowym

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ($H = 179 \text{ m n.p.m}$).

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu dwuspadowego.

Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,96 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,44 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

2. Obciążenie wiatrem

Typ: zmienne

2.1. Wiatr strona nawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I. Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,95$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 9,00 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20 \text{ s}$).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni nawietrznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = 0,70$, gdzie:

$C_z = 0,70$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,95 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,36 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,54 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

2.2. Wiatr strona zawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I. okres drgań własnych $T = 0,20 \text{ s}$).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni zawietrznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = -0,30$, gdzie:

$C_z = -0,30$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,95 \cdot (-0,30 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,15 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

3. Obciążenia stałe

3.1. Stropy

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 5,51 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 6,39 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,16,$$

Składniki obciążenia:

terakota

$$Q_k = 0,32 = 0,32 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

wylewka cementowa

$$Q_k = 21,0 \cdot 0,05 = 1,05 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 1,37 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,84 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

styropian

$$Q_k = 0,45 \cdot 0,08 = 0,04 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

płyta żelbetowa

$$Q_k = 24,0 \cdot 0,12 = 3,60 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 3,96 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

tynk cem.-wap. (od spodu)

$$Q_k = 19,0 \cdot 0,015 = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

3.3. Dach

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,31 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,35 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,14,$$

Składniki obciążenia:

blacha trapezowa

$$Q_k = 0,11 = 0,11 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,13 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

łaty

$$Q_k = 0,04 \cdot 0,05 / 0,60 \cdot 5,5 = 0,02 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,02 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

krokwie

$$Q_k = 0,08 \cdot 0,16 / 0,9 \cdot 5,5 = 0,08 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

płatwie, słupy, podwaliny

$$Q_k = 0,1 = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

4. Obciążenia użytkowe

Typ: zmienne

4.1. Obciążenia użytkowe stropów

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,0 = 2,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 2,80 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40,$$

$$\psi_d = 0,50.$$

4.2. Obciążenie użytkowe - klatka schodowa

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 4,0 = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 5,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30, \\ \psi_d = 1,00.$$

5. Ciężar ścian

5.1. Ściany zewnętrzne

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 3,04 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 3,47 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,14,$$

Składniki obciążenia:

mur z pustaków gazobetonowych

$$Q_k = 10,0 \cdot 0,24 = 2,40 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 2,64 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

styropian

$$Q_k = 0,45 \cdot 0,16 = 0,07 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

tynki

$$Q_k = 19,0 \cdot 0,03 = 0,57 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,74 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

5.2. Ściany wewnętrzne

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,97 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 3,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,14,$$

Składniki obciążenia:

mur z pustaków gazobetonowych

$$Q_k = 10,0 \cdot 0,24 = 2,40 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 2,64 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

tynki cem.-wap.

$$Q_k = 19,0 \cdot 0,03 = 0,57 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,74 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

IX. Uwagi końcowe

Materiały budowlane winny posiadać atesty Instytutu Techniki Budowlanej dopuszczające ich stosowania w budownictwie w tym atesty zdrowotne.

Roboty budowlane wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami.

Przy prowadzeniu robót budowlanych przestrzegać przepisów BHP oraz wymogów związanych z lokalizacją budynku na terenie ekshalacji gazu ziemnego tj.:

- zachować ostrożność przy używaniu maszyn mogących powodować iskrzenie,
- nie używać ognia otwartego na terenie budowy.

Opracował: