

A. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU „SYNEZJUSZ 3”

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie Szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie Metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (dz. U. z 2015 r. poz. 376).

1. Bilans mocy.

Moc zainstalowana:	kW
- oświetlenie	2.0
- gniazda ogólne w kuchni	2.0
- gniazda ogólne w pokojach	3.0
- gniazda ogólne w łazienkach	1.0
- gniazda w kotłowni	1.0
- domofon	1.0
- zmywarka	2.0
- kuchnia elektryczna	10.0
- pralka	2.0
razem moc zainstalowana	24.0 kW
razem moc szczytowa	13.0 kW (wynikowy wsp. jednoczesności 0.55)

2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych i wewnętrznych

Wartości współczynników obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946, 2008r. oraz PN-EN 12831, 2006r..

Zestawienie obliczeniowych współczynników przenikania ciepła budynku „SYNEZJUSZ 3” ze współczynnikami wg „Warunków technicznych...” - Dz.U. nr 75 poz. 690 z 12.04.2002r. i PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego:

Lp.	Rodzaj przegrody	U _{obl.}	U _{WT2017}	U _{WT2021}
		[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/m ² K]
1	ściana zewnętrzna S-1	0,15	0,23	0,20
2	ściana zewnętrzna S-1a	0,18	0,23	0,20
3	ściana zewnętrzna S-1b	0,15	0,23	0,20
4	ściana wewnętrzna S-3	0,96	bez wym.	bez wym.
5	podłoga na gruncie P-1	0,15	0,30	0,30
6	strop nad parterem P-2	0,12	0,18	0,15

W obliczeniach przegród zewnętrznych przyjęto następujące współczynniki przewodzenia ciepła:

- bloczki z betonu komórkowego gr. 24 cm - $\lambda=0,16$ W/mK
- styropian TERMO ORGANIKA fasada - $\lambda=0,040$ W/mK
- styropian TERMO ORGANIKA dach-podłoga - $\lambda=0,037$ W/mK
- wełna mineralna szklana ISOVER Super-Mata (P2) - $\lambda=0,033$ W/mK
- wełna mineralna szklana ISOVER Super-Vent (S1b) - $\lambda=0,032$ W/mK

Współczynniki przenikania ciepła „U” pozostałych elementów budynku:

- okna - U=0,8 W/m²K
- drzwi zewnętrzne - U=1,3 W/m²K
- brama garażowa - U=1,3 W/m²K

3. Sprawność instalacji grzewczej

Zaprojektowany budynek, dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła poniżej wymaganych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 poz. 690 – zaliczyć można do energooszczędnych.

3.1. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej:

- nośnik energii końcowej
 - gaz ziemny - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku $w_i = 1,1$ (50%)
 - drewno - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku $w_i = 0,2$ (50%)
- instalacja centralnego ogrzewania
 - sprawność wytwarzania ciepła w źródłach:
 $h_{H,g} = 1,03$ - Kocioł gazowy kondensacyjny*
 $h_{H,g} = 0,70$ - Kominiek z płaszczem wodnym
 - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e} = 0,93$ - Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcją adaptacyjną i miejscową
 - sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d} = 1,0$ - Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)
 - sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym $\eta_{H,s} = 1,00$ – System grzewczy bez zbiornika buforowego.
- instalacja ciepłej wody użytkowej
 - sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach $\eta_{W,g} = 0,93$ – Kocioł gazowy kondensacyjny*
 - sprawność przesyłu c.w.u. $\eta_{W,d} = 0,80$ – centralne podgrzewanie wody, systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi do 30 pkt poboru ciepłej wody
 - sprawność akumulacji ciepła w systemie ciepłej wody $\eta_{H,s} = 0,85$ – Zasobnik systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.
 - temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czerpalnego $+55^{\circ}\text{C}$
 - moc dodatkowa w trybie c.w.u.: brak
- układy pomocnicze – ok 70W (sugerowane zapotrzebowanie dla pomp zewnętrznych nie jest uwzględnione w bilansie energetycznym w pkt 1.0. W ramach adaptacji właściwą wartość zapotrzebowania uwzględnić w bilansie)

*Współczynniki sprawności wytwarzania ciepła dla kotła kondensacyjnego przyjęto wg danych producentów kotłów – przy uwzględnieniu temperatury, pracy instalacji grzewczej, lokalizacji budynku i czasu występowania temperatur obliczeniowych lub niższych w sezonie grzewczym dla lokalizacji Wrocław. W ramach adaptacji wartość sprawności skorygować.

3.2. Wentylacja

Dla budynku przyjęto wentylację wywiewną naturalną, grawitacyjną poprzez zastosowanie pustaków wentylacyjnych o przekrojach kanałów podanych w części rysunkowej architektury oraz okrągłych kanałów elastycznych $\Phi 150$ (min. 200cm^2).

Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza w warunkach eksploatacyjnych $n = 0,20\text{ h}^{-1}$.

Przyjęto strumień powietrza infiltrującego przyjmowany dla budynku bez próby szczelności n_{50} , obliczony na podstawie ilości wentylowanych pomieszczeń w strefie.

4. Wymagania dotyczące oszczędności energii

Obiekt został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii według Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.0.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 poz. 690. Wszystkie przewody rozdzielcze instalacji c.o. i ciepłej wody użytkowej należy zaizolować zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi stosując grubości izolacji:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{W/mK}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ wymagań poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

B. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA BUDYNKU „SYNEZJUSZ 3”**1. Zapotrzebowanie w wodę i odprowadzenie ścieków****1.1. Zapotrzebowanie wody**

- $Q_{sr.d} = 0,64 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{max.d} = 1,28 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{max.h} = 0,16 \text{ m}^3/\text{h}$
- Rozbiór sekundowy $q_{sek} = 0,67 \text{ dm}^3/\text{s}$

1.2 Zapotrzebowanie ciepłej wody.

Przyjęto współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej 0.9 i dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową $1,4 \text{ dm}^3/(\text{m}^2 \times \text{dzień})$

- $Q_{wnd} = 24,09 \cdot A_f \text{ (kWh/rok)} = 2384,91 \text{ (kWh/rok)}$

gdzie A_f - powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza
wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie

1.3. Odprowadzenie ścieków

Średnia dobowa ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych $Q_{śc} = 0,61 \text{ m}^3/\text{d}$

2. Emisja zanieczyszczeń gazowych.

Dla standardowego kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania o mocy do 24kW, ilość wytwarzanych spalin, przy pełnej wydajności, wynosi ok. 40kg/h. Zawartość zanieczyszczeń gazowych w spalinach mieści się w obowiązujących normach

Przyjęto wartość wskaźnika emisji CO_2 w zależności od danego rodzaju spalanego paliwa:

- gaz ziemny - współczynnik $W_e = 56,1 \text{ t CO}_2/\text{TJ}$ (50%)
- drewno - współczynnik $W_e = 0,0 \text{ t CO}_2/\text{TJ}$ (50%)

3. Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów.

Zwykle odpady komunalne w ilościach standardowych dla czteroosobowej rodziny.

4. Właściwości akustyczne, emisja drgań, promieniowania, pola magnetycznego i innych zakłóceń.

Brak emisji drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne.

Wg. architekta adaptującego.

C. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYS. ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Wg architekta adaptującego.

Opracowanie: mgr inż. Tomasz Żurawski