CHARAKTEYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

1. Izolacyjność cieplna przegród budynku

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj przegrody | Współczynnik przenikania wg rozporządzenia Umax [W/m2K] | Współczynnik przenikania wg projektu U [W/m2K] | Czy spełnione są warunki wg rozporządzenia? |
| Ściana zewnętrzna, ti≥16 0 | 0,25 | 0,20 | tak |
| Ściana przy gruncie, ti≥16 0 | 0,25 | 0,22 | tak |
| Podłoga na gruncie, ti≥16 0  (przegroda niemodernizowana) | 0,30 | 0,70 | nie |
| Okno zewnętrzne, ti≥16 0C  (przegroda niemodernizowana) | 1,30 | 2,0 | nie |
| Drzwi zewnętrzne  (przegroda niemodernizowana) | 1,70 | 2,60 | nie |
| Dach, ti≥16 0C | 0,20 | 0,18 | tak |

Uwaga: Przegrody o przekroczonym współczynniku przenikania tj. podłoga na gruncie, okna, drzwi zewnętrzne zostały zmodernizowane kilka lat temu. Inwestor nie przewiduje w tym etapie inwestycji kolejnej wymiany stolarki w części mieszkalnej budynku.

W myśl WT2014 dla budynku przebudowywanego wymagania minimalne zostały spełnione, ponieważ przegrody, które są przebudowywane mieszczą się w dopuszczalnych wartościach.

Na podstawie obliczeń wykonanych przy użyciu programu Audytor OZC 6.1 i normy dotyczącej metody obliczania temperatury powierzchni wewnętrznej koniecznej do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej stwierdza się, że w projektowanych przegrodach nie wystąpi zjawisko kondensacji.

2. Powierzchnia okien

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pole powierzchni okien, przegród szklanych i przezroczystych wg rozporządzenia A0 max [m2] | Pole powierzchni okien, przegród szklanych i przezroczystych wg projektu A0 [m2 | Czy spełnione są warunki wg rozporządzenia? |
| 0,15 Az + 0,03 Aw | 158,0 | tak |

3. Wymagania izolacyjności cieplnej przegród i komponentów w instalacjach c.o., c.w.u. ( w tym cyrkulacji )

Instalacja c.o. posiada izolację w rejonie kotłowni gazowej, w pomieszczeniach typu sale lekcyjne, sanitariaty rury prowadzone są po wierzchu ścian bez izolacji. Instalacja c.w.u. jest zaizolowana i prowadzona w bruzdach ściennych.

W tym etapie inwestycji nie przewiduje się montażu izolacji. Wyposażenie techniczne nie ulega przebudowie.

4. Sprawności systemów

Wyposażenie techniczne nie ulega przebudowie.

Instalacja c.o. wykonana z rur stalowych, grzejniki wyposażone w głowice, centralna kotłownia gazowa dla zespołu budynków.

Instalacja c.w.u. przygotowywana indywidualnie podgrzewaczach elektrycznych.

4.1. Ogrzewania

η H ,tot = ηH,g \*ηH,s \*ηH,d \*η H,e

gdzie:

ηH,g - średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku

ηH,s - średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku

ηH,d  - średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku

η H,e -średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku

η H ,tot - średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku

η H ,tot = 0,95\*1,00 \* 0,90\* 0,93 = 0,80

4.2. Przygotowania ciepłej wody użytkowej

η W ,tot = ηW,g \*ηW,s \*ηW,d \*η W,e

gdzie:

ηW,g - średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku

ηW,s - średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody

ηW,d  - średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku

η W,e -średnia sezonowa sprawność wykorzystania

η W,tot - średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania ciepłej wody

η H ,tot = 0,98\*0,83 \* 0,83\* 1,00= 0,65

5. Sprawdzenie wskaźnika EP

5.1. Maksymalna wartość EP rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia wg WT 2014

EP max= EP(H+W)+EPL [kWh/(m2rok)]

EP max= 65+100=165 [kWh/(m2rok)]

gdzie:

EP(H+W) – cząstkowa maksymalna wartość EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji, przygotowania c.w.u.

EPL - cząstkowa maksymalna wartość EP na potrzeby oświetlenia

5. 2. Projektowana wartość EP rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia

|  |
| --- |
| **Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku** |
| Przeznaczenie budynku: szkoła podstawowa  Liczba kondygnacji: piwnica, parter, piętro  Powierzchnia użytkowa budynku: 856,0 m2  Powierzchnia użytkowa budynku o regulowanej temperaturze (Af): 856 m2  Normalne temperatury eksploatacyjne: zima: w części socjalnej – 20oC, w myjniach 8oC; lato: niekontrolowane  Podział powierzchni użytkowej: cała powierzchnia przeznaczona na cele szkoły  Kubatura budynku: 3631,0 m3  Wskaźnik zwartości budynku A/Ve = 0,44 1/m  Rodzaj konstrukcji budynku: tradycyjna murowana  Liczba użytkowników – 150  Osłona budynku: ściana zewnętrzna - tynk, styropian 15 cm, cegła kratówka 12 cm, styropian 2 cm, cegła szczelinówka 25 cm, tynk; podłoga na gruncie - wylewka betonowa 5cm, styropian 5cm, papa bitumiczna, płyta betonowa 15 cm; ściana przy gruncie – tynk, cegła pełna 38 cm, styropian XPS 15 cm; dach – tynk, płyty kanałowe 24 cm, wełna mineralna 22 cm, konstrukcja drewniana, blacha dachówkowa  USZ =0,20 W/m2K, UPG equiv PG=0,26 W/m2K, UPG equiv SG=0,16 W/m2K, UD =0,18W/m2K, UO=2,00 W/m2K, UDRZWI=2,60 W/m2K  Instalacja ogrzewania: tak, dwa kotły gazowe pracujące w kaskadzie Viessmann, ogrzewanie konwekcyjne (grzejnikowe), regulacja centralna i miejscowa, rozprowadzenie pod stropem, w po wierzchu ścian, izolacja tylko w pomieszczeniu ktłowni  Instalacja wentylacji: tak, grawitacyjna  Instalacja chłodzenia: nie  Instalacja ciepłej wody użytkowej: tak, podgrzewacze elektryczne pojemnościowe, izolacja, brak cyrkulacji  Instalacja oświetlenia wbudowanego: w technologii lamp świetlówkowych, regulacja ręczna |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię | | | | | | |
| Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m2rok)] | | | | | | |
| Nośnik energii | Ogrzewanie | Ciepła woda | Wentylacja mech. i nawilżanie | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma |
| Gaz ziemny | 184,1 | - | - | - | - | 184,1 |
| En. elektryczna | - | 22,7 | - | - | 30,0 | 52,7 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Podział zapotrzebowania na energię | | | | | | |
| Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m2rok)] | | | | | | |
|  | Ogrzewanie | Ciepła woda | Wentylacja mech. i nawilżanie | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma |
| Wartość [kWh/(m2rok)] | 147,3 | 14,7 | - | - | 30,0 | 192,0 |
| Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m2rok)] | | | | | | |
|  | Ogrzewanie | Ciepła woda | Wentylacja mech. i nawilżanie | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane | Suma |
| Wartość [kWh/(m2rok)] | 204,7 | 68,0 | - | - | 90,0 | 362,7 |
| Udział [%] | 56,4 | 18,5 | - | - | 24,8 | 100,0 |

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

● pierwotną 362,7 kWh/(m2rok)

362,7 kWh/(m2rok) > 165,0 kWh/(m2rok)

EP H+W + EPL > EPmax H+W + EPmaxL

Uwaga: Nieprzekroczenie maksymalnego wskaźnika EP nie jest wymagane w myśl §1 4b) Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

6. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zapotrzebowania w energię i ciepło

W tym etapie inwestycji nie przewiduje się zmian w rozwiązaniach instalacyjnych budynku.

Nadmienia się jednocześnie, iż na przyległym terenie dostępne są odnawialne nośniki energii takie jak energia słoneczna, energia wiatrowa, energia z powietrza zewnętrznego, energia geotermalna.

Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych pozostają bez zmian.