|  |
| --- |
| **PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA** |
| **dla budynku Gminny ośrodek kultury w Ostrowitem nr 1** |

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Budynek oceniany:** | | |
| Nazwa obiektu | Rewitalizacja parowozowni, pozostałych obiektów oraz obszarów zdegradowanych  i poprzemysłowych po Cukrowni Ostrowite | Zdjęcie budynku |
| Adres obiektu | 87-615 Ostrowite |  |
| Całość/ część budynku | Cały budynek |
| Nazwa inwestora | Urząd Gminy Brzuze |
| Adres inwestora | Brzuze |
| Kod, miejscowość | 87-800, Brzuze |
| Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m2) | 224,76 |
| Powierzchnia zabudowy (Ag, m2) | 584,39 |
| Powierzchnia netto (Pn, m2) | 243,59 |
| Powierzchnia użytkowa (Pu, m2) | 243,59 |
| Powierzchnia ruchu (Pr, m2) | 0,00 |
| Powierzchnia usługowa (Pg, m2) | 0,00 |
| Kubatura budynku (V, m3) | 2507,34 |
|  | | |

**PUH-04022022HE**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Imie i nazwisko | Uprawnienia/pieczątka | Podpis | Data |
| Projektant: | Andrzej Oleradzki | ABU-IX-8386-5 125/88 Wk |  | 22.02.2022 |

Ostrowite, 22.02.2022

|  |
| --- |
| Spis treści: |
| 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie |
| 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni |
| 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło QH,nd dla każdej strefy |
| 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę QW,nd |
| 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji |
| 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody |
| 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej |
| 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021 |

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

**1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych** | | | | | |
| I. Przegrody ściany zewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Ściana dwuwarstwowa ocieplona styropianem (56 cm) zewnętrzna | S15 | 0,20 | 0,20 | Tak |
| 2 | Ściana jednowarstwowa z cegły (27 cm) zewnętrzna | S16 | 0,20 | 0,20 | Tak |
| 3 | Ściana dwuwarstwowa ocieplona styropianem (58 cm) zewnętrzna | S10 | 0,20 | 0,20 | Tak |
| 4 | Ściana jednowarstwowa z cegły (44 cm) zewnętrzna | S12 | 0,20 | 0,20 | Tak |
| 5 | Ściana jednowarstwowa z cegły (43 cm) zewnętrzna | S13 | 0,20 | 0,20 | Tak |
| 6 | Ściana jednowarstwowa z cegły (41 cm) zewnętrzna | S14 | 0,20 | 0,20 | Tak |
|  | | | | | |
| II. Przegrody strop zewnętrzny | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Strop wewnętrzny ocieplony wełną mineralną (54 cm) zewnętrzny | STZ 1 | 0,15 | 0,15 | Tak |
|  | | | | | |
| III. Przegrody dach | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Dach | D 1 | 0,15 | 0,15 | Tak |
|  | | | | | |
| IV. Przegrody podłogi na gruncie | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Podłoga garażu, Gres (41,9 cm) | PG 2 | 0,20 | 0,30 | Tak |
| 2 | Podłoga na gruncie ocieplona styropianem gr. 12 cm (53,9 cm) | PG 1 | 0,26 | 0,30 | Tak |
|  | | | | | |
| V. Przegrody ściany wewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Ściana jednowarstwowa z cegły (27 cm) wewnętrzna | S16 | 0,30 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 2 | Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm wewnętrzna | S6 | 2,40 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 3 | Ściana jednowarstwowa z cegły ceramicznej pelnej (45 cm) wewnętrzna | S18 | 1,18 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 4 | Ściana jednowarstwowa z cegły (84 cm) wewnętrzna | S23 | 0,74 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 5 | Ściana z cegły ceramicznej pelnej (54 cm) wewnętrzna | S25 | 1,04 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 6 | ściana dwuwarstwowa z ceły ocieplona styropianem (43 cm) wewnętrzna | S17 | 0,25 | 0,30 | Tak |
| 7 | Ściana jednowarstwowa z cegły ceramicznej (67 cm) wewnętrzna | S24 | 0,88 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 8 | Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm wewnętrzna | S1 | 0,30 | 0,30 | Tak |
| 9 | Ściana z cegły ceramicznej pełnej (29 cm) wewnętrzna | S19 | 1,57 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 10 | Ściana trojwarstwowa z cegły, ocieplona styropianem (52 cm) wewnętrzna | S28 | 0,18 | 0,30 | Tak |
| 11 | Ściana dwuwarstwowa ocieplona styropianem (50 cm) wewnętrzna | S26 | 0,26 | 0,30 | Tak |
| 12 | Ściana dwuwarstwowa ocieplona styropianem (39 cm) wewnętrzna | S9 | 0,22 | 0,30 | Tak |
| 13 | Ściana dwuwarstwowa ocieplona styropianem (42 cm) wewnętrzna | S27 | 0,27 | 0,30 | Tak |
| 14 | Ściana jednowarstwowa z cegły ceramicznej pelnej (14 cm) wewnętrzna | S30 | 2,26 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 15 | Ściana jednowarstwowa z cegły ceramicznej pelnej (42 cm) wewnętrzna | S33 | 0,30 | 0,30 | Tak |
| 16 | Sciana jednowarstwowa z cegly ceramicznej pelnej (33 cm) wewnętrzna | S32 | 0,30 | 0,30 | Tak |
| 17 | Sciana jednowarstwowa z cegły ceramicznej pełnej (26 cm) wewnętrzna | S31 | 0,30 | 0,30 | Tak |
|  | | | | | |
| VI. Przegrody drzwi wewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Drzwi wewnętrzne jednoskrzydłowe (100cm x 200cm) wewnętrzne | D2 | 2,60 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
| 2 | Drzwi wewnętrzne jednoskrzydłowe (90cm x 200cm) wewnętrzne | D8 | 2,60 | Brak wymagań | Nie dotyczy |
|  | | | | | |
| VII. Przegrody drzwi zewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Drzwi zewnętrzne dwuskrzydlowe, oszklone (130 x 205 cm) zewnętrzne | D4 | 1,30 | 1,30 | Tak |
| 2 | Drzwi zewnetrzme jednoskrzydłowe, oszklone (100 x 240 cm) zewnętrzne | D6 | 1,30 | 1,30 | Tak |
| 3 | Drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe, oszklone (130 x 240 cm) zewnętrzne | D10 | 1,30 | 1,30 | Tak |
| 4 | Wrora garażowe dwuskrzydłowe (200 x 252 cm) zewnętrzne | DZ 1 | 1,30 | 1,30 | Tak |
| 5 | Wrota garażowe, dwuskrzydłowe (260 x 340 cm) zewnętrzne | D12 | 1,30 | 1,30 | Tak |
| 6 | Wrota garazowe dwuskrzydłowe (275 x 340 cm) zewnętrzne | D11 | 1,30 | 1,30 | Tak |
| 7 | Wrota garażowe, dwuskrzydłowe (330 x 393 cm) zewnętrzne | D7 | 1,30 | 1,30 | Tak |
|  | | | | | |

|  |
| --- |
| **Parametry przegród przezroczystych** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VIII. Okna zewnętrzne | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U [W/m2K] | Wsp. g | Wsp.U wg WT2021 [W/m2∙K] | Wsp.g wg WT2021 | Warunek spełniony | |
| Umax | g |
| 1 | Okno dwudzielne, dwuskrzydłowe (110 x 155 cm) zewnętrzne | O2 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 2 | Okno jednodzielne nieotwierane (75 x 240 cm) zewnętrzne | O7 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 3 | Okno dwudzielne, dwuskrzydlowe (90 x 155 cm) zewnętrzne | O3 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 4 | Okno dwudzielne, dwuskrzydłowe (118 x 175 cm) zewnętrzne | O5 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 5 | Okno dwudzielne, dwuskrzydlowe (90 x 150 cm) zewnętrzne | O9 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 6 | Okno dwudzielne, dwuskrzydłowe (100 x 155 cm) zewnętrzne | O4 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| 7 | Okno dwudzielne, dwuskrzydlowe (160 x 150 cm) zewnętrzne | O10 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |

|  |
| --- |
| **2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni** |

|  |
| --- |
| **2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród zewnętrznych** |

|  |
| --- |
| Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród: STZ 1, D 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Miesiąc | fRsi,min |
| 1 | Styczeń | 0,735 |
| 2 | Luty | 0,721 |
| 3 | Marzec | 0,660 |
| 4 | Kwiecień | 0,527 |
| 5 | Maj | 0,143 |
| 6 | Czerwiec | -0,375 |
| 7 | Lipiec | -0,690 |
| 8 | Sierpień | -0,375 |
| 9 | Wrzesień | 0,251 |
| 10 | Październik | 0,542 |
| 11 | Listopad | 0,650 |
| 12 | Grudzień | 0,725 |

|  |
| --- |
| Miesiąc krytyczny: Styczeń |

|  |
| --- |
| Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: fRsi,max=0,73 |

|  |
| --- |
| **2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród stykających się z gruntem** |

|  |
| --- |
| Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród: PG 2, PG 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Miesiąc | fRsi,min |
| 1 | Styczeń | 0,852 |
| 2 | Luty | 0,852 |
| 3 | Marzec | 0,852 |
| 4 | Kwiecień | 0,852 |
| 5 | Maj | 0,852 |
| 6 | Czerwiec | 0,852 |
| 7 | Lipiec | 0,852 |
| 8 | Sierpień | 0,852 |
| 9 | Wrzesień | 0,852 |
| 10 | Październik | 0,852 |
| 11 | Listopad | 0,852 |
| 12 | Grudzień | 0,852 |

|  |
| --- |
| Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień |

|  |
| --- |
| Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: fRsi,max=0,85 |

|  |
| --- |
| **2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi dla poszczególnych przegród.** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przegrody | Symbol | U [W/(m 2∙K)] | fRsi | fRsi>fRsi,max | Warunek |
| 1 | Strop wewnętrzny ocieplony wełną mineralną (54 cm) zewnętrzny | STZ 1 | 0,15 | 0,981 | 0,981 > 0,735 | Spełniony |
| 2 | Podłoga garażu, Gres (41,9 cm) | PG 2 | 0,20 | 0,973 | 0,973 > 0,852 | Spełniony |
| 3 | Ściana dwuwarstwowa ocieplona styropianem (56 cm) zewnętrzna | S15 | 0,20 | 0,968 | 0,968 > 0,735 | Spełniony |
| 4 | Podłoga na gruncie ocieplona styropianem gr. 12 cm (53,9 cm) | PG 1 | 0,26 | 0,965 | 0,965 > 0,852 | Spełniony |
| 5 | Ściana jednowarstwowa z cegły (27 cm) zewnętrzna | S16 | 0,20 | 0,750 | 0,750 > 0,735 | Spełniony |
| 6 | Ściana dwuwarstwowa ocieplona styropianem (58 cm) zewnętrzna | S10 | 0,20 | 0,971 | 0,971 > 0,735 | Spełniony |
| 7 | Ściana jednowarstwowa z cegły (44 cm) zewnętrzna | S12 | 0,20 | 0,825 | 0,825 > 0,735 | Spełniony |
| 8 | Dach | D 1 | 0,15 | 0,980 | 0,980 > 0,735 | Spełniony |
| 9 | Ściana jednowarstwowa z cegły (43 cm) zewnętrzna | S13 | 0,20 | 0,822 | 0,822 > 0,735 | Spełniony |
| 10 | Ściana jednowarstwowa z cegły (41 cm) zewnętrzna | S14 | 0,20 | 0,815 | 0,815 > 0,735 | Spełniony |

|  |
| --- |
| **3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło QH,nd dla każdej strefy** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O** | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura wewnętrzna strefy | | | | | | | | | i | 19,1 | | oC |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze | | | | | | | | | Af | 224,8 | | m2 |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi | | | | | | | | | qint | 0,0 | | W/m2 |
| Pojemność cieplna budynku | | | | | | | | | Cm | 37084611 | | J/K |
| Stała czasowa budynku | | | | | | | | |  | 24,3 | | h |
| Udział granicznych potrzeb ciepła | | | | | | | | | H,lim | 1,4 | | - |
| - | | | | | | | | | aH | 2,6 | | - |
| Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji QH,nd,n kWh/m-c | | | | | | | | | | | | |
| Miesiąc | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| Średnia temperatura zewnętrzna e, oC | -2,3 | -1,2 | 2,6 | 7,5 | 13,1 | 15,7 | 16,5 | 15,7 | 12,1 | 7,1 | 3,1 | -1,5 |
| Liczba godzin w miesiącu tm, h | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie QH,tr=10-3∙Htr∙(i-e)∙tm kWh/m-c | 7042 | 6047 | 5495 | 3820 | 2179 | 1314 | 1105 | 1358 | 2414 | 4074 | 5165 | 6790 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi QH,zy=10-3∙Hzy∙(i-i,yz)∙tm kWh/m-c | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie QH,ht=QH,t+QH,zy kWh/m-c | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Qsol, kWh/m-c | 337 | 471 | 811 | 1179 | 1582 | 1592 | 1660 | 1391 | 949 | 605 | 314 | 212 |
| Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Qint=qint∙10-3∙Af∙tm kWh/m-c | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Miesięczne zyski ciepła QH,gn=Qsol+Qint kWh/m-c | 337 | 471 | 811 | 1179 | 1582 | 1592 | 1660 | 1391 | 949 | 605 | 314 | 212 |
| H=QH,gn/QH,ht | 0,05 | 0,08 | 0,16 | 0,33 | 0,83 | 1,52 | 2,01 | 1,29 | 0,44 | 0,16 | 0,06 | 0,03 |
| H,1 | 0,04 | 0,07 | 0,12 | 0,24 | 0,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,30 | 0,11 | 0,05 | 0,04 |
| H,2 | 0,07 | 0,12 | 0,24 | 0,58 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,87 | 0,30 | 0,11 | 0,05 |
| fH,m | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, H,gn | 1,00 | 1,00 | 0,99 | 0,96 | 0,79 | 0,56 | 0,45 | 0,63 | 0,93 | 0,99 | 1,00 | 1,00 |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię QH,nd,n=QH,ht - H,gn∙QH,gn kWh/m-c | 6427,37 | 5325,48 | 4410,70 | 2416,30 | 656,43 | 152,26 | 72,70 | 207,20 | 1261,78 | 3194,85 | 4581,64 | 6299,21 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Qv,e=10-3∙Hve∙(i-e)∙tM kWh/m-c | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu Qht=Qtr + Qv,e kWh/m-c | 7042 | 6047 | 5495 | 3820 | 2179 | 1314 | 1105 | 1358 | 2414 | 4074 | 5165 | 6790 |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji QH,nd=(QH,nd,n), kWh/rok | | | | | | | | | | | 35005,9 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cały budynek** | | | | | |
| **Zestawienie stref** | | | | | |
| **Numer strefy** | **Nazwa strefy** | **Af** | **V** | **i** | **Zapotrzebowanie na ciepło QH,nd** |
| - | m2 | m3 | oC | kWh/rok |
| 1 | Strefa O | 224,76 | 784,47 | 19,1 | 35005,92 |
| **Całkowite zapotrzebowanie strefy QH,nd [kWh/rok]** | | | | | 35005,92 |

|  |
| --- |
| **4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę QW,nd** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej** | | |
| Cały budynek | | |
| Ciepło właściwe wody, cw | 4,19 | kJ/(kg∙K) |
| Gęstość wody, ρW | 1000 | kg/m3 |
| Temperatura ciepłej wody, θW | 55 | oC |
| Temperatura zimnej wody, θO | 10 | oC |
| Współczynnik korekcyjny, kR | 0,55 | - |
| Powierzchnia o regulowanej temperaturze, Af | 224,76 | m 2 |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, VW | 0,80 | dm3/(m2•dzień) |
| Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., QW,nd | 1890,51 | kWh/rok |

|  |
| --- |
| **5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cały budynek | | |
| Nazwa źródła | Nowe źródło ogrzewania | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 100 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna | |
| Współczynnik WH | 0,00 | - |
| Współczynnik Wel | 3,00 | - |
| Energia użytkowa QH,nd | 35005,92 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45ºC) | |
| Sprawność wytwarzania H,g | 2,60 | - |
| Wybrany wariant regulacji | Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej | |
| Sprawność regulacji H,e | 0,76 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej | |
| Sprawność przesyłu H,d | 0,90 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | System ogrzewania bez zasobnika ciepła | |
| Sprawność akumulacji H,s | 1,00 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika H,tot | 1,78 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,H% | 0,00 | kWh/rok |

|  |
| --- |
| **6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cały budynek | | |
| Nazwa źródła | Nowe źródło ciepłej wody | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 100,00 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna | |
| Współczynnik WW | 0,00 | - |
| Współczynnik Wel | 3,00 | - |
| Energia użytkowa QW,nd | 1890,51 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie | |
| Sprawność wytwarzania W,g | 2,60 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z niezaizolowanymi pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi | |
| Rodzaj przesyłu ciepłej wody | Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30 | |
| Sprawność przesyłu W,d | 0,60 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. | |
| Sprawność akumulacji W,s | 0,85 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika W,tot | 1,33 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,W% | 0,00 | kWh/rok |

|  |
| --- |
| **7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Cały budynek | | | | |
| **Ogrzewanie i wentylacja** | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | QU,H | QK,H | QP,H |
|  |  | kWh/rok | kWh/rok | kWh/rok |
| 1 | Nowe źródło ogrzewania | 35005,92 | 19683,94 | 0,00 |
| Suma | | 35005,92 | 19683,94 | 0,00 |
|  | | | | |
| **Przygotowanie ciepłej wody** | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | QU,W | QK,W | QP,W |
|  |  | kWh/rok | kWh/rok | kWh/rok |
| 1 | Nowe źródło ciepłej wody | 1890,51 | 1425,73 | 0,00 |
| Suma | | 1890,51 | 1425,73 | 0,00 |
|  | | | | |
| Zestawienie energii użytkowej EU=(QU,H+QU,W) / Af | | | 164,16 | kWh/(m2∙rok) |
| Zestawienie energii końcowej EK=(QK,H+QK,W+Eel,pom) / Af | | | 93,92 | kWh/(m2∙rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej QP=QP,H+QP,W | | | 0,00 | kWh/rok |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia EP=QP/Af | | | 0,00 | kWh/(m2∙rok) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Budynek referencyjny wg WT2021** | | | |
| Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku | Af | 224,76 | m 2 |
| Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej | EPH+W | 45,00 | kWh/(m 2∙rok) |
| Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia | EPmax | 70,00 | kWh/(m 2∙rok) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sprawdzenie warunku na EP** | | | |
| EP kWh/(m2∙rok) |  | EPmax kWh/(m 2∙rok) | Uwagi |
| 0,00 | < | 70,00 | Warunek spełniony |

|  |
| --- |
| **8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021** |

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa | Spełniony | Niespełniony | Uwagi |
| Warunek izolacyjności cieplnej przegród | Tak |  |  |
| Warunek EP < EPmax | Tak |  |  |
| Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej | Tak |  |  |