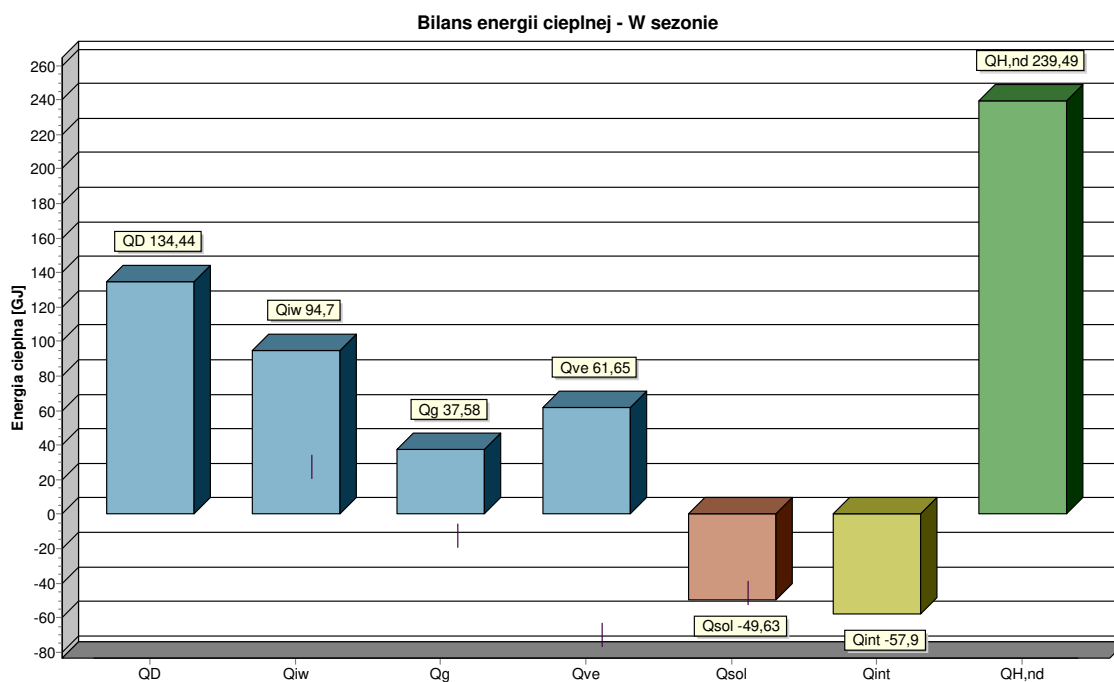


Wyniki - Ogólne

| | | |
|---|--|------------------------|
| Podstawowe informacje: | | |
| Nazwa projektu: | Budynek uz. publicznej - Świetlica wiejska | |
| | Stan przed modernizacją | |
| Miejscowość: | 78-300 Świdwin | |
| Adres: | Popielewo - świetlica wiejska | |
| Projektant: | Roland Kałużniacki | |
| Plik danych: | C:\Users\Rol\Documents\Audytor 6.9 Pro Pol\P | |
| Normy: | | |
| Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: | PN-EN ISO 6946 | |
| Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: | PN-EN 12831:2006 | |
| Norma na obliczanie E: | PN-EN ISO 13790 | |
| Dane klimatyczne: | | |
| Strefa klimatyczna: | STREFA I | |
| Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e : | -16 | °C |
| Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$: | 7,7 | °C |
| Stacja meteorologiczna: | Szczecinek | |
| Grunt: | | |
| Rodzaj gruntu: | Piasek lub żwir | |
| Pojemność cieplna: | 2,000 | MJ/(m ³ ·K) |
| Głębokość okresowego wnikania ciepła δ : | 3,167 | m |
| Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g : | 2,0 | W/(m·K) |
| Podstawowe wyniki obliczeń budynku: | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku A_H : | 153,0 | m ² |
| Kubatura ogrzewana budynku V_H : | 463,6 | m ³ |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T : | 22244 | W |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V : | 5674 | W |
| Całkowita projektowa strata ciepła Φ : | 27918 | W |
| Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} : | 0 | W |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} : | 27918 | W |
| Wskaźniki i współczynniki strat ciepła: | | |
| Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$: | 182,5 | W/m ² |
| Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$: | 60,2 | W/m ³ |
| Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego: | | |
| Powietrze infiltrujące V_{infv} : | 109,8 | m ³ /h |
| Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$: | | m ³ /h |
| Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$: | | m ³ /h |
| Powietrze nawiewane mech. V_{su} : | | m ³ /h |
| Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$: | | m ³ /h |
| Powietrze usuwane mech. V_{ex} : | | m ³ /h |
| Średnia liczba wymian powietrza n : | 1,0 | |
| Dopływające powietrze wentylacyjne V_v : | 463,6 | m ³ /h |
| Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v : | -16,0 | °C |

Wyniki - Ogólne

| | | | |
|---|--------|--------------------------|-------------|
| Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790 | | | |
| Stacja meteorologiczna: | | Szczecinek | |
| Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie | | | |
| Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$: | 463,6 | m^3/h | |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$: | 239,49 | GJ/rok | |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$: | 66524 | kWh/rok | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku A_H : | 152,99 | m^2 | |
| Kubatura ogrzewana budynku V_H : | 463,6 | m^3 | |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H : | 1565,4 | MJ/ ($m^2 \cdot rok$) | |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H : | 434,8 | kWh/ ($m^2 \cdot rok$) | |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H : | 516,6 | MJ/ ($m^3 \cdot rok$) | |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H : | 143,5 | kWh/ ($m^3 \cdot rok$) | |
| Parametry obliczeń projektu: | | | |
| Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$: | 4,0 | K | |
| Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach: | | | |
| Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$ | | | |
| Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$: | 16 | $^{\circ}C$ | |
| Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich | | | |
| budynkach tak jak by były nieogrzewane: | | Tak | |
| Obliczanie automatyczne mostków cieplnych: | | Tak | |
| Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną: | | Nie | |
| Domyślne dane do obliczeń: | | | |
| Typ budynku: | | Szkolny | |
| Typ konstrukcji budynku: | | Bardzo ciężka | |
| Typ systemu ogrzewania w budynku: | | Konwekcyjne | |
| Osłabienie ogrzewania: | | Bez osłabienia | |
| Regulacja dostawy ciepła w grupach: | | Indywidualna reg. | |
| Stopień szczelności obudowy budynku: | | Użytkownika | |
| Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} : | | 3,5 | 1/h |
| Klasa osłonięcia budynku: | | Średnie osłonięcie | |
| Domyślne dane dotyczące wentylacji: | | | |
| System wentylacji: | | Naturalna | |
| Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} : | | | $^{\circ}C$ |
| Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c : | | 20,0 | $^{\circ}C$ |
























| Bil | Miesiąc | $T_{em,m}$ °C | Q _D GJ/rok | Q _{iw} GJ/rok | Q _g GJ/rok | Q _{ve} GJ/rok | $\eta_{H,gn}$ | Q _{sol} GJ/rok | Q _{int} GJ/rok | Q _{H,nd} GJ/rok |
|-----|------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| ■ | Styczeń | -0,1 | 18,98 | 13,18 | 3,19 | 8,51 | 0,991 | 0,90 | 4,92 | 38,09 |
| ■ | Luty | -1,0 | 17,91 | 12,43 | 2,88 | 8,89 | 0,991 | 1,37 | 4,44 | 36,35 |
| ■ | Marzec | 2,5 | 16,53 | 11,52 | 3,19 | 7,41 | 0,978 | 3,07 | 4,92 | 30,84 |
| ■ | Kwiecień | 6,1 | 12,70 | 8,92 | 3,09 | 5,88 | 0,943 | 5,29 | 4,76 | 21,11 |
| ■ | Maj | 10,1 | 9,35 | 6,65 | 3,19 | 4,19 | 0,864 | 7,52 | 4,92 | 12,63 |
| ■ | Czerwiec | 14,7 | 4,84 | 3,58 | 3,09 | 2,24 | 0,692 | 8,22 | 4,76 | 4,78 |
| ■ | Lipiec | 17,2 | 2,64 | 2,09 | 3,19 | 1,18 | 0,529 | 8,20 | 4,92 | 2,18 |
| ■ | Sierpień | 16,2 | 3,59 | 2,72 | 3,19 | 1,61 | 0,644 | 6,80 | 4,92 | 3,56 |
| ■ | Wrzesień | 13,0 | 6,40 | 4,61 | 3,09 | 2,96 | 0,859 | 4,26 | 4,76 | 9,32 |
| ■ | Październik | 8,8 | 10,58 | 7,46 | 3,19 | 4,74 | 0,956 | 2,40 | 4,92 | 18,97 |
| ■ | Listopad | 5,6 | 13,16 | 9,21 | 3,09 | 6,09 | 0,982 | 0,97 | 4,76 | 25,92 |
| ■ | Grudzień | 1,2 | 17,75 | 12,34 | 3,19 | 7,96 | 0,991 | 0,63 | 4,92 | 35,74 |
| | W sezonie | 7,9 | 134,44 | 94,70 | 37,58 | 61,65 | 0,827 | 49,63 | 57,90 | 239,49 |

Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | λ | ρ | c_p | R |
|---|----------------------------|--|-----------|-------------------|-----------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
| DACH3 | Strop zewnętrzny | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
| DACHÓW_CER | 0,0100 | Dachówka ceramiczna. | 0,820 | 1800 | 0,880 | 0,012 |
| MEMBR | 0,0020 | Membrana dachowa ISOVER - wysokoparoprze | 0,220 | 910 | 1,800 | 0,009 |
| Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,161 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 6,200 |
| PNG1 | Podłoga na gruncie 42,4 cm | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
| Ściana przy podłodze: SZ1 | | | | | | |
| Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 4,00 m | | | | | | |
| Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m | | | | | | |
| Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m | | | | | | |
| TERAKOTA | 0,0100 | Terakota. | 1,050 | 2000 | 0,840 | 0,010 |
| SZLICHTACE | 0,0600 | Szlichta cementowa | 1,000 | 2000 | 0,840 | 0,060 |
| POLEPA | 0,0500 | polepa gliniana | 0,850 | 1800 | 0,840 | 0,059 |
| PAPA-ASF | 0,0040 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,022 |
| BET-CHUDY | 0,1000 | Podkład z betonu chudego. | 1,050 | 1900 | 0,840 | 0,095 |
| PIASEK-ŚR | 0,2000 | Piasek średni. | 0,400 | 1650 | 0,840 | 0,500 |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,746 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,364 |
| PNG2 | Podłoga w piwnicy 36,4 cm | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
| Ściana przy podłodze: SPG | | | | | | |
| Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 2,04 m | | | | | | |
| Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 1,96 m | | | | | | |
| SZLICHTACE | 0,0600 | Szlichta cementowa | 1,000 | 2000 | 0,840 | 0,060 |
| PAPA-ASF | 0,0040 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,022 |
| BET-CHUDY | 0,1000 | Podkład z betonu chudego. | 1,050 | 1900 | 0,840 | 0,095 |
| PIASEK-ŚR | 0,2000 | Piasek średni. | 0,400 | 1650 | 0,840 | 0,500 |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,677 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,373 |
| PODC | Strop zewnętrzny 27,3 cm | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Strop zewnętrzny, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
| DESKI | 0,0250 | Drewno sosnowe wzdłuż włókien. | 0,300 | 550 | 2,510 | 0,083 |
| WAR.POW | 0,0500 | Warstwa powietrzna niewentylowana. | | | | 0,210 |
| POLEPA | 0,1500 | polepa gliniana | 0,850 | 1800 | 0,840 | 0,176 |
| DESKI | 0,0280 | Drewno sosnowe wzdłuż włókien. | 0,300 | 550 | 2,510 | 0,093 |
| TROCINY | 0,0100 | Trociny drzewne luzem. | 0,090 | 250 | 2,510 | 0,111 |
| TYNK-CW | 0,0100 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,012 |

Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | λ | ρ | c_p | R |
|---|--|--|-----------|-------------------|-----------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
| Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,170 |
| Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,896 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 1,116 |
|  SPG | Ściana zewnętrzna przy gruncie 44,4 cm | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
| Podłoga przyległa do ściany: PNG2 | | | | | | |
| Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,85 m | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0300 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,037 |
|  CEGŁA-PEŁN | 0,3800 | Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw | 0,770 | 1800 | 0,880 | 0,494 |
|  PAPA-ASF | 0,0040 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,022 |
|  TYNK-CW | 0,0300 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,037 |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,899 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 1,488 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,672 |
|  STRNOK | Strop pod nieogr. poddaszem 27,3 cm | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
|  DESKI | 0,0250 | Drewno sosnowe wzdłuż włókien. | 0,300 | 550 | 2,510 | 0,083 |
|  WAR.POW | 0,0500 | Warstwa powietrzna niewentylowana. | | | | 0,160 |
|  POLEPA | 0,1500 | polepa gliniana | 0,850 | 1800 | 0,840 | 0,176 |
|  DESKI | 0,0280 | Drewno sosnowe wzdłuż włókien. | 0,300 | 550 | 2,510 | 0,093 |
|  TROCINY | 0,0100 | Trociny drzewne luzem. | 0,090 | 250 | 2,510 | 0,111 |
|  TYNK-CW | 0,0100 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,012 |
| Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,836 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 1,196 |
|  STRNP | Strop ciepło do dołu 35,0 cm | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
|  TERAKOTA | 0,0100 | Terakota. | 1,050 | 2000 | 0,840 | 0,010 |
|  BET-POSADZ | 0,0300 | Podkład z betonu pod posadzkę. | 1,400 | 2200 | 0,840 | 0,021 |
|  POLEPA | 0,0500 | polepa gliniana | 0,850 | 1800 | 0,840 | 0,059 |
|  STR-KL | 0,2500 | Strop Kleina ceramiczny na dwuteownikach | | 1800 | 0,800 | 0,390 |
|  TYNK-CW | 0,0100 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,012 |
| Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,170 |
| Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,170 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,832 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 1,203 |
|  SZ1 | Ściana zewnętrzna 45,0 cm | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0200 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,024 |
|  CEGŁA-PEŁN | 0,2500 | Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw | 0,770 | 1800 | 0,880 | 0,325 |

Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | λ | ρ | c_p | R |
|--|---------------------------|--|-----------|-------------------|-----------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
| WAR.POW | 0,0400 | Warstwa powietrzna niewentylowana. | | | | 0,180 |
| CEGŁA-PEŁN | 0,1200 | Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw | 0,770 | 1800 | 0,880 | 0,156 |
| TYNK-CW | 0,0200 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,024 |
| Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,879 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 1,137 |
| SZPI | Ściana zewnętrzna 44,0 cm | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne | | | | | | |
| TYNK-CW | 0,0300 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,037 |
| CEGŁA-PEŁN | 0,3800 | Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw | 0,770 | 1800 | 0,880 | 0,494 |
| TYNK-CW | 0,0300 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,037 |
| Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,737 |
| Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 1,357 |