

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA  
BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ  
WRAZ Z ANALIZĄ

Dane o inwestycji: Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku świetlicy wiejskiej,

Adres inwestycji: Wola Burzecka, dz. nr 1285, 21-411 Wojcieszków

Nazwa i adres inwestora: Gmina Wojcieszków, ul. Kościelna 46, 21-411 Wojcieszków



## Przewodność cieplna materiałów

| Kod materiału | Opis  | $\lambda$ (W/mK) |
|---------------|---|------------------|
| 1             | TERAKOTA  | 1                |
| 2             | WYLEWKA CEMENTOWA                                     | 0.1              |
| 3             | STYROPIAN   | 0.036            |
| 4             | 2X PAPA   | 0.18             |
| 5             | Beton o średniej gęstości 1800                        | 1.15             |
| 6             | GRUZOBETON  | 0.17             |
| 7             | PIASEK  | 2                |
| 8             | Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900               | 1                |
| 9             | papa  | 0.18             |
| 10            | Plata styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA                | 0.036            |
| 11            | Beton komórkowy 0.5                                   | 0.2              |
| 12            | Plata styropianowa EPS 80-036 FASADA                  | 0.036            |
| 13            | Tynk lub glaz cementowo-wapienna                      | 0.82             |
| 14            | Tynk cementowo-piaskowy                               | 1                |
| 15            | Terakota  | 1                |
| 16            | folia   | 0.18             |
| 17            | teriva  | 0.03             |
| 18            | Blacha faldowa stalowa o wysokości faldy 55 mm (T-55) | 0.023            |
| 19            | Tarcica 500   | 0.13             |
| 20            | Sosna i świerk w poprzek włókien                      | 0.16             |
| 21            | Cegła pełna zwykła                                    | 0.78             |
| 22            | Plata gipsowo-kartonowa                               | 0.25             |
| 23            | PAROC WAS 50t   | 0.036            |

## Opór przejmowania ciepła (między powietrzem i strukturami)

| Kod materiału | Opis  | $R_{si}$ lub $R_{se}$ |
|---------------|---|-----------------------|
|               |   | 2                     |
| 60            | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w dół)  | 0.17                  |
| 61            | Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w dół)  | 0                     |
| 62            | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(horiz. strumień ciepła) | 0.13                  |
| 63            | Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(horiz. strumień ciepła) | 0.04                  |
| 64            | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę) | 0.1                   |
| 65            | Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w górę) | 0.04                  |

## Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych

| Kody Element Materiał                       | Opis   | $d$         | $\lambda$ | $R$                | $U_c$              |
|---|--|-------------|-----------|--------------------|--------------------|
|   |  | m           | W/mK      | m <sup>2</sup> K/W | W/m <sup>2</sup> K |
| <b>1 Podłoga na gruncie</b>                 |  |             |           |                    |                    |
| 60  | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w dół) |             |           | 0.17               | -                  |
| 1   | TERAKOTA   | 0.030       | 1.000     | 0.030              | -                  |
| 2   | WYLEWKA CEMENTOWA  | 0.035       | 0.100     | 0.350              | -                  |
| 3   | STYROPIAN  | 0.100       | 0.036     | 2.778              | -                  |
| 4   | 2X PAPA  | 0.010       | 0.180     | 0.056              | -                  |
| 5   | Beton o średniej gęstości 1800   | 0.100       | 1.150     | 0.087              | -                  |
| 6   | GRUZOBETON   | 0.100       | 0.170     | 0.588              | -                  |
| 7   | PIASEK   | 0.100       | 2.000     | 0.050              | -                  |
| 61  | Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w dół) |             |           | 0                  | -                  |
| <b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b> |  | <b>0.48</b> | <b>-</b>  | <b>3.94</b>        | <b>0.24</b>        |
| <b>2 Ściana na gruncie</b>                  |  |             |           |                    |                    |

**Przewodność cieplna materiałów**

|   |                          |  |             |                    |                    |             |
|---|--------------------------|--|-------------|--------------------|--------------------|-------------|
|   | 62                       | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła) |             |                    | 0,13               | -           |
|   | 8                        | Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900                                  | 0,300       | 1,000              | 0,300              | -           |
|   | 9                        | papa   | 0,040       | 0,180              | 0,222              | -           |
|   | 10                       | Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA                                   | 0,050       | 0,036              | 1,389              | -           |
|   | 63                       | Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(poziomy strumień ciepła) |             |                    | 0,04               | -           |
| <b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b> |                          |  | <b>0,39</b> | <b>-</b>           | <b>1,91</b>        | <b>0,48</b> |
| Kody Element Materiał                       | Opis                     | $d$  | $\lambda$   | $R$                | $U_c$              |             |
|   |                          | m  | W/mK        | m <sup>2</sup> K/W | W/m <sup>2</sup> K |             |
| <b>3</b>                                    | <b>Ściana zewnętrzna</b> |  |             |                    |                    |             |
|   | 62                       | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła) |             |                    | 0,13               | -           |
|   | 11                       | Beton komórkowy 0.5  | 0,250       | 0,200              | 1,250              | -           |
|   | 12                       | Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA                                     | 0,12        | 0,036              | 3,333              | -           |
|   | 13                       | Tynk lub gładź cementowo-wapienna  | 0,050       | 0,820              | 0,061              | -           |
|   | 63                       | Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(poziomy strumień ciepła) |             |                    | 0,04               | -           |
| <b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b> |                          |  | <b>0,42</b> | <b>-</b>           | <b>4,64</b>        | <b>0,21</b> |
| <b>4</b>                                    | <b>Ściana wewnętrzna</b> |  |             |                    |                    |             |
|   | 62                       | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła) |             |                    | 0,13               | -           |
|   | 14                       | Tynk cementowo-piaskowy  | 0,015       | 1,000              | 0,015              | -           |
|   | 11                       | Beton komórkowy 0.5  | 0,240       | 0,200              | 1,200              | -           |
|   | 14                       | Tynk cementowo-piaskowy  | 0,015       | 1,000              | 0,015              | -           |
|   | 62                       | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła) |             |                    | 0,13               | -           |
| <b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b> |                          |  | <b>0,27</b> | <b>-</b>           | <b>1,23</b>        | <b>0,67</b> |
| Kody Element Materiał                       | Opis                     | $d$  | $\lambda$   | $R$                | $U_c$              |             |
|   |                          | m  | W/mK        | m <sup>2</sup> K/W | W/m <sup>2</sup> K |             |
| <b>5</b>                                    | <b>Strop wewnętrzny</b>  |  |             |                    |                    |             |
|   | 64                       | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)  |             |                    | 0,1                | -           |
|   | 15                       | Terakota   | 0,030       | 1,000              | 0,030              | -           |
|   | 5                        | Beton o średniej gęstości 1800   | 0,040       | 1,150              | 0,035              | -           |
|   | 3                        | STYROPIAN  | 0,020       | 0,036              | 0,556              | -           |
|   | 16                       | folia  | 0,001       | 0,180              | 0,006              | -           |
|   | 17                       | teriva   | 0,240       | 0,030              | 8,000              | -           |
|   | 14                       | Tynk cementowo-piaskowy  | 0,015       | 1,000              | 0,015              | -           |
|   | 64                       | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)  |             |                    | 0,1                | -           |
| <b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b> |                          |  | <b>0,35</b> | <b>-</b>           | <b>8,64</b>        | <b>0,11</b> |
| <b>6</b>                                    | <b>Dach</b>              |  |             |                    |                    |             |
|   | 64                       | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)  |             |                    | 0,1                | -           |
|   | 18                       | Blacha faldowa stalowa o wysokości fałdy 55 mm (T-55)                    | 0,030       | 0,023              | 1,304              | -           |
|   | 19                       | Tarcica 500  | 0,050       | 0,130              | 0,385              | -           |
|   | 20                       | Sosna i świerk w poprzek włókien   | 0,160       | 0,160              | 1,000              | -           |
|   | 16                       | folia  | 0,002       | 0,180              | 0,011              | -           |
|   | 65                       | Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w górę)  |             |                    | 0,04               | -           |
| <b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b> |                          |  | <b>0,24</b> | <b>-</b>           | <b>2,70</b>        | <b>0,35</b> |
| <b>7</b>                                    | <b>Drzwi zewnętrzne</b>  |  |             |                    |                    |             |
| <b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b> |                          |  | <b>-</b>    | <b>-</b>           | <b>-</b>           | <b>0,3</b>  |
| <b>8</b>                                    | <b>Okno zewnętrzne</b>   |  |             |                    |                    |             |
| <b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b> |                          |  | <b>-</b>    | <b>-</b>           | <b>-</b>           | <b>0,35</b> |
| Kody Element Materiał                       | Opis                     | $d$  | $\lambda$   | $R$                | $U_c$              |             |
|   |                          | m  | W/mK        | m <sup>2</sup> K/W | W/m <sup>2</sup> K |             |



| Przewodność cieplna materiałów               |  |  |                             |                         |                          |                  |
|--|--|--|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|
| 9  | Ściana wewnętrzna  |  |                             |                         |                          |                  |
|  | 62   | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła) |                             |                         | 0,13                     | -                |
|  | 21   | Cegła pełna zwykła   | 0,120                       | 0,780                   | 0,154                    | -                |
|  | 14   | Tynk cementowo-piaskowy  | 0,030                       | 1,000                   | 0,030                    | -                |
|  | 62   | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła) |                             |                         | 0,13                     | -                |
|  | Grubość całkowita i $U_k$  |  | 0,15                        | -                       | 0,18                     | 2,25             |
| 10   | Strop wewnętrzny   |  |                             |                         |                          |                  |
|  | 64   | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)  |                             |                         | 0,1                      | -                |
|  | 22   | Płyta gipsowo-kartonowa  | 0,012                       | 0,250                   | 0,048                    | -                |
|  | 23   | PAROC WAS 50t  | 0,100                       | 0,036                   | 2,778                    | -                |
|  | 22   | Płyta gipsowo-kartonowa  | 0,000                       | 0,250                   | 0,000                    | -                |
|  | 64   | Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)  |                             |                         | 0,1                      | -                |
|  | Grubość całkowita i $U_k$  |  | 0,11                        | -                       | 2,83                     | 0,33             |
| Przewodność cieplna materiałów               |  |  |                             |                         |                          |                  |
| Kod  | Opis   |  |                             |                         |                          | $\Psi_k$<br>W/mK |
| R2   | Dach/ściana z izolacją w środku  |  |                             |                         |                          | 0,5              |
| R2   | Dach/ściana z izolacją w środku  |  |                             |                         |                          | 0,5              |
| R1   | Dach/ściana z izolacją w środku  |  |                             |                         |                          | 0,55             |
| W6   | Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją na całej grubości 1 |  |                             |                         |                          | 0,1              |
| W6   | Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją na całej grubości 1 |  |                             |                         |                          | 0,1              |
| W6   | Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją na całej grubości 1 |  |                             |                         |                          | 0,1              |
| W6   | Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją na całej grubości 1 |  |                             |                         |                          | 0,1              |
| Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania |  |  |                             |                         |                          |                  |
| Nr   | Tryb pracy   |  | Ilość godzin                | Ilość dni               | Temperatura t            | Uwagi            |
|  |  |  | h                           | -                       | $^{\circ}$<br>C          | -                |
| 1  | Standard   |  | 24                          | Codziennie              | 20                       |                  |
| Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa   |  |  |                             |                         |                          |                  |
| Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia      |  |  |                             |                         |                          |                  |
| Kod  | Element budowlany  |  | $A_{obl}$<br>m <sup>2</sup> | U<br>W/m <sup>2</sup> K | $A_{obl} \cdot U$<br>W/K |                  |
| 3  | Ściana zewnętrzna  |  | 60.82                       | 0.21                    | 12.63                    |                  |
| 3  | Ściana zewnętrzna  |  | 158.99                      | 0.21                    | 33.03                    |                  |
| 3  | Ściana zewnętrzna  |  | 60.82                       | 0.21                    | 12.63                    |                  |
| 3  | Ściana zewnętrzna  |  | 158.99                      | 0.21                    | 33.03                    |                  |
| 8  | Okno zewnętrzne  |  | 3.00                        | 0.35                    | 1.05                     |                  |
| 7  | Drzwi zewnętrzne   |  | 1.89                        | 0.30                    | 0.57                     |                  |
| 3  | Ściana zewnętrzna  |  | 2.25                        | 0.21                    | 0.47                     |                  |
| 2  | Ściana na aruncie  |  | 0.00                        | 0.48                    | 0.00                     |                  |
| 7  | Drzwi zewnętrzne   |  | 48.00                       | 0.30                    | 14.40                    |                  |
| 7  | Drzwi zewnętrzne   |  | 2.76                        | 0.30                    | 0.83                     |                  |
| 7  | Drzwi zewnętrzne   |  | 2.64                        | 0.30                    | 0.79                     |                  |
| 8  | Okno zewnętrzne  |  | 12.00                       | 0.35                    | 4.20                     |                  |
| Suma elementów budynku                       |  |  | $\Sigma A_{obl} \cdot U$    |                         | W/K                      | 113,62           |
| Kod  | Mostek cieplny   |  | $\Psi_k$                    | $l_k$                   | $\Psi_k \cdot l_k$       |                  |

## Przewodność cieplna materiałów

|   |  |   |                         |                       |                           |                 |
|---|--|---|-------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
|   |  | W/mK  | m                       | W/K                   |                           |                 |
| 3.1   | Dach/ściana z izolacją w środku  | 0,50  | 0,10                    | 0,05                  |                           |                 |
| 3.1   | Dach/ściana z izolacją w środku  | 0,50  | 0,10                    | 0,05                  |                           |                 |
| 3.1   | Dach/ściana z izolacją w środku  | 0,55  | 0,10                    | 0,06                  |                           |                 |
| 3.1   | Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją na całej grubości 1 | 0,10  | 0,10                    | 0,01                  |                           |                 |
| 8.1   | Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją na całej grubości 1 | 0,10  | 0,10                    | 0,01                  |                           |                 |
| 7.1   | Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją na całej grubości 1 | 0,10  | 0,10                    | 0,01                  |                           |                 |
| 3.1   | Nadproże, podokiennik, ościeżnica do zewnętrznej/ściana z izolacją na całej grubości 1 | 0,10  | 0,10                    | 0,01                  |                           |                 |
| Suma mostków cieplnych  |  | $\Sigma \Psi_k \cdot I_k$   |                         | W/K                   | 0,20                      |                 |
| Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia |  | $LD,i= \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$                  |                         |                       | W/K                       | 113,816         |
| Strata ciepła przez strefy nieogrzewane                         |  |   |                         |                       |                           |                 |
| Kod   | Element budowlany  | Aobl  | U                       | b                     | $A_{obl} \cdot U \cdot b$ |                 |
|   |  | $m^2$   | $\frac{W}{m^2 \cdot K}$ | -                     | W/K                       |                 |
| -   | -  | 0,00  | 0,00                    | 0,00                  | 0,00                      |                 |
| Suma elementów budynku  |  | $\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$  |                         | W/K                   | 0,00                      |                 |
| Kod   | Mostek cieplny   | $\Psi_k$  | Ik                      | b                     | $\Psi_k \cdot b$          |                 |
|   |  | W/mK  | m                       | -                     | W/K                       |                 |
| Suma mostków cieplnych  |  | $\Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b$   |                         | W/K                   | 0,00                      |                 |
| Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane |  | $LD,iU= \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b$ |                         |                       | W/K                       | 0,000           |
| Straty ciepła przez grunt                                       |  |   |                         |                       |                           |                 |
| Obliczenie B  |  | Ag  | P                       | $B = 2 \cdot A_g / P$ |                           |                 |
|   |  | $m^2$   | m                       | m                     |                           |                 |
|   |  | 0,00  | 0,00                    | 0,00                  |                           |                 |
| Kod   | Element budowlany  | Uk  | Uo                      | Ak                    | Ls,i                      |                 |
|   |  | $\frac{W}{m^2 \cdot K}$   | $\frac{W}{m^2 \cdot K}$ | -                     | W/K                       |                 |
| 1   | Podłoga na gruncie   | 0,24  | 0,00                    | 222,20                | -                         |                 |
| 2   | Ściana na gruncie  | 0,48  | 0,00                    | 0,00                  | -                         |                 |
| Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt               |  | $\Sigma L_{s,i}$  |                         |                       | W/K                       | nie jest liczbą |
| Strata ciepła przez strefy sąsiadujące                          |  |   |                         |                       |                           |                 |

## Przewodność cieplna materiałów

| Kod  | Element budowlany | Aobl  | U          | Aobl*U         |        |
|--|-------------------|---|------------|----------------|--------|
|  |                   | 2<br>m  | 2<br>W/m K | W/K            |        |
| -  | -                 | 0,00  | 0,00       | 0,00           |        |
| Suma elementów budynku   |                   | $\Sigma A_{obl} * U$                                |            | W/K            | 0,00   |
| Kod  | Mostek cieplny    | $\Psi_k$  | lk         | $\Psi_k * l_k$ |        |
|  |                   | W/mK  | m          | W/K            |        |
| Suma mostków cieplnych   |                   | $\Sigma \Psi_k * l_k$                               |            | W/K            | 0,00   |
| Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące |                   | $LD,yzu = \Sigma A_{obl} * U + \Sigma \Psi_k * l_k$ |            | W/K            | 0,000  |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie                    |                   | $HT,i = L_{D,i} + L_{S,i} + L_{D,iu}$               |            | W/K            | 113,82 |

## WENTYLACJA GRAWITACYJNA

| Nazwa strefy                           |   |               |                   | Strefa                  | Suma   |
|--|---|---------------|-------------------|-------------------------|--------|
| Wewnętrzna kubatura pomieszczenia      |   |               |                   | $V_i$<br>m <sup>3</sup> | 525,50 |
| Temperatura zewnętrzna                 |   |               |                   | $\theta_e$<br>°C        | -20,00 |
| Minimalne potrzeby higieniczne         | Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych      | $n_{min,i}$   | h <sup>-1</sup>   | 0,00                    |        |
|  | Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych              | $V_{min,i}^*$ | m <sup>3</sup> /h | 180,00                  | 180,00 |
| Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła | Wartości wybrane do obliczeń $V_i^* = \max(V_{p,i}^*, V_{min,i}^*)$ | $V_i^*$       | m <sup>3</sup> /h | 180,00                  | 180,00 |
|  | Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła                | $H_{V,i}$     | W/K               | 61,20                   | 61,20  |

## Obliczenia zysków ciepła dla strefy Strefa

966,5183088

## Zyski ciepła od przegród przezroczystych

| Kod                                 | Element budowlany | A      | Kierunek | F <sub>S</sub> | F <sub>F</sub> | Miesiąc     | I <sub>S</sub>     | Q <sub>S</sub> |
|-------------------------------------|-------------------|--------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------------|----------------|
|                                     |                   | 2<br>m | -        | -              | -              | -           | 2<br>Wh/m          | kWh            |
| 30                                  | Okno zewnętrzne   | 3,00   | N        | 1,00           | 0,80           | Styczeń     | 21334,00           | 30,87          |
|                                     |                   |        |          |                |                | Luty        | 23973,00           | 34,69          |
|                                     |                   |        |          |                |                | Marzec      | 48824,00           | 70,66          |
|                                     |                   |        |          |                |                | Kwiecień    | 63975,00           | 92,58          |
|                                     |                   |        |          |                |                | Maj         | 93435,00           | 135,22         |
|                                     |                   |        |          |                |                | Czerwiec    | 99046,00           | 143,34         |
|                                     |                   |        |          |                |                | Lipiec      | 102040,00          | 147,67         |
|                                     |                   |        |          |                |                | Sierpień    | 82321,00           | 119,13         |
|                                     |                   |        |          |                |                | Wrzesień    | 58509,00           | 84,67          |
|                                     |                   |        |          |                |                | Październik | 36869,00           | 53,36          |
|                                     |                   |        |          |                |                | Listopad    | 20170,00           | 29,19          |
|                                     |                   |        |          |                |                | Grudzień    | 17358,00           | 25,12          |
| Całkowite zyski ciepła od przegrody |                   |        |          |                |                |             | Q <sub>S</sub> kWh | 966,52         |



**Przewodność cieplna materiałów**

|                                     |                 |       |   |      |      |             |                    |         |
|-------------------------------------|-----------------|-------|---|------|------|-------------|--------------------|---------|
| 73                                  | Okno zewnętrzne | 12,00 | W | 1,00 | 0,80 | Styczeń     | 24555,00           | 142,14  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Luty        | 28392,00           | 164,36  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Marzec      | 52599,00           | 304,49  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Kwiecień    | 76432,00           | 442,45  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Maj         | 118491,00          | 685,92  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Czerwiec    | 118384,00          | 685,30  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Lipiec      | 115602,00          | 669,20  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Sierpień    | 102339,00          | 592,42  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Wrzesień    | 67547,00           | 391,02  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Październik | 41595,00           | 240,79  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Listopad    | 22073,00           | 127,78  |
|                                     |                 |       |   |      |      | Grudzień    | 17813,00           | 103,12  |
| Całkowite zyski ciepła od przegrody |                 |       |   |      |      |             | Q <sub>S</sub> kWh | 4548,97 |

**Zestawienie obliczeń dla strefy Strefa**

| Strefa                           | Miesiąc     | Strata ciepła | Zyski wewnętrzne | Zyski słoneczne | Całkowite zyski | $\gamma$             | $\eta$ | Zapotrzebowanie na ciepło |
|----------------------------------|-------------|---------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------|--------|---------------------------|
|                                  | -           | kWh           | kWh              | kWh             | kWh             | -                    | -      | kWh/a                     |
| 1                                | Styczeń     | 2982,03       | 1362,26          | 173,02          | 999,60          | 0,34                 | 1,00   | 1982,43                   |
|                                  | Luty        | 2716,97       | 1230,43          | 199,05          | 945,64          | 0,35                 | 1,00   | 1771,34                   |
|                                  | Marzec      | 2174,67       | 1362,26          | 375,14          | 1201,73         | 0,55                 | 1,00   | 973,83                    |
|                                  | Kwiecień    | 1285,39       | 1318,32          | 535,03          | 1334,95         | 1,04                 | 0,90   | 88,11                     |
|                                  | Maj         | 264,64        | 439,44           | 821,14          | 1087,78         | 4,11                 | 0,24   | 0,00                      |
|                                  | Czerwiec    | 0,00          | 0,00             | 828,64          | 828,64          | 0,00                 | 1,00   | 0,00                      |
|                                  | Lipiec      | 0,00          | 0,00             | 816,87          | 816,87          | 0,00                 | 1,00   | 0,00                      |
|                                  | Sierpień    | 0,00          | 0,00             | 711,55          | 711,55          | 0,00                 | 1,00   | 0,00                      |
|                                  | Wrzesień    | 331,85        | 439,44           | 475,69          | 742,33          | 2,24                 | 0,45   | 0,03                      |
|                                  | Październik | 1562,64       | 1362,26          | 294,14          | 1120,73         | 0,72                 | 0,99   | 450,84                    |
|                                  | Listopad    | 2230,54       | 1318,32          | 156,97          | 956,89          | 0,43                 | 1,00   | 1273,71                   |
|                                  | Grudzień    | 2773,68       | 1362,26          | 128,24          | 954,82          | 0,34                 | 1,00   | 1818,87                   |
| Suma lub średnia                 |             | 16322,41      | 10195,01         | 5515,48         | 11701,53        | 0,72                 | 0,99   | -                         |
| Całkowite zapotrzebowanie strefy |             |               |                  |                 |                 | Q <sub>h</sub> kWh/a |        | 8359,16                   |

**Zestawienie stref**

| Numer strefy                     | Nazwa strefy | A              | V              | t                    | Zapotrzebowanie na ciepło |
|----------------------------------|--------------|----------------|----------------|----------------------|---------------------------|
|                                  | -            | m <sub>2</sub> | m <sub>3</sub> | °C                   | kWh/rok                   |
| 1                                | Strefa       | 222,20         | 525,50         | 20,00                | 8359,16                   |
| Całkowite zapotrzebowanie strefy |              |                |                | Q <sub>s</sub> kWh/a | 8359,16                   |

Opracował:  
Andrzej Filipiuk, upr. 52/LOIA/09



## Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysoko efektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA  
I ARCHITEKTURY  
21-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego opis techniczny projektu architektoniczno-budowlanego powinien zawierać analizę możliwości racjonalnego wykorzystanie wysoko efektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

W przypadku budynku świetlicy wiejskiej zdecydowano się poddać analizie dwa systemy:

- a) System konwencjonalny – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na cele centralnego ogrzewania jest kocioł gazowy dwufunkcyjny zasilany gazem GZ-50;
- b) System hybrydowy (połączenia systemu konwencjonalnego i alternatywnego) – rozwiązanie jak w systemie konwencjonalnym rozbudowane o wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej z energii uzyskanej z kolektorów słonecznych (założono iż energia uzyskana z kolektorów słonecznych w skali roku stanowi 40% energii potrzebnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej).

Dla budynku mieszkalnego roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków wynosi 8 359,16 [kWh/rok]. Roczne zapotrzebowanie w energię użytkową do ogrzewania wynosi 13 324 [kWh/rok]. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody wynosi 4 241,97 [kWh/rok].

Dostępными nośnikami energii, które poddano analizie m. in. energia słoneczna i energia ze spalania gazu ziemnego. Zdecydowano się oddać analizie powyższe dwa źródła kierując się możliwościami ekonomicznymi.

Niniejsza analiza zakłada iż, dla danego budynku istanieje możliwość podłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej i gazowej.

Zakładając iż:

- a) energia z kolektorów słonecznych w skali roku stanowi 40% energii potrzebnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej,

b) roczne zużycie gazu do przygotowania ciepłej wody użytkowej wynosi 1 110 m<sup>3</sup>/rok (zgodnie z projektem instalacji sanitarnych, realizacja systemu hybrydowego zmniejszy zużycie gazu o 444 m<sup>3</sup>/h, co stanowi 17% zużycia gazu na przygotowanie ciepłej wody użytkowej i ogrzanie budynku.

Biorąc pod uwagę koszty budowy systemu hybrydowego i oszczędności zużycia gazu podjęto decyzję o realizacji systemu konwencjonalnego.

Opracował:

mgr inż. architekt Andrzej Filipiuk

uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności architektonicznej bez ograniczeń

..... nr ewid. 52/LOIA/09