

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

## BUDYNEK OCENIANY

### RODZAJ BUDYNKU

Uyteczno ci publicznej

### ADRES BUDYNKU

Rz nia, ul. Wary skiego, dzia ki ewid. 957/4, 956/4, 955/4

### NAZWA PROJEKTU

Gminny O rodek Zdrowia w Rz ni

|  |                  |  |         |
|--|------------------|--|---------|
| POWIERZCHNIA CAŁKOWITA   |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA  | A <sub>u</sub>   | [m <sup>2</sup> ]                          | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA MIESZKA  | PUM              | [m <sup>2</sup> ]                          | 0,0     |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA USŁUG  | PUU              | [m <sup>2</sup> ]                          | 468,2   |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                      | A <sub>f</sub>   | [m <sup>2</sup> ]                          | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                             |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 542,6   |
| POWIERZCHNIA CHŁODZONA   | A <sub>c</sub>   | [m <sup>2</sup> ]                          | 391,0   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA CHŁODZONA  |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 391,0   |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                           |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 0,0     |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                  |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 0,0     |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                        |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 542,6   |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA U YTKOWA  |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 542,6   |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE               |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 542,6   |
| KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)   |                  | [m <sup>3</sup> ]                          | 2 949,7 |
| KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)                                  |                  | [m <sup>3</sup> ]                          | 1 633,5 |
| JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>                                  | E <sub>CO2</sub> | [t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)] | 0,019   |
| UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGI KO COW | U <sub>OZE</sub> | [%]  | 30,6    |

### DANE KLI MATYCZNE

|                                      |                  |      |            |
|--------------------------------------|------------------|------|------------|
| STREFA KLIMATYCZNA                   |                  |      | STREFA III |
| PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWN TRZNA    | Θ <sub>e</sub>   | [°C] | -20,0      |
| REDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWN TRZNA | Θ <sub>m,e</sub> | [°C] | 7,6        |
| STACJA METEOROLOGICZNA               |                  |      | Wielu      |

### PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

|  |                 |     |          |
|--|-----------------|-----|----------|
| PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE                                       | Φ <sub>T</sub>  | [W] | 12 919,1 |
| PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA  | Φ <sub>V</sub>  | [W] | 8 164,7  |
| CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA   |                 | [W] | 21 083,8 |
| NADWY KA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA | Φ <sub>RH</sub> | [W] | 4 883,4  |
| PROJEKTOWE OBCI ENIE CIEPLNE BUDYNKU   | Φ <sub>HL</sub> | [W] | 25 961,0 |

### WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

|   |                   |                     |      |
|---|-------------------|---------------------|------|
| WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | Φ <sub>HL,A</sub> | [W/m <sup>2</sup> ] | 47,8 |
| WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE    | Φ <sub>HL,V</sub> | [W/m <sup>3</sup> ] | 15,9 |

## OBLICZENIOWA ROCZNA ILO ZU YWANEGO NO NIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

| SYSTEM TECHNICZNY                    | RODZAJ NO NIKA ENERGII LUB ENERGII | ILO NO NIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok) |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| OGRZEWCZY                            | Energia elektryczna.               | 10,061                          | kWh                             |
| PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY U YTKOWEJ | Energia elektryczna.               | 5,684                           | kWh                             |
| CHŁODZENIA                           | Energia elektryczna.               | 1,196                           | kWh                             |
| WBUDOWANEJ INSTALACJI O WIENTLENIA   | Energia elektryczna.               | 22,725                          | kWh                             |

# PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

## PRZEGRODY

| L.P. | SYMBOL   | OPIS                                | RODZAJ                      | U<br>[W/m²K] | U <sub>max</sub><br>[W/m²K] | STAN | WT 2021 | POWIERZCHNIA<br>[m²] |
|------|----------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------|------|---------|----------------------|
| 1    | PG       | Podłoga na gruncie 100,0 cm         | Podłoga na gruncie          | 0,091        | 0,300                       | P    | Ü       | 576,28               |
| 2    | STROPPOD | Strop pod nieogr. poddaszem 56,5 cm | Strop pod nieogr. poddaszem | 0,069        | 0,150                       | P    | Ü       | 608,65               |
| 3    | SZ       | ściana zewn. trzyna 54,0 cm         | ściana zewn. trzyna         | 0,112        | 0,200                       | P    | Ü       | 688,30               |

## OKNA I DRZWI

| L.P. | SYMBOL    | OPIS                                   | g <sub>G</sub> | U<br>[W/m²K] | U <sub>max</sub><br>[W/m²K] | STAN | WT 2021 | POWIERZCHNIA<br>[m²] |
|------|-----------|--|----------------|--------------|-----------------------------|------|---------|----------------------|
| 1    | DZ120/200 | Drzwi zewn. trzyna L×H= 120,0×200,0 cm |                | 0,800        | 1,300                       | P    | Ü       | 2,40                 |
| 2    | DZ140/200 | Drzwi zewn. trzyna L×H= 140,0×200,0 cm | 0,50           | 0,800        | 1,300                       | P    | Ü       | 11,20                |
| 3    | OZ100X150 | Okno zewn. trzyna L×H= 100,0×150,0 cm  | 0,50           | 0,800        | 0,900                       | P    | Ü       | 9,00                 |
| 4    | OZ100X210 | Okno zewn. trzyna L×H= 100,0×210,0 cm  | 0,50           | 0,800        | 0,900                       | P    | Ü       | 56,70                |
| 5    | OZ140X100 | Okno zewn. trzyna L×H= 140,0×100,0 cm  | 0,50           | 0,800        | 0,900                       | P    | Ü       | 2,80                 |
| 6    | OZ140X50  | Okno zewn. trzyna L×H= 140,0×50,0 cm   | 0,50           | 0,800        | 0,900                       | P    | Ü       | 1,40                 |
| 7    | OZ150X150 | Okno zewn. trzyna L×H= 150,0×150,0 cm  | 0,50           | 0,800        | 0,900                       | P    | Ü       | 2,25                 |
| 8    | OZ150X300 | Okno zewn. trzyna L×H= 150,0×300,0 cm  | 0,50           | 0,800        | 0,900                       | P    | Ü       | 9,00                 |

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-ENERGETYCZNE BUDYNKU

| SYSTEM OGRZEWYCZY                           | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU        | OPIS   | REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ |
|---|----------------------------------|--|---------------------------|
|   | WYTWARZANIE CIEPŁA               | POMPA CIEPŁA - glikol/woda - w nowych budynkach  | 3,50                      |
|   | PRZESYŁ CIEPŁA                   | OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armatury i urządzeń - w pomieszczeniach ogrzewanych | 0,96                      |
|   | AKUMULACJA CIEPŁA                | BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej  | 0,95                      |
|   | REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA | OGRZEWANIE PODŁOGOWE - regulacja centralna - i miejscowa - regulator dwustawny lub P   | 0,95                      |
| SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU        | OPIS   | REDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ   |
|   | WYTWARZANIE CIEPŁA               | Pompy ciepła - woda/grunt - sprężarkowa, napędzana elektrycznie  | 3,00                      |
|   | PRZESYŁ CIEPŁA                   | CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru   | 0,80                      |
|   | AKUMULACJA CIEPŁA                | Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.  | 0,85                      |
| SYSTEM CHŁODZENIA                           | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU        | OPIS   | REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ |
|   | WYTWARZANIE CHŁODU               | Rewersyjna pompa ciepła typu solanka/woda z funkcją chłodzenia pasywnego (tylko dla trybu chłodzenia) - wymiennik gruntowy jako dolne źródło ciepła                        | 10,00                     |
|   | PRZESYŁ CHŁODU                   | CHŁODZENIE PO REDNIE - temperatury zasilania od 12 do 16°C - układ zasilający klimatyzatory bez osuszania powietrza, w tym belki chłodzące                                 | 0,98                      |
|   | AKUMULACJA CHŁODU                | Bufor w systemie chłodzenia o temperaturze zasilania od 12 do 16°C poza przestrzenią chłodzoną   | 0,94                      |
|   | REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU | Instalacja wody lodowej z zaworami typu PIBCV przy odbiorcach oraz z elektronicznie sterowaną pompą - regulacja ciśnienia  | 0,98                      |

### WENTYLACJA

Budynek wyposażony w mechaniczną wentylację nawiewno-wywiewną w oparciu o centrale z odzyskiem ciepła o sprawności minimum 85%. Zaleca się przewidzieć co najmniej trzy układy wentylacyjne (osobny układ dla pomieszczeń przeznaczonych dla osób zdrowych, osobny dla osób chorych oraz osobny dla części biurowej). Dla pomieszczeń o osobnych wymaganiach sanitarnych należy przewidzieć osobne systemy (co najmniej wyciągowe).

### SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA

W budynku należy przewidzieć montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła wykonanymi w technologii LED. Sterowanie załącz/wyłącz oświetleniem należy zrealizować za pomocą czujników oświetleniowych, natomiast w toaletach należy przewidzieć montaż czujek ruchu.

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

|   |                |                   |         |
|---|----------------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{H,nd}$     | [kWh/rok]         | 8 082,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH                      | $Q_{k,H}$      | [kWh/rok]         | 2 665,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH                | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok]         | 587,3   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW   |                | [kWh/rok]         | 3 252,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]         | 7 996,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]         | 748,8   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN                                | $Q_{p,H}$      | [kWh/rok]         | 8 744,9 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   | $A_f$          | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA   |                | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                |                | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |

### OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Nowoprojektowany budynek przychodni zasilany będzie ciepło za pomocą projektowanej gruntowej pompy ciepła o mocy minimalnej 26 kW. Głównym odbiornikiem ciepła będzie ogrzewanie podłogowe, w miejscach wymagających dodatkowej mocy grzewczej dopuszcza zastosowanie grzejników lub wykorzystanie klimakonwektorów.

### SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

|   |                |                   |         |
|---|----------------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{H,nd}$     | [kWh/rok]         | 8 082,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH                      | $Q_{k,H}$      | [kWh/rok]         | 2 665,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH                | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok]         | 587,3   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW   |                | [kWh/rok]         | 3 252,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]         | 7 996,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]         | 748,8   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN                                | $Q_{p,H}$      | [kWh/rok]         | 8 744,9 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   | $A_f$          | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA   |                | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                |                | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |
| PARAMETRY PRACY   |                | [°C]              | 45/35   |

#### NO NIK ENERGI I KO COWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

|   |       |      |
|---|-------|------|
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NO NIKI ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | $W_i$ | 3,00 |
|---|-------|------|

#### RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

POMPA CIEPŁA - glikol/woda - w nowych budynkach

|   |              |      |
|---|--------------|------|
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNO WYTWORZENIA NO NIKI CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU | $\eta_{H,g}$ | 3,50 |
|---|--------------|------|

#### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urz dzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych

|   |              |      |
|---|--------------|------|
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNO TRANSPORTU NO NIKI CIEPŁA W OBR BIE BUDYNKU | $\eta_{H,d}$ | 0,96 |
|---|--------------|------|

#### RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE PODŁOGOWE LUB CIENNE - regulacja centralna - i miejscowa

|  |              |      |
|--|--------------|------|
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNO REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBR BIE BUDYNKU | $\eta_{H,e}$ | 0,95 |
|--|--------------|------|

#### PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

|   |                  |      |
|---|------------------|------|
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNO AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNO CIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego | $\eta_{H,s}$     | 0,95 |
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNO CAŁKOWITA INSTALACJI  | $\eta_{H,tot,i}$ | 3,03 |

#### URZ DZENIA POMOCNICZE

#### POMPY OBIEGOWE

Inne ogrzewanie

|  |          |                     |       |
|--|----------|---------------------|-------|
| REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH | $q_{el}$ | [W/m <sup>2</sup> ] | 0,10  |
| REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH   | $t_{el}$ | [h/rok]             | 4 217 |

**POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA**

 POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o  $A_{U}$  ponad 250 m<sup>2</sup>

|  |          |                     |       |
|--|----------|---------------------|-------|
| REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH | 1        | [W/m <sup>2</sup> ] | 0,04  |
| REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH   | $t_{el}$ | [h/rok]             | 1 500 |

**NAP D POMOCNICZY POMP CIEPŁA**

NAP D POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie ogrzewania

|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA | $q_{el}$ | [W/m <sup>2</sup> ] | 0,45  |
| REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA   | $t_{el}$ | [h/rok]             | 1 600 |

**WENTYLACJA MECHANICZNA**
**PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU**

|   |                |                     |         |
|---|----------------|---------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{V,nd}$     | [kWh/rok]           | 997,9   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH                      | $Q_{k,v}$      | [kWh/rok]           | 329,1   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH                | $E_{el,pom,v}$ | [kWh/rok]           | 1 877,3 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW   |                | [kWh/rok]           | 2 206,3 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]           | 987,2   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]           | 2 393,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN                                | $Q_{p,v}$      | [kWh/rok]           | 3 380,7 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE                | $A_{f,v}$      | [m <sup>2</sup> ]   | 521,5   |
| POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ                                  | $V_{ex}$       | [m <sup>3</sup> /h] | 4 351,0 |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI  | $\eta_{recup}$ |                     | 59,50   |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA                                 | $\eta_{GWC}$   |                     | 0,00    |
| SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI  | $\eta_{rec}$   |                     | 0,00    |

**TYP WENTYLACJI**

Budynek wyposażony w mechaniczną wentylację nawiewno-wywiewną w oparciu o centrale z odzyskiem ciepła o sprawności minimum 85%. Zaleca się przewidzieć co najmniej trzy układy wentylacyjne (osobny układ dla pomieszczeń przeznaczonych dla osób zdrowych, osobny dla osób chorych oraz osobny dla części biurowej). Dla pomieszczeń o osobnych wymaganiach sanitarnych należy przewidzieć osobne systemy (co najmniej wydzielone).

**URZĄDZENIA POMOCNICZE**
**WENTYLATORY**

 WENTYLATORY W CENTRALI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ - wymiana powietrza powyżej 0,6 h<sup>-1</sup>

|                                     |          |                     |       |
|-------------------------------------|----------|---------------------|-------|
| REDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW | $q_{el}$ | [W/m <sup>2</sup> ] | 0,60  |
| REDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW   | $t_{el}$ | [h/rok]             | 6 000 |

**CIEPŁA WODA U YTKOWA**
**PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU U YTKOWANIA**

|   |                |                   |         |
|---|----------------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{W,nd}$     | [kWh/rok]         | 5 705,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH                      | $Q_{k,w}$      | [kWh/rok]         | 2 796,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH                | $E_{el,pom,w}$ | [kWh/rok]         | 287,4   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW   |                | [kWh/rok]         | 3 083,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]         | 8 389,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]         | 366,4   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN                                | $Q_{p,w}$      | [kWh/rok]         | 8 756,2 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   | $A_f$          | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA   |                | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                |                | [m <sup>2</sup> ] | 542,6   |

**OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY**

Ciepła woda przygotowywana będzie za pomocą gruntowej pompy ciepła ładującej bufor.

| PARAMETRY ENERGETYCZNE  |                  |  |         |
|---|------------------|--|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ   | $Q_{W,nd}$       | [kWh/rok]                                | 5 705,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   | $Q_{k,W}$        | [kWh/rok]                                | 2 796,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOWĄ DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH  | $E_{el,pom,W}$   | [kWh/rok]                                | 287,4   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOWĄ   |                  | [kWh/rok]                                | 3 083,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH  |                  | [kWh/rok]                                | 8 389,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   |                  | [kWh/rok]                                | 366,4   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ  | $Q_{p,W}$        | [kWh/rok]                                | 8 756,2 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   | $A_f$            | [m <sup>2</sup> ]                        | 542,6   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA   |                  | [m <sup>2</sup> ]                        | 542,6   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE  |                  | [m <sup>2</sup> ]                        | 542,6   |
| NOŚNIK ENERGII KOCOWEJ  |                  |  |         |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana  |                  |  |         |
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | $W_i$            |  | 3,00    |
| RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA  |                  |  |         |
| Pompy ciepła - woda/grunt - sprężarkowa, napędzana elektrycznie   |                  |  |         |
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU                   | $\eta_{W,g}$     |  | 3,00    |
| LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI   |                  |  |         |
| CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru                  |                  |  |         |
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU   | $\eta_{W,d}$     |  | 0,80    |
| PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY  |                  |  |         |
| Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego  |                  |  |         |
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY                         | $\eta_{W,s}$     |  | 0,85    |
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA   | $\eta_{W,e}$     |  | 1,00    |
| REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI  | $\eta_{W,tot,i}$ |  | 2,04    |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE   |                  |  |         |
| POMPY CYRKULACYJNE  |                  |  |         |
| POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o $A_U$ ponad 250 m <sup>2</sup> - praca przerywana do 8 godz./dobę                          |                  |  |         |
| REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH  | $q_{el}$         | [W/m <sup>2</sup> ]                      | 0,04    |
| REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH  | $t_{el}$         | [h/rok]                                  | 5 840   |
| POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK   |                  |  |         |
| POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o $A_U$ ponad 250 m <sup>2</sup>   |                  |  |         |
| REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK   | $q_{el}$         | [W/m <sup>2</sup> ]                      | 0,20    |
| REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK   | $t_{el}$         | [h/rok]                                  | 580     |
| NAPĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA  |                  |  |         |
| NAPĘD POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie przygotowania ciepłej wody   |                  |  |         |
| REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA   | $q_{el}$         | [W/m <sup>2</sup> ]                      | 0,45    |
| REDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA   | $t_{el}$         | [h/rok]                                  | 400     |
| UŻYTKOWANIE I INSTALACJI  |                  |  |         |
| JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZPITALNE)  | $V_{Wi}$         | [dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień] | 0,55    |
| WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU   | $k_R$            |  | 1,00    |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM  | $\theta_W$       | [°C]                                     | 55,0    |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY  | $\theta_o$       | [°C]                                     | 10,0    |

## CHŁODZENIE

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

|   |                |                   |         |
|---|----------------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{C,nd}$     | [kWh/rok]         | 1 781,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH                      | $Q_{k,C}$      | [kWh/rok]         | 197,3   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH                | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok]         | 451,9   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW   |                | [kWh/rok]         | 649,2   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]         | 591,9   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]         | 576,2   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN                                | $Q_{p,C}$      | [kWh/rok]         | 1 168,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   | $A_f$          | [m <sup>2</sup> ] | 391,0   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA   |                | [m <sup>2</sup> ] | 391,0   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                |                | [m <sup>2</sup> ] | 391,0   |

### OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA

Instalacja chłodnicza w układzie dwururowym. Układ zasilany będzie z systemu pompy gruntowej wyposażonej w układ chłodzenia pasywnego. Pozostała moc chłodnicza szczytowa (w momencie przekroczenia zdolności układu pasywnego) dostarczana będzie przez agregat wody lodowej. W pomieszczeniach przewiduje się klimakonwektory dwururowe zlokalizowane w przestrzeni sufitu podwieszanego. System chłodniczy będzie zasilany także chłodnicami central wentylacyjnych. W przypadku gdy z obliczeń zysków ciepła wyjdzie wartością ujemną, to dla pokrycia przez układ chłodzenia pasywnego dopuszcza się rezygnację z układu aktywnego chłodzenia wspomagającego.

### SYSTEM INSTALACJI CHŁODZENIA - 1

| PARAMETRY ENERGETYCZNE  |                |                   |         |
|---|----------------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{C,nd}$     | [kWh/rok]         | 1 781,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH                      | $Q_{k,C}$      | [kWh/rok]         | 197,3   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH                | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok]         | 451,9   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW   |                | [kWh/rok]         | 649,2   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]         | 591,9   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]         | 576,2   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGIĘ PIERWOTN                                | $Q_{p,C}$      | [kWh/rok]         | 1 168,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   | $A_f$          | [m <sup>2</sup> ] | 391,0   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA   |                | [m <sup>2</sup> ] | 391,0   |
| POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                |                | [m <sup>2</sup> ] | 391,0   |

### NOŚNIK ENERGII KO COWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

|   |       |      |
|---|-------|------|
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | $W_i$ | 3,00 |
|---|-------|------|

### RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA

Rewersyjna pompa ciepła typu solanka/woda z funkcją chłodzenia pasywnego (tylko dla trybu chłodzenia) - wymiennik gruntowy jako dolne źródło ciepła

|  |       |       |
|--|-------|-------|
| WYTWORZENIA CHŁODU Z NOŚNIKA ENERGII DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ | ESEER | 10,00 |
|--|-------|-------|

### RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU

Instalacja wody lodowej z zaworami typu PIBCV przy odbiorcach oraz z elektronicznie sterowaną pompą - regulacja ciśnienia

|                                       |              |      |
|---------------------------------------|--------------|------|
| SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE | $\eta_{c,e}$ | 0,98 |
|---------------------------------------|--------------|------|

### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI

CHŁODZENIE POŚREDNIE - Instalacja wody lodowej 5/12°C - układ zasilający belki chłodzące (15/18°C)

|   |              |      |
|---|--------------|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCJI CHŁODU | $\eta_{c,d}$ | 0,98 |
|---|--------------|------|

### PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU

Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 15/18°C na zewnątrz osłony termicznej budynku

|  |                  |      |
|--|------------------|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU     | $\eta_{c,s}$     | 0,94 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITEJ INSTALACJI | $\eta_{c,tot,i}$ | 9,03 |

## O WİETLENIE

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

|  |           |                   |          |
|--|-----------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOWĄ                  | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok]         | 12 330,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok]         | 15 721,5 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE            | $A_f$     | [m <sup>2</sup> ] | 542,6    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                              |           | [m <sup>2</sup> ] | 542,6    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   |           | [m <sup>2</sup> ] | 542,6    |

### OPIS SYSTEMU O WİETLENIA

W budynku należy przewidzieć montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła wykonanymi w technologii LED. Sterowanie za pomocą czujników oświetlenia należy zrealizować za pomocą czujników oświetleniowych, natomiast w toaletach należy przewidzieć montaż czujek ruchu.

### SYSTEM INSTALACJI O WİETLENIOWEJ - 1

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

|   |           |                     |          |
|---|-----------|---------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOWĄ   | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok]           | 12 330,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ  | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok]           | 15 721,5 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   | $A_f$     | [m <sup>2</sup> ]   | 542,6    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA   |           | [m <sup>2</sup> ]   | 542,6    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE  |           | [m <sup>2</sup> ]   | 542,6    |
| MOC JEDNOSTKOWA OPRAW O WİETLENIA<br>(TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))                            | $P_N$     | [W/m <sup>2</sup> ] | 10,1     |
| CZAS UŻYTKOWANIA O WİETLENIA<br>(TYP BUDYNKU: BIURA)  | $t_D$     | [h/rok]             | 2 250,0  |
|   | $t_N$     | [h/rok]             | 250,0    |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY NIEOBCNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW<br>(TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA AUTOMATYCZNA)                | $F_O$     |                     | 0,9      |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO<br>(TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)              | $F_D$     |                     | 1,0      |
| WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA O WİETLENIA<br>(SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA O WİETLENIA) | $M_F$     |                     | 1,00     |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA O WİETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO                                   | $F_C$     |                     | 1,00     |

## ENERGIA ELEKTRYCZNA\*

|  | $Q_k$<br>[kWh/rok] | $Q_p$<br>[kWh/rok] | UDZIAŁ<br>[%] |
|--|--------------------|--------------------|---------------|
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA                           | 587,3              | 748,8              | 3,8           |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI                           | 1 877,3            | 2 393,5            | 12,1          |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPLEJ WODY UŻYTKOWEJ | 287,4              | 366,4              | 1,9           |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA                           | 451,9              | 576,2              | 2,9           |
| SYSTEM O WİETLENIA   | 12 330,6           | 15 721,5           | 79,4          |
| SUMA   | 15 534,3           | 19 806,3           | 100,0         |

\* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM O WİETLENIA W BUDOWANEGO

### OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNO CI

Instalacja elektryczna wykonana w układzie TN-S. Budynek zasilany z sieci elektroenergetycznej. Dodatkowo na potrzeby własne budynku pracowni będzie instalacja fotowoltaiczna o mocy 22,77 kWp.

### SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

Instalacja fotowoltaiczna

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

|  |       |                   |          |
|--|-------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOWĄ                  |       | [kWh/rok]         | 14 733,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ |       | [kWh/rok]         | 10 313,4 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE            | $A_f$ | [m <sup>2</sup> ] | 406,9    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                              |       | [m <sup>2</sup> ] | 406,9    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   |       | [m <sup>2</sup> ] | 406,9    |

#### NOŚNIK ENERGII KOCOWEJ

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

|   |       |  |      |
|---|-------|--|------|
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | $W_i$ |  | 0,70 |
|---|-------|--|------|



| SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 2  |           |                   |          |
|---|-----------|-------------------|----------|
| Sieć elektroenergetyczna  |           |                   |          |
| PARAMETRY ENERGETYCZNE  |           |                   |          |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŁOWĄ   | [kWh/rok] |                   | 13 131,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ  | [kWh/rok] |                   | 39 394,5 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   | $A_f$     | [m <sup>2</sup> ] | 135,6    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA   |           | [m <sup>2</sup> ] | 135,6    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE  |           | [m <sup>2</sup> ] | 135,6    |
| NOŚNIK ENERGII KOŁOWEJ  |           |                   |          |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana  |           |                   |          |
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | $W_i$     |                   | 3,00     |

## ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŁOWEJ

| NOŚNIK ENERGII KOŁOWEJ                   |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana |                       |                       |                       |
| OGRZEWANIE                               | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Kj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Pj}$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                | 8 082,5               | 2 665,4               | 7 996,1               |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE                    |                       | 146,8                 | 440,4                 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI              | 8 082,5               | 2 812,2               | 8 436,5               |
| WENTYLACJA MECHANICZNA                   | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Kj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Pj}$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                | 997,9                 | 329,1                 | 987,2                 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE                    |                       | 469,3                 | 1 407,9               |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI              | 997,9                 | 798,4                 | 2 395,2               |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA                     | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Kj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Pj}$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                | 5 705,0               | 2 796,6               | 8 389,8               |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE                    |                       | 71,8                  | 215,5                 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI              | 5 705,0               | 2 868,4               | 8 605,3               |
| CHŁODZENIE                               | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Kj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Pj}$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                | 1 781,2               | 197,3                 | 591,9                 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE                    |                       | 113,0                 | 338,9                 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI              | 1 781,2               | 310,3                 | 930,8                 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE                    | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Kj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{Pj}$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                |                       | 3 082,6               | 9 247,9               |
| <b>RAZEM</b>                             | <b>16 566,6</b>       | <b>9 871,9</b>        | <b>29 615,7</b>       |



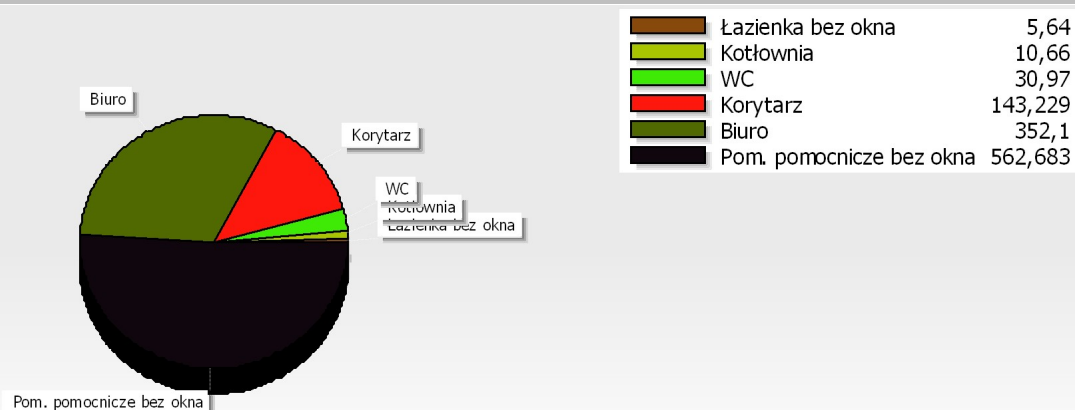
## ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

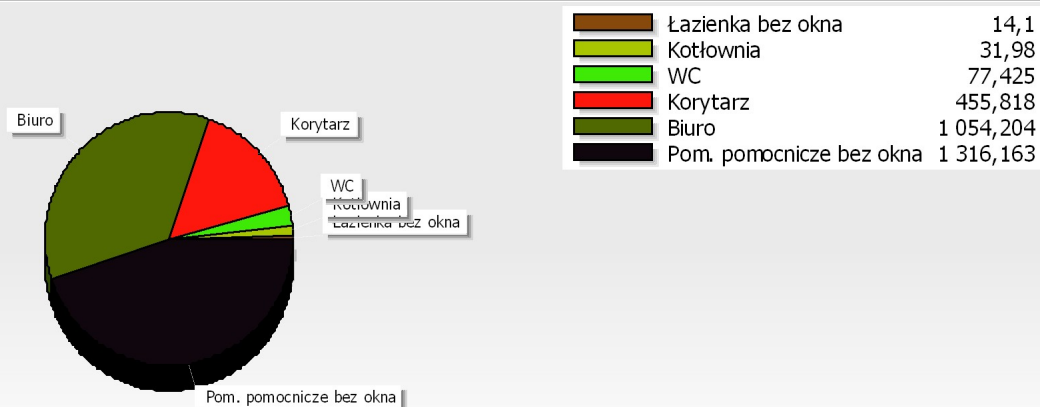
| OGRZEWANIE                  | $Q_{uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{K}$<br>[kWh/rok] | $Q_p$<br>[kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   | 0,0                   | 0,0                  | 0,0                |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE       |                       | 440,4                | 308,3              |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 440,4                | 308,3              |
| WENTYLACJA MECHANICZNA      | $Q_{uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{K}$<br>[kWh/rok] | $Q_p$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   | 0,0                   | 0,0                  | 0,0                |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE       |                       | 1 407,9              | 985,6              |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 1 407,9              | 985,6              |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA        | $Q_{uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{K}$<br>[kWh/rok] | $Q_p$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   | 0,0                   | 0,0                  | 0,0                |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE       |                       | 215,5                | 150,9              |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 215,5                | 150,9              |
| CHŁODZENIE                  | $Q_{uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{K}$<br>[kWh/rok] | $Q_p$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   | 0,0                   | 0,0                  | 0,0                |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE       |                       | 338,9                | 237,2              |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 338,9                | 237,2              |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE       | $Q_{uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_{K}$<br>[kWh/rok] | $Q_p$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   |                       | 9 247,9              | 6 473,5            |
| <b>RAZEM</b>                | 0,0                   | 11 650,8             | 8 155,5            |

## STATYSTYKA POMIESZCZE

| L.P. | TYP POMIESZCZENIA        | OGRZEWANE | ILO | TEMPERATURA<br>[°C] | POWIERZCHNIA<br>[m <sup>2</sup> ] | KUBATURA<br>[m <sup>3</sup> ] |
|------|--------------------------|-----------|-----|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1    | Biuro                    | ✓         | 28  | 20,0                | 352,1                             | 1 054,2                       |
| 2    | Korytarz                 | ✓         | 7   | 20,0                | 143,2                             | 455,8                         |
| 3    | Kotłownia                | ✓         | 1   | 20,0                | 10,7                              | 32,0                          |
| 4    | Łazienka bez okna        | ✓         | 1   | 24,0                | 5,6                               | 14,1                          |
| 5    | Pom. pomocnicze bez okna |           | 3   | -16,4               | 562,7                             | 1 316,2                       |
| 6    | WC                       | ✓         | 7   | 20,0                | 31,0                              | 77,4                          |

## STRUKTURA POMIESZCZE WŁG POWIERZCHNI



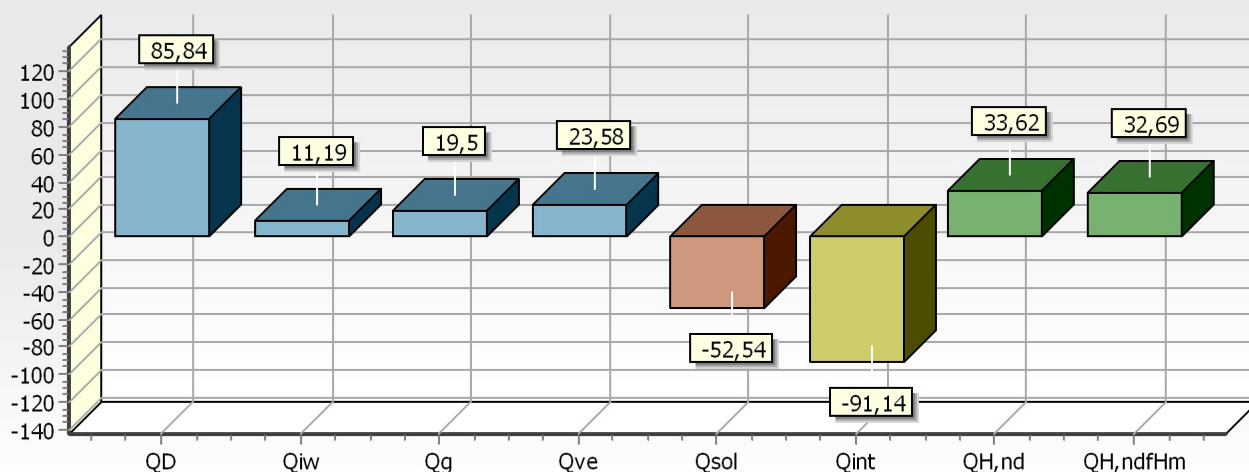


## SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

### BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

| MIESIĄC     | N <sub>d</sub> | T <sub>em,m</sub><br>[°C] | Q <sub>o</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>sw</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>g</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>ve</sub><br>[GJ/rok] | η <sub>H,gn</sub> | Q <sub>sol</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>int</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>H,nd</sub><br>[GJ/rok] | f <sub>H,m</sub> | Q <sub>H,ndfH,m</sub><br>[GJ/rok] |
|-------------|----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Styczeń     | 31             | -1,3                      | 14,90                      | 1,96                        | 3,66                       | 4,08                        | 0,997             | 2,71                         | 11,63                        | 10,31                         | 1,000            | 10,31                             |
| Luty        | 28             | -1,5                      | 13,59                      | 1,79                        | 3,61                       | 4,12                        | 0,995             | 3,81                         | 10,50                        | 8,87                          | 1,000            | 8,87                              |
| Marzec      | 15             | 5,1                       | 10,42                      | 1,36                        | 3,66                       | 2,58                        | 0,819             | 8,18                         | 11,63                        | 1,80                          | 0,475            | 1,49                              |
| Kwieciec    | 0              | 7,4                       | 8,53                       | 1,10                        | 2,65                       | 2,42                        | 0,625             | 11,10                        | 11,25                        | 0,74                          | 0,000            | 0,69                              |
| Maj         | 0              | 12,5                      | 5,25                       | 0,66                        | 1,49                       | 1,40                        | 0,342             | 14,12                        | 11,63                        | 0,00                          | 0,000            | 0,00                              |
| Czerwiec    | 0              | 17,7                      | 1,56                       | 0,16                        | 0,24                       | 0,45                        | 0,090             | 15,37                        | 11,25                        | 0,00                          | 0,000            | 0,00                              |
| Lipiec      | 0              | 17,7                      | 1,61                       | 0,16                        | -0,67                      | 0,44                        | 0,057             | 15,53                        | 11,63                        | 0,00                          | 0,000            | 0,00                              |
| Sierpień    | 0              | 17,9                      | 1,47                       | 0,14                        | -1,01                      | 0,41                        | 0,041             | 13,09                        | 11,63                        | 0,00                          | 0,000            | 0,00                              |
| Wrzesień    | 0              | 13,5                      | 4,40                       | 0,54                        | -0,65                      | 1,25                        | 0,275             | 8,91                         | 11,25                        | 0,00                          | 0,000            | 0,00                              |
| Październik | 0              | 9,5                       | 7,35                       | 0,94                        | 0,24                       | 1,95                        | 0,590             | 5,94                         | 11,63                        | 0,11                          | 0,000            | 0,05                              |
| Listopad    | 22             | 4,0                       | 10,83                      | 1,41                        | 1,45                       | 3,07                        | 0,941             | 3,74                         | 11,25                        | 2,65                          | 0,734            | 2,14                              |
| Grudzień    | 31             | -1,4                      | 14,97                      | 1,97                        | 2,74                       | 3,97                        | 0,996             | 2,94                         | 11,63                        | 9,14                          | 1,000            | 9,14                              |
| W sezonie   | 127            | 8,5                       | 85,84                      | 11,19                       | 19,50                      | 23,58                       | 0,741             | 52,54                        | 91,14                        | 33,62                         |                  | 32,69                             |

### GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

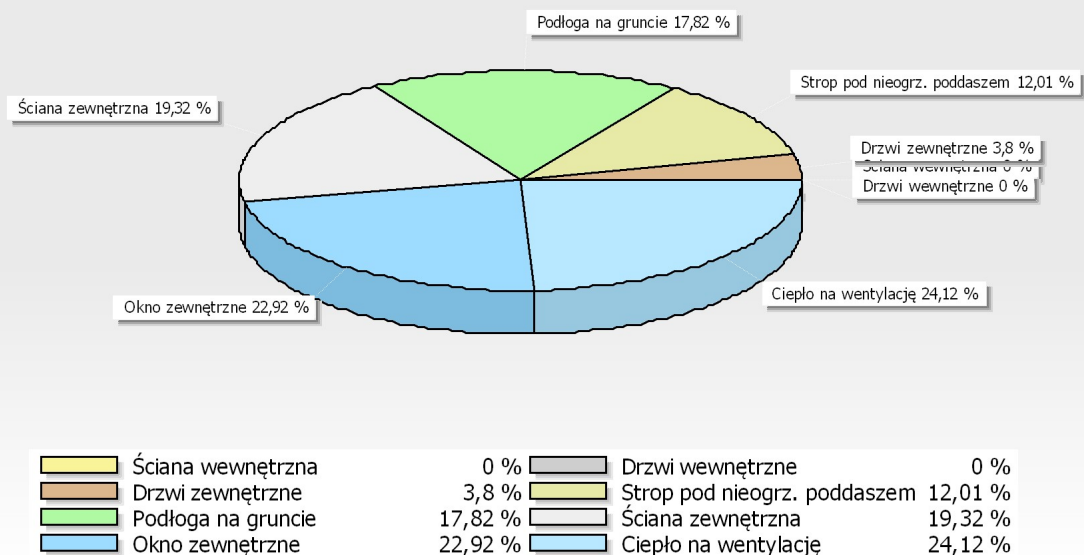


### ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

| OPIS               | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%]  |
|--------------------|----------|-----------|------|
| Drzwi wewn. trznie | 0,00     | 0         | 0,0  |
| Drzwi zewn. trznie | 3,76     | 1 044     | 3,8  |
| Okno zewn. trznie  | 22,43    | 6 230     | 22,9 |
| Podłoga na gruncie | 17,41    | 4 837     | 17,8 |

| OPIS                        | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%]   |
|-----------------------------|----------|-----------|-------|
| Strop pod nieogr. poddaszem | 11,73    | 3 259     | 12,0  |
| ciana wewn trzna            | 0,00     | 0         | 0,0   |
| ciana zewn trzna            | 18,91    | 5 252     | 19,3  |
| Ciepło na wentylacj         | 23,58    | 6 549     | 24,1  |
| RAZEM                       | 97,82    | 27 171    | 100,0 |

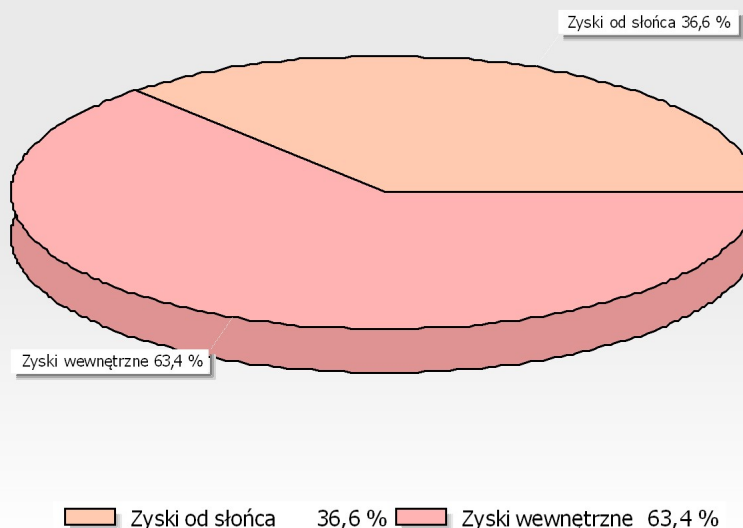
#### GRAFI CZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



#### ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

| OPIS             | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%]   |
|------------------|----------|-----------|-------|
| Zyski od słońca  | 52,54    | 14 595    | 36,6  |
| Zyski wewn trzne | 91,14    | 25 316    | 63,4  |
| RAZEM            | 143,68   | 39 911    | 100,0 |

#### GRAFI CZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



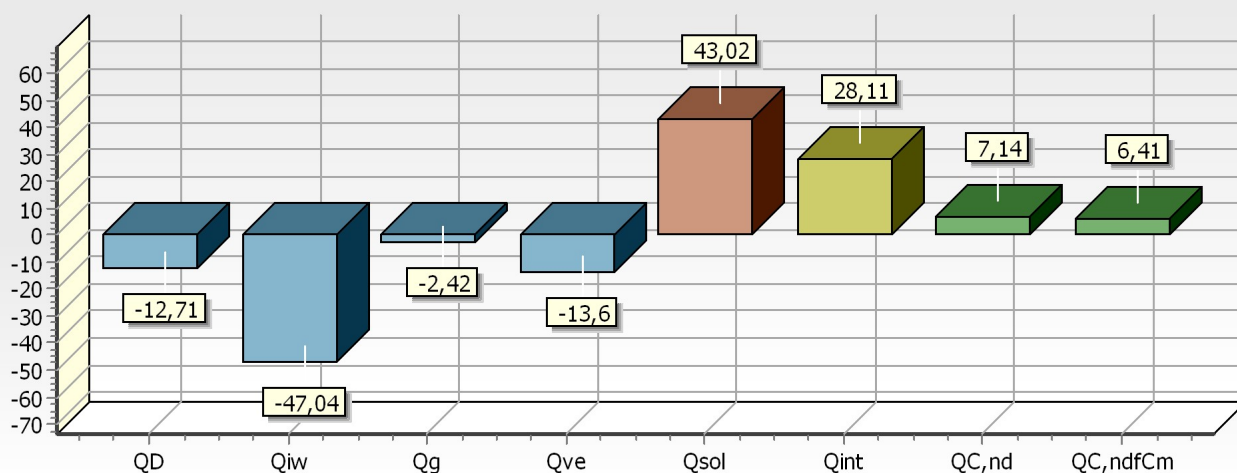
### SEZONOWE ZU YCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

#### BI LANS ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

| MESI C | $N_d$ | $T_{em,m}$ [°C] | $Q_D$ [GJ/rok] | $Q_{Dw}$ [GJ/rok] | $Q_{Dg}$ [GJ/rok] | $Q_{De}$ [GJ/rok] | $\eta_{C,Is}$ | $Q_{Sol}$ [GJ/rok] | $Q_{Int}$ [GJ/rok] | $Q_{C,nd}$ [GJ/rok] | $f_{C,m}$ | $Q_{C,nd}f_{C,m}$ [GJ/rok] |
|--------|-------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------|--------------------|---------------------|-----------|----------------------------|
| Stycze | 0     | -1,3            | -14,21         | -15,85            | -2,50             | -15,20            | 0,254         | 2,67               | 9,47               | 0,00                | 0,000     | 0,00                       |

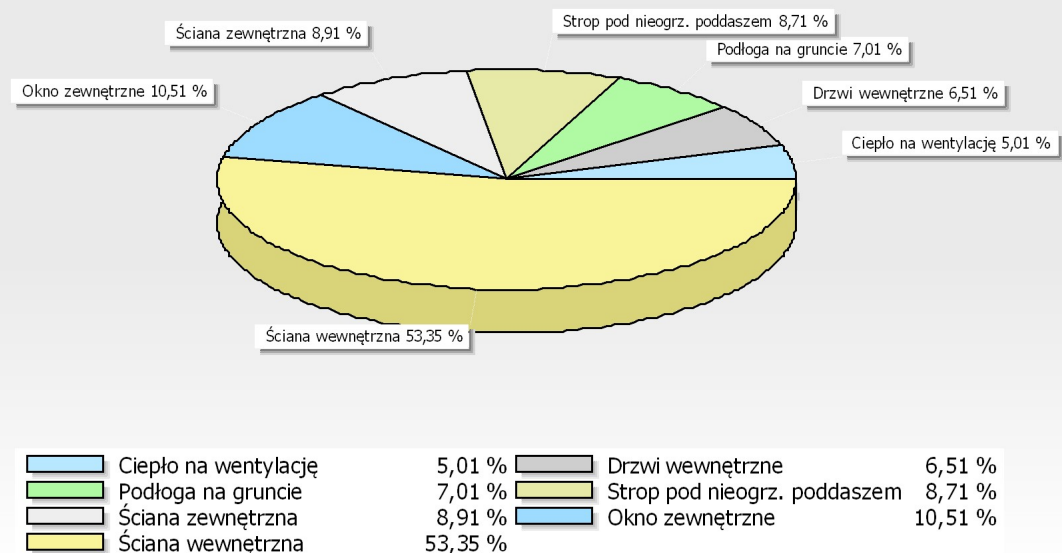
| MESI C      | N <sub>d</sub> | T <sub>em,m</sub><br>[°C] | Q <sub>o</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>w</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>g</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>ve</sub><br>[GJ/rok] | η <sub>C,Is</sub> | Q <sub>sol</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>int</sub><br>[GJ/rok] | Q <sub>C,nd</sub><br>[GJ/rok] | f <sub>C,m</sub> | Q <sub>C,ndfCm</sub><br>[GJ/rok] |
|-------------|----------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------------|
| Luty        | 0              | -1,5                      | -12,92                     | -14,32                     | -2,38                      | -13,83                      | 0,283             | 3,76                         | 8,56                         | 0,00                          | 0,000            | 0,00                             |
| Marzec      | 0              | 5,1                       | -10,88                     | -15,85                     | -2,50                      | -11,64                      | 0,428             | 8,06                         | 9,47                         | 0,04                          | 0,000            | 0,00                             |
| Kwiecie     | 0              | 7,4                       | -9,37                      | -15,34                     | -2,06                      | -10,02                      | 0,540             | 10,90                        | 9,17                         | 0,18                          | 0,000            | 0,00                             |
| Maj         | 0              | 12,5                      | -7,02                      | -15,85                     | -1,62                      | -7,52                       | 0,701             | 13,84                        | 9,47                         | 0,87                          | 0,000            | 0,00                             |
| Czerwiec    | 26             | 17,7                      | -4,18                      | -15,34                     | -1,08                      | -4,47                       | 0,855             | 15,01                        | 9,17                         | 2,75                          | 0,879            | 2,43                             |
| Lipiec      | 31             | 17,7                      | -4,32                      | -15,85                     | -0,74                      | -4,62                       | 0,860             | 15,18                        | 9,47                         | 2,70                          | 1,000            | 2,70                             |
| Sierpie     | 24             | 17,9                      | -4,21                      | -15,85                     | -0,60                      | -4,51                       | 0,818             | 12,83                        | 9,47                         | 1,70                          | 0,758            | 1,29                             |
| Wrzesie     | 0              | 13,5                      | -6,29                      | -15,34                     | -0,72                      | -6,74                       | 0,608             | 8,76                         | 9,17                         | 0,24                          | 0,000            | 0,00                             |
| Pa dziernik | 0              | 9,5                       | -8,59                      | -15,85                     | -1,11                      | -9,19                       | 0,440             | 5,85                         | 9,47                         | 0,03                          | 0,000            | 0,00                             |
| Listopad    | 0              | 4,0                       | -11,08                     | -15,34                     | -1,57                      | -11,85                      | 0,323             | 3,71                         | 9,17                         | 0,00                          | 0,000            | 0,00                             |
| Grudzie     | 0              | -1,4                      | -14,26                     | -15,85                     | -2,13                      | -15,26                      | 0,261             | 2,92                         | 9,47                         | 0,00                          | 0,000            | 0,00                             |
| W sezonie   | 81             | 8,5                       | -12,71                     | -47,04                     | -2,42                      | -13,60                      | 0,844             | 43,02                        | 28,11                        | 7,14                          |                  | 6,41                             |

#### GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

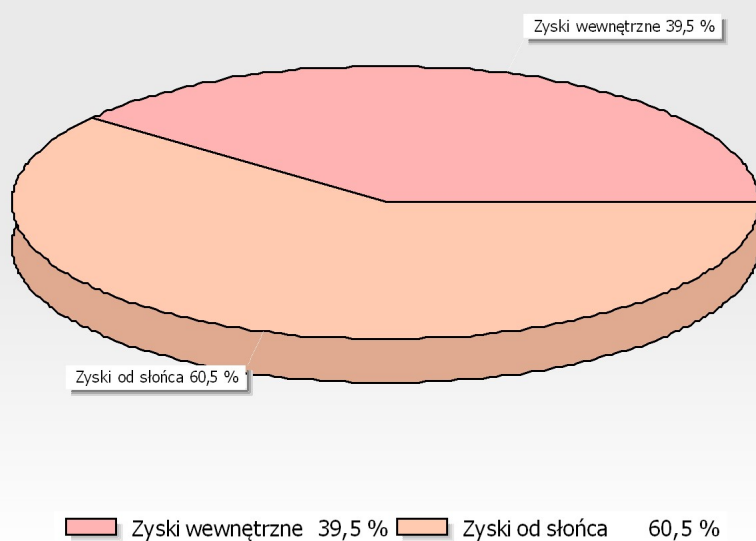


#### ZESTAWIENIE STRAT ENERGII NA PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

| OPIS                         | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%]   |
|------------------------------|----------|-----------|-------|
| Drzwi wewn trzne             | 17,80    | 4 944     | 6,5   |
| Okno zewn trzne              | 28,70    | 7 974     | 10,5  |
| Podłoga na gruncie           | 19,01    | 5 280     | 7,0   |
| Strop pod nieogrz. poddaszem | 23,73    | 6 591     | 8,7   |
| ciana wewn trzna             | 145,11   | 40 308    | 53,3  |
| ciana zewn trzna             | 24,35    | 6 764     | 8,9   |
| Ciepło na wentylacj          | 13,60    | 3 779     | 5,0   |
| RAZEM                        | 272,30   | 75 640    | 100,0 |

**GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE**

**ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE**

| OPIS             | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%]   |
|------------------|----------|-----------|-------|
| Zyski od słońca  | 43,02    | 11 950    | 60,5  |
| Zyski wewnętrzne | 28,11    | 7 809     | 39,5  |
| RAZEM            | 71,13    | 19 759    | 100,0 |

**GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE**


## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

|   |                |             |         |
|---|----------------|-------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{H,nd}$     | [kWh/rok]   | 8 082,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                                      | $Q_{k,H}$      | [kWh/rok]   | 2 665,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH                               | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok]   | 587,3   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                              |                | [kWh/rok]   | 3 252,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                     |                | [kWh/rok]   | 7 996,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH              |                | [kWh/rok]   | 748,8   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_{p,H}$      | [kWh/rok]   | 8 744,9 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $EU_H$         | [kWh/m²rok] | 14,9    |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                          |                | [kWh/m²rok] | 4,9     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH                   |                | [kWh/m²rok] | 1,1     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                  | $EK_H$         | [kWh/m²rok] | 6,0     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH         |                | [kWh/m²rok] | 14,7    |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH  |                | [kWh/m²rok] | 1,4     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP_H$         | [kWh/m²rok] | 16,1    |

### WENTYLACJA MECHANICZNA

|   |                |             |         |
|---|----------------|-------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{V,nd}$     | [kWh/rok]   | 997,9   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                                      | $Q_{k,V}$      | [kWh/rok]   | 329,1   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH                               | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok]   | 1 877,3 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                              |                | [kWh/rok]   | 2 206,3 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                     |                | [kWh/rok]   | 987,2   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH              |                | [kWh/rok]   | 2 393,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_{p,V}$      | [kWh/rok]   | 3 380,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $EU_V$         | [kWh/m²rok] | 1,8     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                          |                | [kWh/m²rok] | 0,6     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH                   |                | [kWh/m²rok] | 3,5     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                  | $EK_V$         | [kWh/m²rok] | 4,1     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH         |                | [kWh/m²rok] | 1,8     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH  |                | [kWh/m²rok] | 4,4     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP_V$         | [kWh/m²rok] | 6,2     |

### CIEPŁA WODA U YTKOWA

|   |                |             |         |
|---|----------------|-------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{W,nd}$     | [kWh/rok]   | 5 705,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                                      | $Q_{k,W}$      | [kWh/rok]   | 2 796,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH                               | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok]   | 287,4   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                              |                | [kWh/rok]   | 3 083,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                     |                | [kWh/rok]   | 8 389,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH              |                | [kWh/rok]   | 366,4   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_{p,W}$      | [kWh/rok]   | 8 756,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $EU_W$         | [kWh/m²rok] | 10,5    |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH                          |                | [kWh/m²rok] | 5,2     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH                   |                | [kWh/m²rok] | 0,5     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                  | $EK_W$         | [kWh/m²rok] | 5,7     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZE POMOCNICZYCH         |                | [kWh/m²rok] | 15,5    |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁYDU URZĄDZE POMOCNICZYCH  |                | [kWh/m²rok] | 0,7     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP_W$         | [kWh/m²rok] | 16,1    |

| CHŁODZENIE  |                |             |           |
|---|----------------|-------------|-----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_{C,nd}$     | [kWh/rok]   | 1 781,2   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                     | $Q_{k,C}$      | [kWh/rok]   | 197,3     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                              | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok]   | 451,9     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                              |                | [kWh/rok]   | 649,2     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                    |                | [kWh/rok]   | 591,9     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH             |                | [kWh/rok]   | 576,2     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_{p,C}$      | [kWh/rok]   | 1 168,0   |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $EU_C$         | [kWh/m²rok] | 3,3       |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                         |                | [kWh/m²rok] | 0,4       |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                  |                | [kWh/m²rok] | 0,8       |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                  | $EK_C$         | [kWh/m²rok] | 1,2       |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH        |                | [kWh/m²rok] | 1,1       |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH |                | [kWh/m²rok] | 1,1       |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP_C$         | [kWh/m²rok] | 2,2       |
| O WIEIENIE  |                |             |           |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW   | $Q_{k,L}$      | [kWh/rok]   | 12 330,6  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ  | $Q_{p,L}$      | [kWh/rok]   | 15 721,5  |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW   | $EK_L$         | [kWh/m²rok] | 22,7      |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                  | $EP_L$         | [kWh/m²rok] | 29,0      |
| ŁCZNIŁ DŁA BUDYNKU  |                |             |           |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $Q_u (Q_{nd})$ | [kWh/rok]   | 16 566,6  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                     | $Q_k$          | [kWh/rok]   | 18 318,9  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                              | $E_{el,pom}$   | [kWh/rok]   | 3 203,8   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                              |                | [kWh/rok]   | 21 522,7  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                    |                | [kWh/rok]   | 33 686,5  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH             |                | [kWh/rok]   | 4 084,8   |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_p$          | [kWh/rok]   | 37 771,3  |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                         |                | [kWh/m²rok] | 33,8      |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                  |                | [kWh/m²rok] | 5,9       |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH        |                | [kWh/m²rok] | 62,1      |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPŁADU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH |                | [kWh/m²rok] | 7,5       |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ  |                |             |           |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW  | $EU$           | [kWh/m²rok] | 30,5      |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                  | $EK$           | [kWh/m²rok] | 39,7      |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP$           | [kWh/m²rok] | 69,6      |
| JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DŁA BUDYNKU WG WT 2021 | $EP_{WT 2021}$ | [kWh/m²rok] | 258,0     |
| SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DŁA BUDYNKU NOWEGO                 |                |             |           |
| WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>   |                |             | SPEŁNIONY |
| WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD  |                |             | SPEŁNIONY |
| BUDYNEK <b>SPEŁNIA</b> WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie <sup>1</sup>                      |                |             |           |

<sup>1</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

**Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.**

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).