

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

## BUDYNEK OCENIANY

### RODZAJ BUDYNKU

Budynek wolnostojący

### ADRES BUDYNKU

ul. Wolności 14, Polanów

### NAZWA PROJEKTU

Charakterystyka energetyczna

|                                                                                 |                  |                                            |         |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|---------|
| POWIERZCHNIA CAŁKOWITA                                                          |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 347,51  |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                                                           | A <sub>u</sub>   | [m <sup>2</sup> ]                          | 347,51  |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ                                                  | PUM              | [m <sup>2</sup> ]                          | 0,00    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG                                                     | PUU              | [m <sup>2</sup> ]                          | 259,04  |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                         | A <sub>f</sub>   | [m <sup>2</sup> ]                          | 347,51  |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 347,51  |
| POWIERZCHNIA CHŁODZONA                                                          | A <sub>c</sub>   | [m <sup>2</sup> ]                          | 0,00    |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA                                                 |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 0,00    |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                              |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 0,00    |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                     |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 0,00    |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                           |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 347,51  |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA                                             |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 347,51  |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                  |                  | [m <sup>2</sup> ]                          | 347,51  |
| KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)                                                      |                  | [m <sup>3</sup> ]                          | 1 080,8 |
| KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)                                     |                  | [m <sup>3</sup> ]                          | 1 080,8 |
| JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>                                     | E <sub>CO2</sub> | [t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)] | 0,041   |
| UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | U <sub>OZE</sub> | [%]                                        | 0,0     |

### DANE KLIMATYCZNE

|                                       |                  |      |          |
|---------------------------------------|------------------|------|----------|
| STREFA KLIMATYCZNA                    |                  |      | STREFA I |
| PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA     | Θ <sub>e</sub>   | [°C] | -16,0    |
| ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA | Θ <sub>m,e</sub> | [°C] | 7,7      |
| STACJA METEOROLOGICZNA                |                  |      | Koszalin |

### PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

|                                                                                 |                 |     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|----------|
| PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE                                      | Φ <sub>T</sub>  | [W] | 9 838,9  |
| PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA                                           | Φ <sub>V</sub>  | [W] | 17 349,6 |
| CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA                                              | Φ               | [W] | 27 188,5 |
| NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA | Φ <sub>RH</sub> | [W] | 5 560,2  |
| PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU                                           | Φ <sub>HL</sub> | [W] | 32 748,7 |

### 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> ] | 94,2 |
| WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE    | Φ <sub>HL,V</sub> | [W/m <sup>3</sup> ] | 30,3 |

## OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

| SYSTEM TECHNICZNY                    | RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII    | IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| OGRZEWACZ                            | Energia ciepła z sieci ciepłowniczej. | 0,180                             | GJ                              |
|                                      | Energia elektryczna.                  | 0,609                             | kWh                             |
| PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | Energia elektryczna.                  | 8,496                             | kWh                             |
| CHŁODZENIA                           |                                       |                                   |                                 |
| WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA    | Energia elektryczna.                  | 14,000                            | 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 szkoła | Podłoga na gruncie | 0,245        |                             | I    |         | 345,97               |
| 2    | SZ-Z   | ściana zewnętrzna         | Ściana zewnętrzna  | 0,248        |                             | I    |         | 159,19               |

### 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    | DZ        | drzwi zewnętrzne |                | 1,300        |                             | I    |         | 6,04                 |
| 2    | OK 1      | okno PCV         | 0,75           | 1,300        |                             | I    |         | 8,04                 |
| 3    | OK_PCV_KL | okno PCV         | 0,75           | 1,300        |                             | I    |         | 97,02                |
| 4    | OK2       | okno PCV         | 0,70           | 0,900        |                             | I    |         | 10,78                |

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

| SYSTEM OGRZEWICZY                           | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU        | OPIS                                                                                                                                                                           | ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ |
|---------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                             | WYTWARZANIE CIEPŁA               | WĘŻEL CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW                                                                                                                          | 0,99                       |
|                                             | PRZESYŁ CIEPŁA                   | OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych | 0,96                       |
|                                             | AKUMULACJA CIEPŁA                | BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO                                                                                                                                                      | 1,00                       |
|                                             | REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA | CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)                                                                      | 0,88                       |
| SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU        | OPIS                                                                                                                                                                           | ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ   |
|                                             | WYTWARZANIE CIEPŁA               | Elektryczny podgrzewacz przepływowy                                                                                                                                            | 0,99                       |
|                                             | PRZESYŁ CIEPŁA                   | MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych                                                                                       | 1,00                       |
|                                             | AKUMULACJA CIEPŁA                | Brak zasobnika                                                                                                                                                                 | 1,00                       |

WENTYLACJA

Wentylacja grawitacyjna, nawiew przez szczelności drzwi i okien, wywiew kanałami wywiewnymi.

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA

Oświetlenie energooszczędne LED

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

|                                                                                     |                       |           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                 | Q <sub>H,nd</sub>     | [kWh/rok] | 14 542,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                        | Q <sub>k,H</sub>      | [kWh/rok] | 17 388,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                 | E <sub>el,pom,H</sub> | [kWh/rok] | 211,8    |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                                                  |                       | [kWh/rok] | 17 599,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH        |                       | [kWh/rok] | 22 604,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH |                       | [kWh/rok] | 635,4    |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                  | Q <sub>p,H</sub>      | [kWh/rok] | 23 240,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                             | A <sub>f</sub>        | [m²]      | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                                                               |                       | [m²]      | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                    |                       | [m²]      | 347,51   |

### OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Poziomy i pionowy instalacyjne wykonane z rur stalowych, niskostopowych, łączonych przez zaciskanie. Poziomy i pionowy izolowane termicznie. Grzejniki płytowe, kompaktowe wyposażone w zawory termostatyczne.

| PARAMETRY ENERGETYCZNE                                                                                                                                                         |                  |                     |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                                                                                                            | $Q_{H,nd}$       | [kWh/rok]           | 14 542,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                                                                                                   | $Q_{k,H}$        | [kWh/rok]           | 17 388,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                                                                                             | $E_{el,pom,H}$   | [kWh/rok]           | 211,8    |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                                                                                                                                             |                  | [kWh/rok]           | 17 599,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                                                                                   |                  | [kWh/rok]           | 22 604,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                                                                             |                  | [kWh/rok]           | 635,4    |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                                                                                                             | $Q_{p,H}$        | [kWh/rok]           | 23 240,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                                                                                                                        | $A_f$            | [m <sup>2</sup> ]   | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                                                                                                                                                          |                  | [m <sup>2</sup> ]   | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                                                                                                               |                  | [m <sup>2</sup> ]   | 347,51   |
| PARAMETRY PRACY                                                                                                                                                                |                  | [°C]                | 80/60    |
| NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ                                                                                                                                                        |                  |                     |          |
| SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni węglowej                                                                                                                     |                  |                     |          |
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU                                                    | $w_i$            |                     | 1,30     |
| RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA                                                                                                                                                           |                  |                     |          |
| WĘZŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW                                                                                                                           |                  |                     |          |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU                                                                     | $\eta_{H,g}$     |                     | 0,99     |
| LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA                                                                                                                                                      |                  |                     |          |
| OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych |                  |                     |          |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU                                                                                                         | $\eta_{H,d}$     |                     | 0,96     |
| RODZAJ INSTALACJI                                                                                                                                                              |                  |                     |          |
| CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)                                                                      |                  |                     |          |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU                                                                                                  | $\eta_{H,e}$     |                     | 0,88     |
| PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE                                                                                                                              |                  |                     |          |
| BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO                                                                                                                                                      |                  |                     |          |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego                                                                                   | $\eta_{H,s}$     |                     | 1,00     |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI                                                                                                                                | $\eta_{H,tot,i}$ |                     | 0,84     |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE                                                                                                                                                          |                  |                     |          |
| POMPY OBIEGOWE                                                                                                                                                                 |                  |                     |          |
| POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o $A_u$ ponad 250 m <sup>2</sup> - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C                                                 |                  |                     |          |
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH                                                                                                                                        | $q_{el}$         | [W/m <sup>2</sup> ] | 0,15     |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH                                                                                                                                          | $t_{el}$         | [h/rok]             | 4 063    |

## WENTYLACJA MECHANICZNA

| PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU                                        |                |                     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                | $Q_{V,nd}$     | [kWh/rok]           | 0,0  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                       | $Q_{k,V}$      | [kWh/rok]           | 0,0  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                 | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok]           | 0,0  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                                                 |                | [kWh/rok]           | 0,0  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]           | 0,0  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]           | 0,0  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                 | $Q_{p,V}$      | [kWh/rok]           | 0,0  |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE                   | $A_{f,V}$      | [m <sup>2</sup> ]   | 0,00 |
| POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ                                     | $V_{ex}$       | [m <sup>3</sup> /h] | 0,0  |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI                                             | $\eta_{recup}$ |                     | 0,00 |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA                                    | $\eta_{GWC}$   |                     | 0,00 |
| SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI                                                      | $\eta_{rec}$   |                     | 0,00 |

## TYP WENTYLACJI

Wentylacja grawitacyjna, nawiew przez szczelności drzwi i okien, wywiew kanałami wywiewnymi.

## CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

|                                                                                    |                |                   |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                | $Q_{W,nd}$     | [kWh/rok]         | 2 923,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                       | $Q_{k,W}$      | [kWh/rok]         | 2 952,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                 | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok]         | 0,0     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                                                 |                | [kWh/rok]         | 2 952,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]         | 8 857,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]         | 0,0     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                 | $Q_{p,W}$      | [kWh/rok]         | 8 857,7 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                            | $A_f$          | [m <sup>2</sup> ] | 347,51  |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                                                              |                | [m <sup>2</sup> ] | 347,51  |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                   |                | [m <sup>2</sup> ] | 347,51  |

### OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Ciepła woda przygotowywana jest w lokalnych podgrzewaczach przepływowych zasilanych energią elektryczną.

### SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

|                                                                                    |                |                   |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                | $Q_{W,nd}$     | [kWh/rok]         | 2 923,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                       | $Q_{k,W}$      | [kWh/rok]         | 2 952,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                 | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok]         | 0,0     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                                                 |                | [kWh/rok]         | 2 952,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH       |                | [kWh/rok]         | 8 857,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH |                | [kWh/rok]         | 0,0     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                 | $Q_{p,W}$      | [kWh/rok]         | 8 857,7 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                            | $A_f$          | [m <sup>2</sup> ] | 347,51  |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                                                              |                | [m <sup>2</sup> ] | 347,51  |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                   |                | [m <sup>2</sup> ] | 347,51  |

#### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

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

Elektryczny podgrzewacz przepływowy

|                                                                                                            |              |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU | $\eta_{W,g}$ | 0,99 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|

#### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI

MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych

|                                                                      |              |      |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{W,d}$ | 1,00 |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|------|

#### PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY

Brak zasobnika

|                                                                                                      |                  |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $\eta_{W,s}$     | 1,00 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA                                                             | $\eta_{W,e}$     | 1,00 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI                                                      | $\eta_{W,tot,i}$ | 0,99 |

#### UŻYTKOWANIE INSTALACJI

|                                                                             |            |                                          |      |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|------|
| JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY) | $V_{wi}$   | [dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień] | 0,80 |
| WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU                 | $k_R$      |                                          | 0,55 |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM                  | $\theta_W$ | [°C]                                     | 55,0 |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY                                        | $\theta_o$ | [°C]                                     | 10,0 |

## CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

## OŚWIETLENIE

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

|                                                    |           |                   |          |
|----------------------------------------------------|-----------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                 | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok]         | 4 865,1  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok]         | 14 595,4 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE            | $A_f$     | [m <sup>2</sup> ] | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                              |           | [m <sup>2</sup> ] | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   |           | [m <sup>2</sup> ] | 347,51   |

### OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Oświetlenie energooszczędne LED

#### SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

### PARAMETRY ENERGETYCZNE

|                                                                                                                   |           |                     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                                                                                | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok]           | 4 865,1  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                                                | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok]           | 14 595,4 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                                                           | $A_f$     | [m <sup>2</sup> ]   | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                                                                                             |           | [m <sup>2</sup> ]   | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE                                                                  |           | [m <sup>2</sup> ]   | 347,51   |
| MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA<br>(TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))                             | $P_N$     | [W/m <sup>2</sup> ] | 7,0      |
| CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA<br>(TYP BUDYNKU: SZKOŁY)                                                             | $t_D$     | [h/rok]             | 1 800,0  |
|                                                                                                                   | $t_N$     | [h/rok]             | 200,0    |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW<br>(TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)                  | $F_O$     |                     | 1,0      |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO<br>(TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)           | $F_D$     |                     | 1,0      |
| WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA<br>(SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA) | $MF$      |                     | 1,00     |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA 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                           | 211,8              | 635,4              | 4,2           |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI                           | 0,0                | 0,0                | 0,0           |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | 0,0                | 0,0                | 0,0           |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA                           | 0,0                | 0,0                | 0,0           |
| SYSTEM OŚWIETLENIA                                                 | 4 865,1            | 14 595,4           | 95,8          |
| SUMA                                                               | 5 076,9            | 15 230,8           | 100,0         |

\* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

### OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Instalacja elektryczna w układzie TNS z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym.

#### SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

### PARAMETRY ENERGETYCZNE

|                                                    |       |                   |          |
|----------------------------------------------------|-------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                 |       | [kWh/rok]         | 5 076,9  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ |       | [kWh/rok]         | 15 230,8 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE            | $A_f$ | [m <sup>2</sup> ] | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA                              |       | [m <sup>2</sup> ] | 347,51   |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE   |       | [m <sup>2</sup> ] | 347,51   |

### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

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 KOŃCOWEJ

### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

#### SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni węglowej

| OGRZEWANIE                  | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_K$<br>[kWh/rok] | $Q_P$<br>[kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   | 14 542,6              | 17 388,1           | 22 604,6           |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE       |                       | 0,0                | 0,0                |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 14 542,6              | 17 388,1           | 22 604,6           |
| 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       |                       | 0,0                | 0,0                |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 0,0                | 0,0                |
| 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       |                       | 0,0                | 0,0                |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 0,0                | 0,0                |
| 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       |                       | 0,0                | 0,0                |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 0,0                | 0,0                |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE       | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_K$<br>[kWh/rok] | $Q_P$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   |                       | 0,0                | 0,0                |
| <b>RAZEM</b>                | 14 542,6              | 17 388,1           | 22 604,6           |

### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

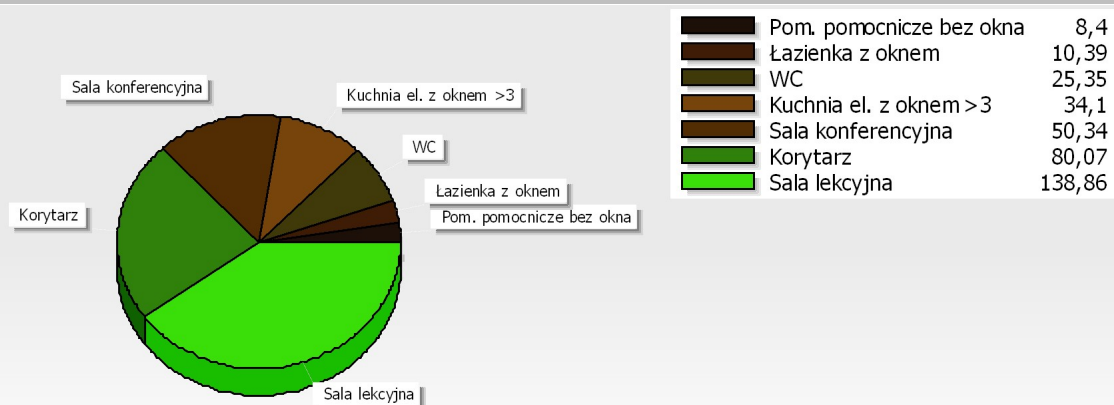
| OGRZEWANIE                  | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_K$<br>[kWh/rok] | $Q_P$<br>[kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   | 0,0                   | 0,0                | 0,0                |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE       |                       | 211,8              | 635,4              |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 211,8              | 635,4              |
| 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       |                       | 0,0                | 0,0                |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 0,0                | 0,0                |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA        | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_K$<br>[kWh/rok] | $Q_P$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   | 2 923,1               | 2 952,6            | 8 857,7            |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE       |                       | 0,0                | 0,0                |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 2 923,1               | 2 952,6            | 8 857,7            |
| 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       |                       | 0,0                | 0,0                |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0                   | 0,0                | 0,0                |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE       | $Q_{Uj}$<br>[kWh/rok] | $Q_K$<br>[kWh/rok] | $Q_P$<br>[kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH   |                       | 4 865,1            | 14 595,4           |
| <b>RAZEM</b>                | 2 923,1               | 8 029,5            | 24 088,5           |

## STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

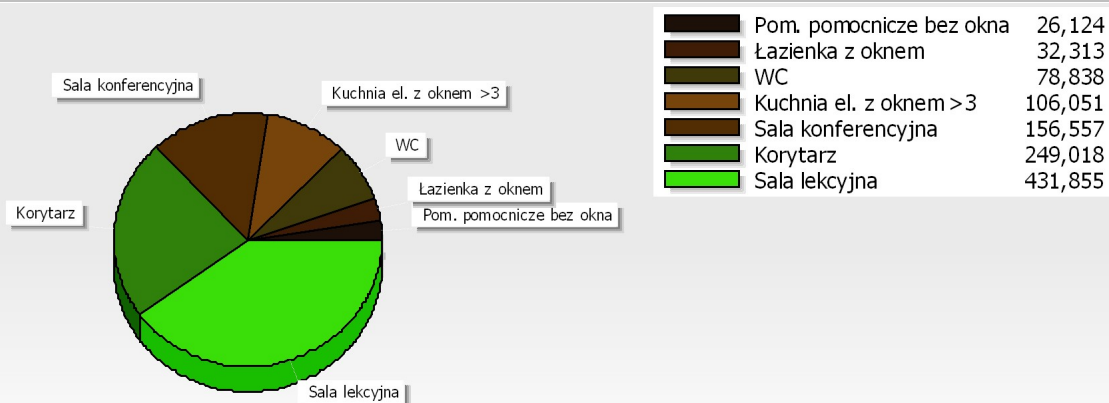
| L.P. | TYP POMIESZCZENIA      | OGRZEWANE | IŁOŚĆ | TEMPERATURA<br>[°C] | POWIERZCHNIA<br>[m <sup>2</sup> ] | KUBATURA<br>[m <sup>3</sup> ] |
|------|------------------------|-----------|-------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1    | Korytarz               | ✓         | 2     | 20,0                | 80,07                             | 249,0                         |
| 2    | Kuchnia el. z oknem >3 | ✓         | 2     | 16,0                | 34,10                             | 106,1                         |

| L.P. | TYP POMIESZCZENIA        | OGRZEWANE | IŁOŚĆ | TEMPERATURA [°C] | POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ] | KUBATURA [m <sup>3</sup> ] |
|------|--------------------------|-----------|-------|------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 3    | Łazienka z oknem         | ✓         | 1     | 24,0             | 10,39                          | 32,3                       |
| 4    | Pom. pomocnicze bez okna | ✓         | 1     | 16,0             | 8,40                           | 26,1                       |
| 5    | Sala konferencyjna       | ✓         | 1     | 20,0             | 50,34                          | 156,6                      |
| 6    | Sala lekcyjna            | ✓         | 2     | 20,0             | 138,86                         | 431,9                      |
| 7    | WC                       | ✓         | 2     | 20,0             | 25,35                          | 78,8                       |

#### STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



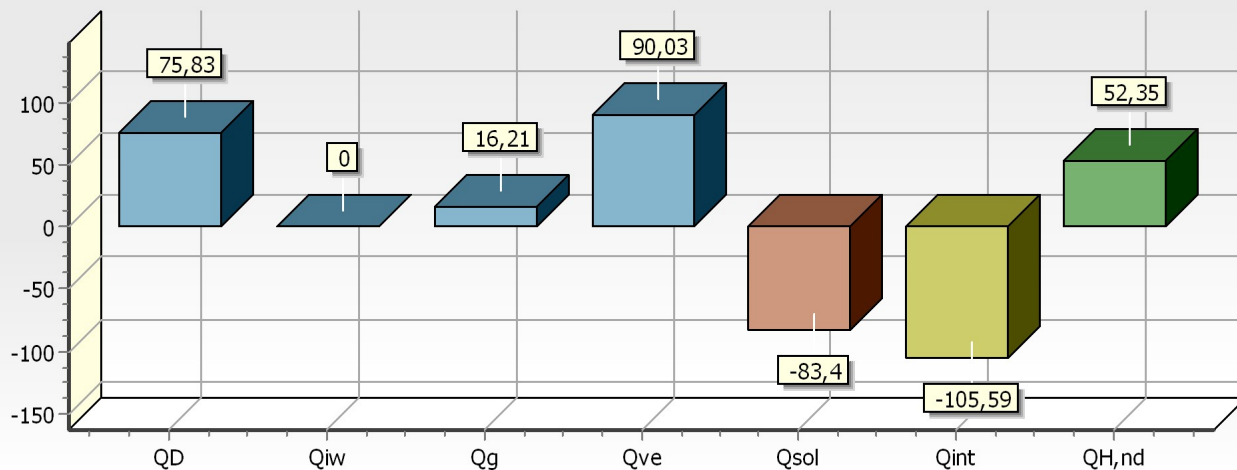
#### STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



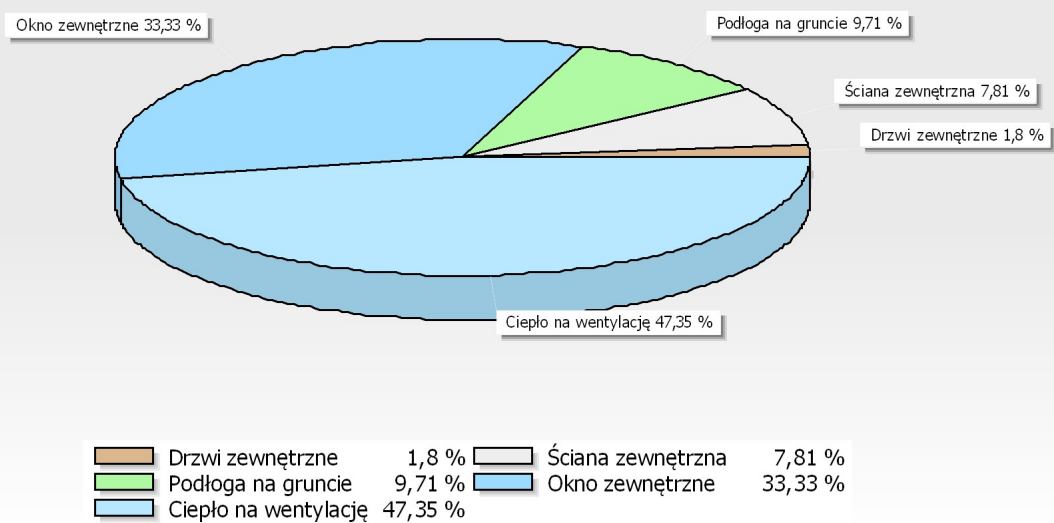
## SEZONOWE ZUŻYCIĘ ENERGII NA OGRZEWANIE

#### BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

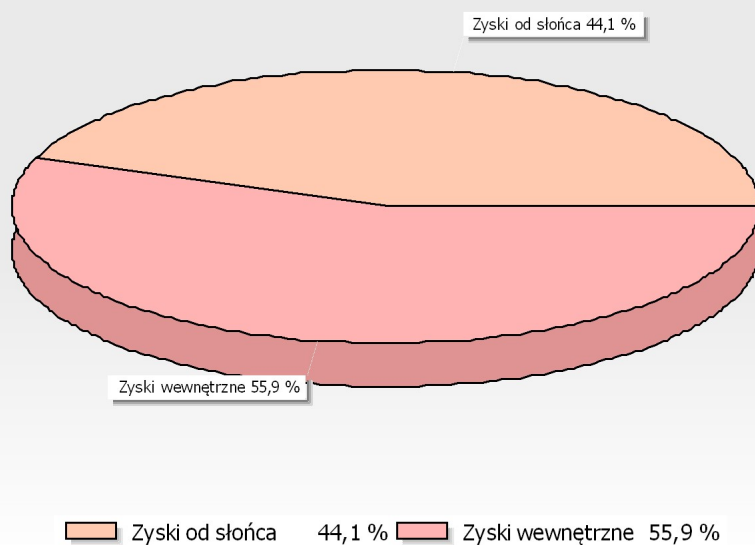
| MIESIĄC     | N <sub>d</sub> | T <sub>em,m</sub> [°C] | Q <sub>o</sub> [GJ/rok] | Q <sub>w</sub> [GJ/rok] | Q <sub>g</sub> [GJ/rok] | Q <sub>ve</sub> [GJ/rok] | η <sub>H,gn</sub> | Q <sub>sol</sub> [GJ/rok] | Q <sub>int</sub> [GJ/rok] | Q <sub>H,nd</sub> [GJ/rok] | f <sub>H,m</sub> |
|-------------|----------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------|
| Styczeń     | 31             | -0,8                   | 12,87                   | 0,00                    | 2,79                    | 15,09                    | 0,946             | 5,08                      | 13,03                     | 13,62                      | 1,000            |
| Luty        | 28             | -0,8                   | 11,63                   | 0,00                    | 2,52                    | 15,09                    | 0,942             | 5,89                      | 11,77                     | 12,60                      | 1,000            |
| Marzec      | 31             | 4,3                    | 8,96                    | 0,00                    | 1,89                    | 10,25                    | 0,788             | 10,24                     | 11,44                     | 4,02                       | 1,000            |
| Kwiecień    | 30             | 6,1                    | 7,68                    | 0,00                    | 1,62                    | 9,09                     | 0,669             | 13,60                     | 11,07                     | 1,89                       | 0,214            |
| Maj         | 31             | 11,6                   | 4,82                    | 0,00                    | 1,02                    | 5,53                     | 0,363             | 19,51                     | 11,44                     | 0,13                       | 1,000            |
| Czerwiec    | 0              | 13,3                   | 3,73                    | 0,00                    | 0,79                    | 4,43                     | 0,280             | 20,77                     | 11,07                     | 0,04                       | 0,000            |
| Lipiec      | 0              | 16,7                   | 1,93                    | 0,00                    | 0,41                    | 2,22                     | 0,142             | 20,71                     | 11,44                     | 0,00                       | 0,000            |
| Sierpień    | 0              | 16,2                   | 2,21                    | 0,00                    | 0,47                    | 2,55                     | 0,174             | 18,56                     | 11,44                     | 0,00                       | 0,000            |
| Wrzesień    | 30             | 14,1                   | 3,29                    | 0,00                    | 0,70                    | 3,91                     | 0,330             | 12,64                     | 11,07                     | 0,07                       | 1,000            |
| Październik | 31             | 9,1                    | 6,24                    | 0,00                    | 1,32                    | 7,15                     | 0,676             | 7,98                      | 11,44                     | 1,57                       | 0,383            |
| Listopad    | 30             | 3,6                    | 9,22                    | 0,00                    | 1,94                    | 10,89                    | 0,904             | 4,70                      | 11,31                     | 7,58                       | 1,000            |
| Grudzień    | 31             | 2,0                    | 11,12                   | 0,00                    | 2,40                    | 13,03                    | 0,934             | 3,75                      | 13,03                     | 10,87                      | 1,000            |
| W sezonie   | 273            | 8,0                    | 75,83                   | 0,00                    | 16,21                   | 90,03                    | 0,686             | 83,40                     | 105,59                    | 52,35                      | 1,000            |

**GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

**ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE**

| OPIS                 | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%]   |
|----------------------|----------|-----------|-------|
| Drzwi zewnętrzne     | 3,43     | 953       | 1,8   |
| Okno zewnętrzne      | 63,34    | 17 594    | 33,3  |
| Podłoga na gruncie   | 18,49    | 5 137     | 9,7   |
| Ściana zewnętrzna    | 14,89    | 4 136     | 7,8   |
| Ciepło na wentylację | 90,03    | 25 007    | 47,3  |
| RAZEM                | 190,18   | 52 827    | 100,0 |

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

**ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

| OPIS             | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%]   |
|------------------|----------|-----------|-------|
| Zyski od słońca  | 83,40    | 23 168    | 44,1  |
| Zyski wewnętrzne | 105,59   | 29 332    | 55,9  |
| RAZEM            | 188,99   | 52 500    | 100,0 |



## SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

|                                                                                                 |                |             |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                             | $Q_{H,nd}$     | [kWh/rok]   | 14 542,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                    | $Q_{k,H}$      | [kWh/rok]   | 17 388,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                              | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok]   | 211,8    |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                             |                | [kWh/rok]   | 17 599,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                    |                | [kWh/rok]   | 22 604,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH              |                | [kWh/rok]   | 635,4    |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_{p,H}$      | [kWh/rok]   | 23 240,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                 | $EU_H$         | [kWh/m²rok] | 41,8     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                        |                | [kWh/m²rok] | 50,0     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                  |                | [kWh/m²rok] | 0,6      |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                 | $EK_H$         | [kWh/m²rok] | 50,6     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH        |                | [kWh/m²rok] | 65,0     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH  |                | [kWh/m²rok] | 1,8      |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP_H$         | [kWh/m²rok] | 66,9     |

### WENTYLACJA MECHANICZNA

|                                                                                                 |                |             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                             | $Q_{V,nd}$     | [kWh/rok]   | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                    | $Q_{k,V}$      | [kWh/rok]   | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                              | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok]   | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                             |                | [kWh/rok]   | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                    |                | [kWh/rok]   | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH              |                | [kWh/rok]   | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_{p,V}$      | [kWh/rok]   | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                 | $EU_V$         | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                        |                | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                  |                | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                 | $EK_V$         | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH        |                | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH  |                | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP_V$         | [kWh/m²rok] | 0,0 |

### CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

|                                                                                                 |                |             |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                             | $Q_{W,nd}$     | [kWh/rok]   | 2 923,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                    | $Q_{k,W}$      | [kWh/rok]   | 2 952,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                              | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok]   | 0,0     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                             |                | [kWh/rok]   | 2 952,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                    |                | [kWh/rok]   | 8 857,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH              |                | [kWh/rok]   | 0,0     |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_{p,W}$      | [kWh/rok]   | 8 857,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                 | $EU_W$         | [kWh/m²rok] | 8,4     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                        |                | [kWh/m²rok] | 8,5     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                  |                | [kWh/m²rok] | 0,0     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                 | $EK_W$         | [kWh/m²rok] | 8,5     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH        |                | [kWh/m²rok] | 25,5    |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH  |                | [kWh/m²rok] | 0,0     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP_W$         | [kWh/m²rok] | 25,5    |

### CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

| OŚWIETLENIE                                                                                     |                    |             |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                                                              | $Q_{k,L}$          | [kWh/rok]   | 4 865,1                  |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                              | $Q_{p,L}$          | [kWh/rok]   | 14 595,4                 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ                                                  | $E_{K,L}$          | [kWh/m²rok] | 14,0                     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ                                  | $E_{P,L}$          | [kWh/m²rok] | 42,0                     |
| ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU                                                                             |                    |             |                          |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                             | $Q_u$ ( $Q_{nd}$ ) | [kWh/rok]   | 17 465,7                 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                                    | $Q_k$              | [kWh/rok]   | 25 205,9                 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                             | $E_{el,pom}$       | [kWh/rok]   | 211,8                    |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                             |                    | [kWh/rok]   | 25 417,7                 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                    |                    | [kWh/rok]   | 46 057,7                 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH             |                    | [kWh/rok]   | 635,4                    |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI             | $Q_p$              | [kWh/rok]   | 46 693,1                 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                        |                    | [kWh/m²rok] | 72,5                     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH                 |                    | [kWh/m²rok] | 0,6                      |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH        |                    | [kWh/m²rok] | 132,5                    |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH |                    | [kWh/m²rok] | 1,8                      |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ                                                                      |                    |             |                          |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ                                                 | $EU$               | [kWh/m²rok] | 50,3                     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI                 | $E_K$              | [kWh/m²rok] | 73,1                     |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $EP$               | [kWh/m²rok] | 134,4                    |
| JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021 | $EP_{WT\ 2021}$    | [kWh/m²rok] | 70,0                     |
| SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO           |                    |             |                          |
| WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>                                                                     |                    |             | NIE DOTYCZY <sup>2</sup> |
| WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD                                                        |                    |             | SPEŁNIONY <sup>3</sup>   |

BUDYNEK **SPEŁNIA** WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie

<sup>2</sup> **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

<sup>3</sup> **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**