

## **Projektowana charakterystyka energetyczna budynku**

### **Rodzaj budynku**

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku "Na piasku" przy ul. Św. Jadwigi 3/4 we Wrocławiu na cele dostosowania go do potrzeb Wydziału Filologii wraz z zagospodarowaniem terenu"

### **Adres**

ul. Św. Jadwigi 3/4 we Wrocławiu

**Data opracowania: 15 marzec 2018**

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

### 1. Geometria

#### 1.1. Podział powierzchni

|   |                        |
|---|------------------------|
| Powierzchnia użytkowa mieszkalna                | 0,00 m <sup>2</sup>    |
| Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana) | 7519,81 m <sup>2</sup> |
| Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku   | 1170,0                 |
| Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)    | 7519,81                |

#### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

|                                | Użytkowa | Usługowa | Ruchu | Razem    |
|--------------------------------|----------|----------|-------|----------|
| Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | 7519,81  | 0,00     | 0,00  | 7519,81  |
| Kubatura [m <sup>3</sup> ]     | 31296,75 | 0,00     | 0,00  | 31296,75 |

#### 1.3. Zwartość

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Powierzchnia przegród zewnętrznych (A) | 11217,33 m <sup>2</sup> |
| Kubatura ogrzewana (Ve)                | 50305,99 m <sup>3</sup> |
| Wskaźnik zwartości (A/Ve)              | 0,22 1/m                |

### 2. Osłona budynku

#### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

| Rodzaj przegrody                            | U [W/m <sup>2</sup> K] | U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K] | A [m <sup>2</sup> ] | H <sub>tr</sub> przegrody [W/K] | H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K] | H <sub>tr</sub> łączne [W/K] | fR <sub>si</sub> ** |
|---|------------------------|---|---------------------|---------------------------------|---|------------------------------|---------------------|
| dach  | 0,168                  | 0,180                                       | 714,00              | 119,95                          | 0,00                                    | 119,95                       | 0,98*               |
| podłoga na gruncie                          | 0,195*                 | 0,300*                                      | 2228,60             | 434,36                          | 0,00                                    | 434,36                       | 0,97*               |
| strop przy przepływie ciepła z dołu do góry | 0,161                  | 0,180                                       | 2081,54             | 234,59                          | 0,00                                    | 234,59                       | 0,98*               |
| ściana w gruncie                            | 0,307*                 | 0,230*                                      | 496,21              | 152,17                          | 0,00                                    | 152,17                       | 0,96*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,162                  | 0,230                                       | 340,00              | 55,08                           | 0,00                                    | 55,08                        | 0,98*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,349                  | 0,230                                       | 58,55               | 20,43                           | 0,00                                    | 20,43                        | 0,95*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,410                  | 0,230                                       | 258,39              | 105,94                          | 0,00                                    | 105,94                       | 0,95*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,414                  | 0,230                                       | 25,98               | 10,76                           | 0,00                                    | 10,76                        | 0,95*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,446                  | 0,230                                       | 57,11               | 25,47                           | 0,00                                    | 25,47                        | 0,94*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,470                  | 0,230                                       | 327,05              | 153,71                          | 0,00                                    | 153,71                       | 0,94*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,473                  | 0,230                                       | 114,09              | 53,96                           | 0,00                                    | 53,96                        | 0,94*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,485                  | 0,230                                       | 194,78              | 94,47                           | 0,00                                    | 94,47                        | 0,94*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,488                  | 0,230                                       | 624,58              | 304,80                          | 0,00                                    | 304,80                       | 0,94*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,497                  | 0,230                                       | 71,28               | 35,43                           | 0,00                                    | 35,43                        | 0,94*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,504                  | 0,230                                       | 261,75              | 131,92                          | 0,00                                    | 131,92                       | 0,93*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,521                  | 0,230                                       | 406,93              | 212,01                          | 0,00                                    | 212,01                       | 0,93*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,528                  | 0,230                                       | 312,96              | 165,24                          | 0,00                                    | 165,24                       | 0,93*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,547                  | 0,230                                       | 112,99              | 61,81                           | 0,00                                    | 61,81                        | 0,93*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,559                  | 0,230                                       | 50,81               | 28,40                           | 0,00                                    | 28,40                        | 0,93*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,563                  | 0,230                                       | 355,62              | 200,21                          | 0,00                                    | 200,21                       | 0,93*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,612                  | 0,230                                       | 112,99              | 69,15                           | 0,00                                    | 69,15                        | 0,92*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,714                  | 0,230                                       | 271,65              | 193,96                          | 0,00                                    | 193,96                       | 0,91*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,756                  | 0,230                                       | 198,32              | 149,93                          | 0,00                                    | 149,93                       | 0,90*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,796                  | 0,230                                       | 195,12              | 155,32                          | 0,00                                    | 155,32                       | 0,90*               |
| ściana zewnętrzna                           | 0,941                  | 0,230                                       | 445,19              | 418,92                          | 0,00                                    | 418,92                       | 0,88*               |
| RAZEM                                       | 0,358*                 | -   | 10316,49            | 3588,00                         | 0,00                                    | 3588,00                      | 0,95*               |

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR<sub>si</sub> > 0,72

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

### 2.2. Przegrody przezroczyste

| L.p.  | U [W/m²K] | U <sub>max</sub> wg WT [W/m²K] | g <sub>c</sub> | A [m²] | H <sub>tr</sub> otworu [W/K] | H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K] | H <sub>tr</sub> łączne [W/K] |
|-------|-----------|--------------------------------|----------------|--------|------------------------------|---|------------------------------|
| 1     | 1,100     | 1,100                          | 0,67           | 751,69 | 826,86                       | 164,39                                  | 991,25                       |
| 2     | 1,500     | 1,500                          | 0,00           | 66,45  | 99,68                        | 10,91                                   | 110,59                       |
| RAZEM | 1,132*    | -                              | 0,62*          | 818,14 | 926,53                       | 175,31                                  | 1101,84                      |

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

Krotność wymiany powietrza w budynku, n<sub>50</sub>: 3,5 1/h

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

| Typ(y) wentylacji                        | Wymagana wymiana powietrza [m³/h] | H <sub>ve</sub> [W/K] |
|--|-----------------------------------|-----------------------|
| naturalna, mechaniczna nawiewno-wywiewna | 21176,57                          | 5777,10               |

### 4. Sezon ogrzewczy

#### 4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

| I    | II   | III  | IV   | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X    | XI   | XII  |
|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|
| 31,0 | 28,0 | 31,0 | 23,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0  | 0,0 | 25,3 | 30,0 | 31,0 |

### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

|  |                    |
|--|--------------------|
| Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>H</sub> ,nd | 468225,32 kWh/rok  |
| Stała czasowa budynku, τ   | 66,40 h            |
| Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>                             | 2502014345 J/K     |
| Zyski ciepła od słońca   | 263136,88 kWh/rok  |
| Zyski ciepła wewnętrzne  | 790482,43 kWh/rok  |
| Zyski ciepła razem   | 1053619,31 kWh/rok |
| Straty ciepła przez przenikanie  | 485074,54 kWh/rok  |
| Straty ciepła na wentylację  | 597291,80 kWh/rok  |
| Straty ciepła razem  | 1082366,34 kWh/rok |

#### 5.1. Instalacja c.o.

|  |                   |
|--|-------------------|
| Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K</sub> ,H   | 573646,91 kWh/rok |
| Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P</sub> ,H | 820655,02 kWh/rok |
| Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η <sub>H,tot</sub>      | 0,82              |
| Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w   | 1,43              |

#### 5.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| Projektowe obciążenie cieplne | 455,80 kW |
|-------------------------------|-----------|

## 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd 63268,07 kWh/rok

### 6.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W 120832,83 kWh/rok  
 Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W 132916,12 kWh/rok  
 Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u.  $\eta_{W,tot}$  0,52  
 Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w 1,10

### 6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. 78,77 kW

## 7. Urządzenia pomocnicze

| Wspomagany system | Moc [W] | Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok] | Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok] |
|-------------------|---------|--|--|
| c.o.              | 2255,94 | 9700,55                                      | 29101,66                                       |
| c.w.u.            | 1804,75 | 2628,93                                      | 7886,78  |
| RAZEM             | 4060,70 | 12329,48                                     | 36988,44                                       |

## 8. Oświetlenie wbudowane

| Moc opraw [W/m²] | Czas użytkowania [h/rok] | Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok] | Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok] |
|------------------|--------------------------|--|--|
| 15,00            | 2000,00                  | 225594,30                                    | 676782,90                                      |

## 9. Podział zapotrzebowania na energię

### 9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

|                       | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma   |
|-----------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Wartość [kWh/(m²rok)] | 62,27                   | -          | 8,41        | -                     | -                     | 70,68  |
| Udział [%]            | 88,10                   | -          | 11,90       | -                     | -                     | 100,00 |

### 9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

|                       | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma   |
|-----------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Wartość [kWh/(m²rok)] | 76,28                   | -          | 16,07       | 1,64                  | 30,00                 | 123,99 |
| Udział [%]            | 61,52                   | -          | 12,96       | 1,32                  | 24,19                 | 100,00 |

### 9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

|                       | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma   |
|-----------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Wartość [kWh/(m²rok)] | 109,13                  | -          | 17,68       | 4,92                  | 90,00                 | 221,73 |
| Udział [%]            | 49,22                   | -          | 7,97        | 2,22                  | 40,59                 | 100,00 |

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną:**  
**221,73 kWh/(m²rok)**

### 9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

| Nośnik energii                | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma  |
|-------------------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| gaz ziemny (w = 1,1)          | 63,01                   | -          | 16,07       | 0,00                  | 0,00                  | 79,08 |
| energia elektryczna (w = 3,0) | 13,27                   | -          | 0,00        | 1,64                  | 30,00                 | 44,91 |

## 10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego 221,73 kWh/m²rok  
 Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017 110,00 kWh/m²rok

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku