

## Koncepcja układu pomp ciepła dla: Hotel Zaździerz

| Dane   | WARIANT 0<br>kotłownia węglowa 525 kW +<br>chiller 120 kW | Istniejąca        | WARIANT 1<br>Kotłownia LPG 240 kW<br>+ pompy ciepła AW 190 kW | WARIANT 2<br>LPG 240 kW<br>ciepła AW 190 kW + instalacja PV | Kotłownia<br>+ pompy<br>ciepła AW 190 kW + instalacja PV |                |
|--|---|-------------------|---|---|--|----------------|
| Zapotrzebowanie mocy grzewczej                           |   | 205               | 205   |   | 205  | kW             |
| Zapotrzebowanie energii roczne na c.o.                   |   | 1 104 593         | 1 104 593   |   | 1 104 593  | kWh/rok        |
| Zapotrzebowanie energii roczne na c.w.u.                 |   | 81 643            | 81 643  |   | 81 643   | kWh/rok        |
| Zapotrzebowanie energii łączne                           |   | 1 186 236         | 1 186 236   |   | 1 186 236  | kWh/rok        |
| Zapotrzebowanie mocy chłodniczej                         |   | 120               | 120   |   | 120  | kW             |
| Zapotrzebowanie chłodu                                   |   | 144 000           | 144 000   |   | 144 000  | kWh/rok        |
| koszt wytworzenia 1 kWh z kotłowni węglowej              |   | 0,16              | 0,16  |   | 0,16   | zł/m3          |
| koszt wytworzenia 1 kWh z kotłowni LPG                   |   | 0,25              | 0,25  |   | 0,25   | zł/kWh         |
| opłata uśredniona za energię elektryczną                 |   | 0,67              | 0,67  |   | 0,67   | zł/kWh         |
| <b>Układ pracy ogrzewanie</b>                            | monowalenty   |                   | biwalenty mieszany  |   | biwalenty mieszany                                       |                |
| SCOP pompy ciepła c.o.                                   |   |                   | 2,9   |   | 2,9  |                |
| SCOP pompy ciepła c.w.u.                                 |   |                   | 2,9   |   | 2,9  |                |
| Moc grzewcza pompy ciepła                                |   |                   | 190   |   | 190  | kW             |
| Udział pompy ciepła w bilansie mocy c.o.                 |   |                   | 93%   |   | 93%  | %              |
| Udział pompy ciepła w bilansie energii c.o.              |   |                   | 95%   |   | 95%  | %              |
| Obliczeniowa ilość energii p.c. dla c.o.+ c.t.           |   | 0                 | 1 049 363   |   | 1 049 363  | kWh/rok        |
| Ilość energii dostarczonej przez inst. solarną na c.w.u. |   | 0                 | 0   |   | 0  | kWh/rok        |
| Udział pompy ciepła w przygotowaniu c.w.u.               |   |                   | 70%   |   | 70%  | %              |
| Ilość energii z pompy ciepła z odzysku chłodzenia        |   | 0                 | 0   |   | 0  | kWh/rok        |
| Ilość energii z pompy ciepła na c.w.u.                   |   |                   | 57 150  |   | 57 150   | kWh/rok        |
| Wynikowa ilość energii dostarczanej przez pompę ciepła   |   | 0                 | 1 106 513   |   | 1 106 513  | kWh/rok        |
| <b>Ilość energii dostarczonej z kotłowni</b>             |   | <b>1 186 236</b>  | <b>79 722</b>   |   | <b>79 722</b>  | <b>kWh/rok</b> |
| ilość energii elektrycznej dogrzew elektryczny c.w.u     |   |                   | 381 556   |   | 381 556  | kWh/rok        |
| ilość energii elektrycznej ogrzewanie                    |   |                   | 0   |   | 49 314   | kWh/rok        |
| ilość energii elektrycznej z instalacji PV               |   |                   | <b>381 556</b>  |   | <b>332 243</b>   | <b>kWh/rok</b> |
| <b>ilość energii elektrycznej z sieci</b>                |   |                   |   |   |  |                |
| ilość energii z sondy gruntowej/powietrza                |   |                   | 724 957   |   | 724 957  | kWh/rok        |
| ilość energii dostarczona do wymiennika gruntowego (AC)  |   |                   |   |   |  | kWh/rok        |
| czas pracy pomp ciepła ogrzewanie                        |   |                   | 5824  |   | 5824   | h/rok          |
| <b>Układ pracy chłodzenie AC</b>                         | monowalenty (chiller)                                     |                   | monowalenty pompy ciepła                                      |   | monowalenty pompy ciepła                                 |                |
| Udział pompy ciepła w bilansie mocy chłodniczej          |   |                   | 192%  |   | 192%   | %              |
| Udział pompy ciepła w bilansie chłodu                    |   |                   | 100%  |   | 100%   | %              |
| Ilość chłodu z pompy ciepła                              |   | 0                 | 144 000   |   | 144 000  | kWh/rok        |
| Udział chłodzenia NC                                     |   |                   | 0%  |   | 0%   | %              |
| Ilość chłodu z pompy ciepła w trybie NC                  |   |                   | 0   |   | 0  | kWh/rok        |
| EER chłodzenia NC  |   |                   | 28  |   | 28   |                |
| ESEER odzysk ciepła na c.w.u.                            |   |                   | 1,0   |   | 1,0  |                |
| Udział chłodu z odzyskiem                                |   |                   | 0%  |   | 0%   | %              |
| Ilość chłodu z odzyskiem                                 |   |                   | 0   |   | 0  | kWh/rok        |
| ESEER - zrzut ciepła                                     |   |                   | 3,84  |   | 3,8  |                |
| Ilość energii elektrycznej chłodzenie NC                 |   |                   | 0   |   | 0  | kWh/rok        |
| Ilość energii elektrycznej chłodzenie AC                 |   |                   | 37 500  |   | 37 500   | kWh/rok        |
| Ilość energii elektrycznej chłodzenie pompą ciepła       |   |                   | 37 500  |   | 37 500   | kWh/rok        |
| Ilość chłodu - chiller                                   |   | 144 000           | 0   |   | 0  | kWh/rok        |
| ESEER - chiller  |   | 3,5               | 3,5   |   | 3,5  |                |
| Ilość energii elektrycznej - chiller                     |   | 41 143            | 0   |   | 0  | kWh/rok        |
| <b>Ilość energii elektrycznej chłodzenie</b>             |   | <b>41 143</b>     | <b>37 500</b>   |   | <b>37 500</b>  | <b>kWh/rok</b> |
| <b>Nakład inwestycyjny</b>                               |   |                   |   |   |  |                |
| koszt kotłowni   |   |                   | 66 200,00   |   | 66 200,00  | zł             |
| koszt odwiertów  | 120 zł/mb   |                   | -   |   | -  | zł             |
| koszt instalacji pompy ciepła                            |   |                   | 293 000,00  |   | 293 000,00   | zł             |
| koszt instalacji solarnej                                |   |                   | -   |   | -  | zł             |
| koszt chillerów  |   | 117 880,00        |   |   |  | zł             |
| koszt instalacji PV                                      |   |                   |   |   | 340 415,00   | zł             |
| <b>Koszt inwestycji</b>                                  |   | <b>117 880,00</b> | <b>359 200,00</b>   |   | <b>699 615,00</b>  | <b>zł</b>      |
| <b>Różnica w kosztach inwestycji</b>                     |   | <b>-</b>          | <b>241 320,00</b>   |   | <b>581 735,00</b>  | <b>zł</b>      |
| <b>Koszty eksploatacji</b>                               |   |                   |   |   |  |                |
| energia elektryczna                                      |   | 27 565,71         | 280 767,69  |   | 247 727,58   | zł/rok         |
| koszt ciepła z kotłowni                                  |   | 195 000,00        | 20 148,30   |   | 20 148,30  | zł/rok         |
| koszty eksploatacji kotłowni                             |   | 80 000,00         |   |   |  | zł/rok         |
| <b>koszt roczny energii</b>                              |   | <b>302 565,71</b> | <b>300 915,99</b>   |   | <b>267 875,88</b>  | <b>zł/rok</b>  |
| wynikowy koszt 1 kWh energii                             |   | 0,227             | 0,226   |   | 0,201  | zł/kWh         |
| wynikowy koszt 1 GJ energii                              |   | 63,23             | 65,15   |   | 58,00  | zł/GJ          |
| <b>oszczędności</b>                                      |   |                   | <b>1 649,72</b>   |   | <b>34 689,84</b>   | <b>zł/rok</b>  |
|  |   |                   | <b>0,5%</b>   |   | <b>11,5%</b>   |                |
| <b>SPBT</b>  |   |                   |   |   |  |                |
| W stosunku do kotłowni węglowej                          |   |                   |   |   |  |                |
| dofinansowanie   | 0%  |                   | 146,3   |   | 16,8   | lat            |
|  | 30%   |                   | 102,4   |   | 11,7   | lat            |
|  | 50%   |                   | 73,1  |   | 8,4  | lat            |
|  | 80%   |                   | 29,3  |   | 3,4  | lat            |