

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ MONTAŻU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

ŻUŁAWSKI OŚRODEK KULTURY I SPORTU

LOKALIZACJA: UL. OSADNIKÓW WOJSKOWYCH 41
83-020 CEDRY WIELKIE

INWESTOR: GMINA CEDRY WIELKIE
UL. M. PŁAŻYŃSKIEGO 16
83-020 CEDRY WIELKIE

Opracowanie:
AMT Partner Sp. z o.o.
www.amtpartner.pl



| KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ | | | | Data wykonania 17.11.2022r. | |
|---|---|---|-------|--------------------------------|--|
| Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej | | | | | |
| Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej | | Montaż paneli fotowoltaicznych | | | |
| Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków) | | Montaż instalacji fotowoltaicznej do wytwarzania energii elektrycznej dla budynku: Żuławski Ośrodek Kultury i Sportu, ul. Osadników Wojskowych 41, Cedry Wielkie. | | | |
| Dane podmiotu, u którego będzie realizowane/zostało zrealizowane* przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa): | | Gmina Cedry Wielkie ul. M. Płażyńskiego 16 83-020 Cedry Wielkie | | | |
| Planowana data rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:** | Data zakończenia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:*** | Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii: | | | |
| 2023r. | - | 10 | | | |
| Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej | | | | | |
| Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia: ** | 13 258 | [kWh/rok] | 1,140 | [toe/rok] | |
| Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia: ** | 39 775 | [kWh/rok] | 3,420 | [toe/rok] | |
| Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej:*** | - | [kWh/rok] | - | [toe/rok] | |
| Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej:*** | - | [kWh/rok] | - | [toe/rok] | |
| Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej | | | | | |
| Imię i Nazwisko: | mgr inż. Piotr Moruń | | | | |
| Nr telefonu: | +48 604 434 360 | | | | |
| Podpis: | | | | | |

* Niepotrzebne skreślić.

** W przypadku planowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

*** W przypadku zrealizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

Dane ogólne:

Przedmiotem audytu jest dokonanie obliczeń efektu ekonomicznego i ekologicznego montażu instalacji fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną na potrzeby budynku.

Dokumentacja projektowa:

- Brak na dzień sporządzania opracowania

Inne dokumenty

- Wizja lokalna
- Normy i rozporządzenia:
 - Ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016r., poz. 831)
 - Rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii z dnia 5 października 2017 r. (Dz. U. 2017,poz. 1912)
 - Ustawą z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2017r., poz. 130), Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Z 2015 r. poz. 1422)
 - Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”.
- Polska Norma PN-EN-12464-1 oraz PN-EN-13201-2

Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi:

- W opracowaniu przyjęto, że szacowany koszt energii elektrycznej od 2023 r. z kosztami przesyłu i podatkiem VAT wyniesie 1,15 zł.

PANELE FOTOWOLTAICZNE - analiza nasłonecznienia

szerokość geograficzna - Cedry Wielke

stopnie minuty sekundy
54 14 38

| Kolejny dzień roku | Deklinacja Q | Deklinacja Q | Liczba godzin dziennych DL | Miesiące | Liczba godzin dziennych w miesiącu | Całkowita energia promieniowania słonecznego (45st. S) | Średnie natężenie promieniowania (45st. S) |
|--------------------|--------------|--------------|----------------------------|----------|------------------------------------|--|--|
| - | [stopnie] | [rad] | [h/dzień] | - | [h/mies.] | Wh/m2*m-c | [W/m2] |
| 1 | -23,031 | -0,402 | 7,18 | styczeń | 239,38 | 31980 | 133,6 |
| 2 | -22,951 | -0,401 | 7,20 | | | | |
| 3 | -22,865 | -0,399 | 7,22 | | | | |
| 4 | -22,772 | -0,397 | 7,25 | | | | |
| 5 | -22,673 | -0,396 | 7,27 | | | | |
| 6 | -22,566 | -0,394 | 7,30 | | | | |
| 7 | -22,453 | -0,392 | 7,33 | | | | |
| 8 | -22,333 | -0,390 | 7,36 | | | | |
| 9 | -22,207 | -0,388 | 7,40 | | | | |
| 10 | -22,074 | -0,385 | 7,43 | | | | |
| 11 | -21,934 | -0,383 | 7,47 | | | | |
| 12 | -21,788 | -0,380 | 7,50 | | | | |
| 13 | -21,636 | -0,378 | 7,54 | | | | |
| 14 | -21,477 | -0,375 | 7,58 | | | | |
| 15 | -21,312 | -0,372 | 7,63 | | | | |
| 16 | -21,140 | -0,369 | 7,67 | | | | |
| 17 | -20,962 | -0,366 | 7,71 | | | | |
| 18 | -20,778 | -0,363 | 7,76 | | | | |
| 19 | -20,588 | -0,359 | 7,81 | | | | |
| 20 | -20,392 | -0,356 | 7,86 | | | | |
| 21 | -20,190 | -0,352 | 7,91 | | | | |
| 22 | -19,981 | -0,349 | 7,96 | | | | |
| 23 | -19,767 | -0,345 | 8,01 | | | | |
| 24 | -19,547 | -0,341 | 8,06 | | | | |
| 25 | -19,321 | -0,337 | 8,11 | | | | |
| 26 | -19,089 | -0,333 | 8,17 | | | | |
| 27 | -18,852 | -0,329 | 8,23 | | | | |
| 28 | -18,609 | -0,325 | 8,28 | | | | |
| 29 | -18,361 | -0,320 | 8,34 | | | | |
| 30 | -18,107 | -0,316 | 8,40 | | | | |
| 31 | -17,848 | -0,312 | 8,46 | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 32 | -17,583 | -0,307 | 8,52 | luty | 263,47 | 35451 | 134,6 |
| 33 | -17,314 | -0,302 | 8,58 | | | | |
| 34 | -17,039 | -0,297 | 8,64 | | | | |
| 35 | -16,759 | -0,293 | 8,70 | | | | |
| 36 | -16,474 | -0,288 | 8,77 | | | | |
| 37 | -16,185 | -0,282 | 8,83 | | | | |
| 38 | -15,890 | -0,277 | 8,90 | | | | |
| 39 | -15,591 | -0,272 | 8,96 | | | | |
| 40 | -15,287 | -0,267 | 9,03 | | | | |
| 41 | -14,979 | -0,261 | 9,09 | | | | |
| 42 | -14,666 | -0,256 | 9,16 | | | | |
| 43 | -14,349 | -0,250 | 9,23 | | | | |
| 44 | -14,027 | -0,245 | 9,29 | | | | |
| 45 | -13,702 | -0,239 | 9,36 | | | | |
| 46 | -13,372 | -0,233 | 9,43 | | | | |
| 47 | -13,039 | -0,228 | 9,50 | | | | |
| 48 | -12,701 | -0,222 | 9,57 | | | | |
| 49 | -12,360 | -0,216 | 9,64 | | | | |
| 50 | -12,015 | -0,210 | 9,71 | | | | |
| 51 | -11,667 | -0,204 | 9,78 | | | | |
| 52 | -11,315 | -0,197 | 9,85 | | | | |
| 53 | -10,960 | -0,191 | 9,92 | | | | |
| 54 | -10,601 | -0,185 | 9,99 | | | | |
| 55 | -10,239 | -0,179 | 10,06 | | | | |
| 56 | -9,875 | -0,172 | 10,13 | | | | |
| 57 | -9,507 | -0,166 | 10,21 | | | | |
| 58 | -9,137 | -0,159 | 10,28 | | | | |
| 59 | -8,764 | -0,153 | 10,35 | | | | |
| 60 | -8,388 | -0,146 | 10,42 | marzec | 357,59 | 63342 | 177,1 |
| 61 | -8,010 | -0,140 | 10,50 | | | | |
| 62 | -7,629 | -0,133 | 10,57 | | | | |
| 63 | -7,246 | -0,126 | 10,64 | | | | |
| 64 | -6,861 | -0,120 | 10,72 | | | | |
| 65 | -6,474 | -0,113 | 10,79 | | | | |
| 66 | -6,086 | -0,106 | 10,86 | | | | |
| 67 | -5,695 | -0,099 | 10,94 | | | | |
| 68 | -5,302 | -0,093 | 11,01 | | | | |
| 69 | -4,908 | -0,086 | 11,09 | | | | |
| 70 | -4,513 | -0,079 | 11,16 | | | | |
| 71 | -4,116 | -0,072 | 11,24 | | | | |
| 72 | -3,718 | -0,065 | 11,31 | | | | |
| 73 | -3,319 | -0,058 | 11,38 | | | | |
| 74 | -2,919 | -0,051 | 11,46 | | | | |
| 75 | -2,518 | -0,044 | 11,53 | | | | |
| 76 | -2,116 | -0,037 | 11,61 | | | | |
| 77 | -1,714 | -0,030 | 11,68 | | | | |
| 78 | -1,311 | -0,023 | 11,76 | | | | |
| 79 | -0,908 | -0,016 | 11,83 | | | | |
| 80 | -0,505 | -0,009 | 11,91 | | | | |
| 81 | -0,101 | -0,002 | 11,98 | | | | |
| 82 | 0,303 | 0,005 | 12,06 | | | | |
| 83 | 0,706 | 0,012 | 12,13 | | | | |
| 84 | 1,110 | 0,019 | 12,21 | | | | |
| 85 | 1,513 | 0,026 | 12,28 | | | | |
| 86 | 1,915 | 0,033 | 12,35 | | | | |
| 87 | 2,317 | 0,040 | 12,43 | | | | |
| 88 | 2,719 | 0,047 | 12,50 | | | | |
| 89 | 3,119 | 0,054 | 12,58 | | | | |
| 90 | 3,519 | 0,061 | 12,65 | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|-------|-------|----------|--------|--------|-------|
| 91 | 3,917 | 0,068 | 12,73 | kwiecień | 413,53 | 107053 | 258,9 |
| 92 | 4,315 | 0,075 | 12,80 | | | | |
| 93 | 4,711 | 0,082 | 12,88 | | | | |
| 94 | 5,106 | 0,089 | 12,95 | | | | |
| 95 | 5,499 | 0,096 | 13,02 | | | | |
| 96 | 5,890 | 0,103 | 13,10 | | | | |
| 97 | 6,280 | 0,110 | 13,17 | | | | |
| 98 | 6,668 | 0,116 | 13,25 | | | | |
| 99 | 7,054 | 0,123 | 13,32 | | | | |
| 100 | 7,438 | 0,130 | 13,39 | | | | |
| 101 | 7,820 | 0,136 | 13,47 | | | | |
| 102 | 8,199 | 0,143 | 13,54 | | | | |
| 103 | 8,576 | 0,150 | 13,61 | | | | |
| 104 | 8,951 | 0,156 | 13,68 | | | | |
| 105 | 9,322 | 0,163 | 13,76 | | | | |
| 106 | 9,691 | 0,169 | 13,83 | | | | |
| 107 | 10,058 | 0,176 | 13,90 | | | | |
| 108 | 10,421 | 0,182 | 13,97 | | | | |
| 109 | 10,781 | 0,188 | 14,04 | | | | |
| 110 | 11,138 | 0,194 | 14,12 | | | | |
| 111 | 11,491 | 0,201 | 14,19 | | | | |
| 112 | 11,841 | 0,207 | 14,26 | | | | |
| 113 | 12,188 | 0,213 | 14,33 | | | | |
| 114 | 12,531 | 0,219 | 14,40 | | | | |
| 115 | 12,870 | 0,225 | 14,47 | | | | |
| 116 | 13,206 | 0,230 | 14,54 | | | | |
| 117 | 13,537 | 0,236 | 14,60 | | | | |
| 118 | 13,865 | 0,242 | 14,67 | | | | |
| 119 | 14,189 | 0,248 | 14,74 | | | | |
| 120 | 14,508 | 0,253 | 14,81 | | | | |
| 121 | 14,823 | 0,259 | 14,88 | maj | 488,69 | 139066 | 284,6 |
| 122 | 15,133 | 0,264 | 14,94 | | | | |
| 123 | 15,440 | 0,269 | 15,01 | | | | |
| 124 | 15,741 | 0,275 | 15,07 | | | | |
| 125 | 16,038 | 0,280 | 15,14 | | | | |
| 126 | 16,330 | 0,285 | 15,20 | | | | |
| 127 | 16,617 | 0,290 | 15,26 | | | | |
| 128 | 16,900 | 0,295 | 15,33 | | | | |
| 129 | 17,177 | 0,300 | 15,39 | | | | |
| 130 | 17,449 | 0,305 | 15,45 | | | | |
| 131 | 17,716 | 0,309 | 15,51 | | | | |
| 132 | 17,978 | 0,314 | 15,57 | | | | |
| 133 | 18,235 | 0,318 | 15,63 | | | | |
| 134 | 18,486 | 0,323 | 15,69 | | | | |
| 135 | 18,731 | 0,327 | 15,75 | | | | |
| 136 | 18,971 | 0,331 | 15,80 | | | | |
| 137 | 19,206 | 0,335 | 15,86 | | | | |
| 138 | 19,435 | 0,339 | 15,91 | | | | |
| 139 | 19,658 | 0,343 | 15,97 | | | | |
| 140 | 19,875 | 0,347 | 16,02 | | | | |
| 141 | 20,086 | 0,351 | 16,07 | | | | |
| 142 | 20,291 | 0,354 | 16,12 | | | | |
| 143 | 20,491 | 0,358 | 16,17 | | | | |
| 144 | 20,684 | 0,361 | 16,22 | | | | |
| 145 | 20,871 | 0,364 | 16,26 | | | | |
| 146 | 21,052 | 0,367 | 16,31 | | | | |
| 147 | 21,227 | 0,370 | 16,35 | | | | |
| 148 | 21,395 | 0,373 | 16,40 | | | | |
| 149 | 21,557 | 0,376 | 16,44 | | | | |
| 150 | 21,713 | 0,379 | 16,48 | | | | |
| 151 | 21,862 | 0,382 | 16,52 | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|-------|-------|----------|--------|--------|-------|
| 152 | 22,005 | 0,384 | 16,55 | czerwiec | 505,06 | 130280 | 257,9 |
| 153 | 22,141 | 0,386 | 16,59 | | | | |
| 154 | 22,271 | 0,389 | 16,62 | | | | |
| 155 | 22,394 | 0,391 | 16,65 | | | | |
| 156 | 22,510 | 0,393 | 16,69 | | | | |
| 157 | 22,620 | 0,395 | 16,71 | | | | |
| 158 | 22,723 | 0,397 | 16,74 | | | | |
| 159 | 22,820 | 0,398 | 16,77 | | | | |
| 160 | 22,909 | 0,400 | 16,79 | | | | |
| 161 | 22,992 | 0,401 | 16,81 | | | | |
| 162 | 23,068 | 0,403 | 16,83 | | | | |
| 163 | 23,137 | 0,404 | 16,85 | | | | |
| 164 | 23,199 | 0,405 | 16,87 | | | | |
| 165 | 23,255 | 0,406 | 16,89 | | | | |
| 166 | 23,303 | 0,407 | 16,90 | | | | |
| 167 | 23,345 | 0,407 | 16,91 | | | | |
| 168 | 23,380 | 0,408 | 16,92 | | | | |
| 169 | 23,407 | 0,409 | 16,93 | | | | |
| 170 | 23,428 | 0,409 | 16,93 | | | | |
| 171 | 23,442 | 0,409 | 16,94 | | | | |
| 172 | 23,449 | 0,409 | 16,94 | | | | |
| 173 | 23,449 | 0,409 | 16,94 | | | | |
| 174 | 23,442 | 0,409 | 16,94 | | | | |
| 175 | 23,428 | 0,409 | 16,93 | | | | |
| 176 | 23,407 | 0,409 | 16,93 | | | | |
| 177 | 23,380 | 0,408 | 16,92 | | | | |
| 178 | 23,345 | 0,407 | 16,91 | | | | |
| 179 | 23,303 | 0,407 | 16,90 | | | | |
| 180 | 23,255 | 0,406 | 16,89 | | | | |
| 181 | 23,199 | 0,405 | 16,87 | | | | |
| 182 | 23,137 | 0,404 | 16,85 | lipec | 506,56 | 149835 | 295,8 |
| 183 | 23,068 | 0,403 | 16,83 | | | | |
| 184 | 22,992 | 0,401 | 16,81 | | | | |
| 185 | 22,909 | 0,400 | 16,79 | | | | |
| 186 | 22,820 | 0,398 | 16,77 | | | | |
| 187 | 22,723 | 0,397 | 16,74 | | | | |
| 188 | 22,620 | 0,395 | 16,71 | | | | |
| 189 | 22,510 | 0,393 | 16,69 | | | | |
| 190 | 22,394 | 0,391 | 16,65 | | | | |
| 191 | 22,271 | 0,389 | 16,62 | | | | |
| 192 | 22,141 | 0,386 | 16,59 | | | | |
| 193 | 22,005 | 0,384 | 16,55 | | | | |
| 194 | 21,862 | 0,382 | 16,52 | | | | |
| 195 | 21,713 | 0,379 | 16,48 | | | | |
| 196 | 21,557 | 0,376 | 16,44 | | | | |
| 197 | 21,395 | 0,373 | 16,40 | | | | |
| 198 | 21,227 | 0,370 | 16,35 | | | | |
| 199 | 21,052 | 0,367 | 16,31 | | | | |
| 200 | 20,871 | 0,364 | 16,26 | | | | |
| 201 | 20,684 | 0,361 | 16,22 | | | | |
| 202 | 20,491 | 0,358 | 16,17 | | | | |
| 203 | 20,291 | 0,354 | 16,12 | | | | |
| 204 | 20,086 | 0,351 | 16,07 | | | | |
| 205 | 19,875 | 0,347 | 16,02 | | | | |
| 206 | 19,658 | 0,343 | 15,97 | | | | |
| 207 | 19,435 | 0,339 | 15,91 | | | | |
| 208 | 19,206 | 0,335 | 15,86 | | | | |
| 209 | 18,971 | 0,331 | 15,80 | | | | |
| 210 | 18,731 | 0,327 | 15,75 | | | | |
| 211 | 18,486 | 0,323 | 15,69 | | | | |
| 212 | 18,235 | 0,318 | 15,63 | | | | |
| 213 | 17,978 | 0,314 | 15,57 | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|--------|-------|----------|--------|--------|-------|
| 214 | 17,716 | 0,309 | 15,51 | sierpień | 452,20 | 115663 | 255,8 |
| 215 | 17,449 | 0,305 | 15,45 | | | | |
| 216 | 17,177 | 0,300 | 15,39 | | | | |
| 217 | 16,900 | 0,295 | 15,33 | | | | |
| 218 | 16,617 | 0,290 | 15,26 | | | | |
| 219 | 16,330 | 0,285 | 15,20 | | | | |
| 220 | 16,038 | 0,280 | 15,14 | | | | |
| 221 | 15,741 | 0,275 | 15,07 | | | | |
| 222 | 15,440 | 0,269 | 15,01 | | | | |
| 223 | 15,133 | 0,264 | 14,94 | | | | |
| 224 | 14,823 | 0,259 | 14,88 | | | | |
| 225 | 14,508 | 0,253 | 14,81 | | | | |
| 226 | 14,189 | 0,248 | 14,74 | | | | |
| 227 | 13,865 | 0,242 | 14,67 | | | | |
| 228 | 13,537 | 0,236 | 14,60 | | | | |
| 229 | 13,206 | 0,230 | 14,54 | | | | |
| 230 | 12,870 | 0,225 | 14,47 | | | | |
| 231 | 12,531 | 0,219 | 14,40 | | | | |
| 232 | 12,188 | 0,213 | 14,33 | | | | |
| 233 | 11,841 | 0,207 | 14,26 | | | | |
| 234 | 11,491 | 0,201 | 14,19 | | | | |
| 235 | 11,138 | 0,194 | 14,12 | | | | |
| 236 | 10,781 | 0,188 | 14,04 | | | | |
| 237 | 10,421 | 0,182 | 13,97 | | | | |
| 238 | 10,058 | 0,176 | 13,90 | | | | |
| 239 | 9,691 | 0,169 | 13,83 | | | | |
| 240 | 9,322 | 0,163 | 13,76 | | | | |
| 241 | 8,951 | 0,156 | 13,68 | | | | |
| 242 | 8,576 | 0,150 | 13,61 | | | | |
| 243 | 8,199 | 0,143 | 13,54 | | | | |
| 244 | 7,820 | 0,136 | 13,47 | wrzesień | 371,72 | 76963 | 207,0 |
| 245 | 7,438 | 0,130 | 13,39 | | | | |
| 246 | 7,054 | 0,123 | 13,32 | | | | |
| 247 | 6,668 | 0,116 | 13,25 | | | | |
| 248 | 6,280 | 0,110 | 13,17 | | | | |
| 249 | 5,890 | 0,103 | 13,10 | | | | |
| 250 | 5,499 | 0,096 | 13,02 | | | | |
| 251 | 5,106 | 0,089 | 12,95 | | | | |
| 252 | 4,711 | 0,082 | 12,88 | | | | |
| 253 | 4,315 | 0,075 | 12,80 | | | | |
| 254 | 3,917 | 0,068 | 12,73 | | | | |
| 255 | 3,519 | 0,061 | 12,65 | | | | |
| 256 | 3,119 | 0,054 | 12,58 | | | | |
| 257 | 2,719 | 0,047 | 12,50 | | | | |
| 258 | 2,317 | 0,040 | 12,43 | | | | |
| 259 | 1,915 | 0,033 | 12,35 | | | | |
| 260 | 1,513 | 0,026 | 12,28 | | | | |
| 261 | 1,110 | 0,019 | 12,21 | | | | |
| 262 | 0,706 | 0,012 | 12,13 | | | | |
| 263 | 0,303 | 0,005 | 12,06 | | | | |
| 264 | -0,101 | -0,002 | 11,98 | | | | |
| 265 | -0,505 | -0,009 | 11,91 | | | | |
| 266 | -0,908 | -0,016 | 11,83 | | | | |
| 267 | -1,311 | -0,023 | 11,76 | | | | |
| 268 | -1,714 | -0,030 | 11,68 | | | | |
| 269 | -2,116 | -0,037 | 11,61 | | | | |
| 270 | -2,518 | -0,044 | 11,53 | | | | |
| 271 | -2,919 | -0,051 | 11,46 | | | | |
| 272 | -3,319 | -0,058 | 11,38 | | | | |
| 273 | -3,718 | -0,065 | 11,31 | | | | |
| 274 | -4,116 | -0,072 | 11,24 | | | | |
| 275 | -4,513 | -0,079 | 11,16 | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|-------------|--------|-------|-------|
| 276 | -4,908 | -0,086 | 11,09 | październik | 314,49 | 65018 | 206,7 |
| 277 | -5,302 | -0,093 | 11,01 | | | | |
| 278 | -5,695 | -0,099 | 10,94 | | | | |
| 279 | -6,086 | -0,106 | 10,86 | | | | |
| 280 | -6,474 | -0,113 | 10,79 | | | | |
| 281 | -6,861 | -0,120 | 10,72 | | | | |
| 282 | -7,246 | -0,126 | 10,64 | | | | |
| 283 | -7,629 | -0,133 | 10,57 | | | | |
| 284 | -8,010 | -0,140 | 10,50 | | | | |
| 285 | -8,388 | -0,146 | 10,42 | | | | |
| 286 | -8,764 | -0,153 | 10,35 | | | | |
| 287 | -9,137 | -0,159 | 10,28 | | | | |
| 288 | -9,507 | -0,166 | 10,21 | | | | |
| 289 | -9,875 | -0,172 | 10,13 | | | | |
| 290 | -10,239 | -0,179 | 10,06 | | | | |
| 291 | -10,601 | -0,185 | 9,99 | | | | |
| 292 | -10,960 | -0,191 | 9,92 | | | | |
| 293 | -11,315 | -0,197 | 9,85 | | | | |
| 294 | -11,667 | -0,204 | 9,78 | | | | |
| 295 | -12,015 | -0,210 | 9,71 | | | | |
| 296 | -12,360 | -0,216 | 9,64 | | | | |
| 297 | -12,701 | -0,222 | 9,57 | | | | |
| 298 | -13,039 | -0,228 | 9,50 | | | | |
| 299 | -13,372 | -0,233 | 9,43 | | | | |
| 300 | -13,702 | -0,239 | 9,36 | | | | |
| 301 | -14,027 | -0,245 | 9,29 | | | | |
| 302 | -14,349 | -0,250 | 9,23 | | | | |
| 303 | -14,666 | -0,256 | 9,16 | | | | |
| 304 | -14,979 | -0,261 | 9,09 | | | | |
| 305 | -15,287 | -0,267 | 9,03 | listopad | 245,37 | 28135 | 114,7 |
| 306 | -15,591 | -0,272 | 8,96 | | | | |
| 307 | -15,890 | -0,277 | 8,90 | | | | |
| 308 | -16,185 | -0,282 | 8,83 | | | | |
| 309 | -16,474 | -0,288 | 8,77 | | | | |
| 310 | -16,759 | -0,293 | 8,70 | | | | |
| 311 | -17,039 | -0,297 | 8,64 | | | | |
| 312 | -17,314 | -0,302 | 8,58 | | | | |
| 313 | -17,583 | -0,307 | 8,52 | | | | |
| 314 | -17,848 | -0,312 | 8,46 | | | | |
| 315 | -18,107 | -0,316 | 8,40 | | | | |
| 316 | -18,361 | -0,320 | 8,34 | | | | |
| 317 | -18,609 | -0,325 | 8,28 | | | | |
| 318 | -18,852 | -0,329 | 8,23 | | | | |
| 319 | -19,089 | -0,333 | 8,17 | | | | |
| 320 | -19,321 | -0,337 | 8,11 | | | | |
| 321 | -19,547 | -0,341 | 8,06 | | | | |
| 322 | -19,767 | -0,345 | 8,01 | | | | |
| 323 | -19,981 | -0,349 | 7,96 | | | | |
| 324 | -20,190 | -0,352 | 7,91 | | | | |
| 325 | -20,392 | -0,356 | 7,86 | | | | |
| 326 | -20,588 | -0,359 | 7,81 | | | | |
| 327 | -20,778 | -0,363 | 7,76 | | | | |
| 328 | -20,962 | -0,366 | 7,71 | | | | |
| 329 | -21,140 | -0,369 | 7,67 | | | | |
| 330 | -21,312 | -0,372 | 7,63 | | | | |
| 331 | -21,477 | -0,375 | 7,58 | | | | |
| 332 | -21,636 | -0,378 | 7,54 | | | | |
| 333 | -21,788 | -0,380 | 7,50 | | | | |
| 334 | -21,934 | -0,383 | 7,47 | | | | |
| 335 | -22,074 | -0,385 | 7,43 | | | | |
| 336 | -22,207 | -0,388 | 7,40 | | | | |
| 337 | -22,333 | -0,390 | 7,36 | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---------|--------|------|----------|--------|-------|------|
| 338 | -22,453 | -0,392 | 7,33 | grudzień | 221,94 | 20058 | 90,4 |
| 339 | -22,566 | -0,394 | 7,30 | | | | |
| 340 | -22,673 | -0,396 | 7,27 | | | | |
| 341 | -22,772 | -0,397 | 7,25 | | | | |
| 342 | -22,865 | -0,399 | 7,22 | | | | |
| 343 | -22,951 | -0,401 | 7,20 | | | | |
| 344 | -23,031 | -0,402 | 7,18 | | | | |
| 345 | -23,103 | -0,403 | 7,16 | | | | |
| 346 | -23,169 | -0,404 | 7,14 | | | | |
| 347 | -23,228 | -0,405 | 7,12 | | | | |
| 348 | -23,280 | -0,406 | 7,11 | | | | |
| 349 | -23,325 | -0,407 | 7,10 | | | | |
| 350 | -23,363 | -0,408 | 7,08 | | | | |
| 351 | -23,394 | -0,408 | 7,08 | | | | |
| 352 | -23,419 | -0,409 | 7,07 | | | | |
| 353 | -23,436 | -0,409 | 7,06 | | | | |
| 354 | -23,447 | -0,409 | 7,06 | | | | |
| 355 | -23,450 | -0,409 | 7,06 | | | | |
| 356 | -23,447 | -0,409 | 7,06 | | | | |
| 357 | -23,436 | -0,409 | 7,06 | | | | |
| 358 | -23,419 | -0,409 | 7,07 | | | | |
| 359 | -23,394 | -0,408 | 7,08 | | | | |
| 360 | -23,363 | -0,408 | 7,08 | | | | |
| 361 | -23,325 | -0,407 | 7,10 | | | | |
| 362 | -23,280 | -0,406 | 7,11 | | | | |
| 363 | -23,228 | -0,405 | 7,12 | | | | |
| 364 | -23,169 | -0,404 | 7,14 | | | | |
| 365 | -23,103 | -0,403 | 7,16 | | | | |

Obliczenia dotyczące paneli fotowoltaicznych

Założenia:

Montaż paneli fotowoltaicznych na gruncie wzdłuż parkingu (południowa granica działki) - ekspozycja południowa.

Założono zastosowanie ogniw fotowoltaicznych o mocy nominalnej 450 Wp.

Zakłada się montaż: 36 sztuk paneli

Moc planowanej instalacji fotowoltaicznej: **16,2 kW**

| | Wartości jednostk. | SE | S | SW | Suma |
|---|--------------------|----------|--------------|----------|----------------|
| | szt. | szt. | szt. | szt. | szt. |
| | 0 | 0 | 36 | 0 | 36 |
| Moc nominalna [kWp] | 0,45 | 0 | 16,2 | 0 | 16,2 |
| Straty na inwerterze, kablach itp. [%] | 15,00% | 15,00% | 15,00% | 15,00% | 15,00% |
| Całkowity uzysk energii [kWhp] | - | 0 | 15598 | 0 | 15598 |
| styczeń | - | 0 | 518 | 0 | 518 |
| luty | - | 0 | 574 | 0 | 574 |
| marzec | - | 0 | 1026 | 0 | 1026 |
| kwiecień | - | 0 | 1734 | 0 | 1734 |
| maj | - | 0 | 2253 | 0 | 2253 |
| czerwiec | - | 0 | 2111 | 0 | 2111 |
| lipiec | - | 0 | 2427 | 0 | 2427 |
| sierpień | - | 0 | 1874 | 0 | 1874 |
| wrzesień | - | 0 | 1247 | 0 | 1247 |
| październik | - | 0 | 1053 | 0 | 1053 |
| listopad | - | 0 | 456 | 0 | 456 |
| grudzień | - | 0 | 325 | 0 | 325 |
| Całkowity uzysk energii z uwzględnieniem strat [kWh] | - | 0 | 13258 | 0 | 13258,4 |

Cena kompletnej instalacji netto 121 500,00 zł

VAT 23% 27 945,00 zł

Koszt całkowity brutto 149 445,00 zł

Inwestor planuje wykorzystać wyprodukowaną energię także dla swojego obiektu po drugiej stronie ulicy: Osadników Wojskowych 8, Cedry Wielkie (instalacja tam jest niezalecana z uwagi na zadrzewienia).

Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

Energia finalna i pierwotna

| Lp | Opis | Energia finalna | | wi | Energia pierwotna | | Emisja Co2 | |
|---------------------|-------------------------------------|-----------------|---------|----|-------------------|---------|------------|--------|
| | | GJ/rok | kWh/rok | - | GJ/rok | kWh/rok | Mg/MWh | kg/rok |
| Przed modernizacją: | | | | | | | | |
| 1 | Roczne zużycie energii elektrycznej | 51 | 14 028 | 3 | 152 | 42 084 | 0,698 | 9 792 |
| Po modernizacji: | | | | | | | | |
| 1 | Roczne zużycie energii elektrycznej | 51 | 14 028 | 3 | 152 | 42 084 | 0,698 | 9 792 |
| 2 | Panele fotowoltaiczna | -48 | -13 258 | 3 | -143 | -39 775 | 0,698 | -9 254 |
| | Oszczędność | 48 | 13 258 | | 143 | 39 775 | | 9 254 |

| | |
|--------------------------|--|
| Nośnik energii : | energia elektryczna - Państwowa Sieć Elektroenergetyczna |
| wi : | 3,00 |
| Wsk. emisji CO2, Mg/MWh: | 0,698 |

Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)

| | | | | | |
|---|---|---------------|-----------|--------------|-----------|
| 1 | Średnioroczna oszczędność energii finalnej: | 13 258 | [kWh/rok] | 1,140 | [toe/rok] |
| 2 | Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej: | 39 775 | [kWh/rok] | 3,420 | [toe/rok] |
| 3 | Szacowana wielkość redukcji emisji CO2 | 9,25 | | | ton/rok |

1GJ/toe
1kWh/toe

41,868 GJ/toe
11 630 kWh/toe

| Ocena opłacalności | | | | |
|--------------------|---|---------|--------------------|-----------------|
| Ocena opłacalności | | | | |
| Lp. | Omówienie | Jedn. | Przed modernizacją | Po modernizacji |
| 1 | Roczne zapotrzebowanie na energię finalną | kWh/rok | 14 028 | 770 |
| 2 | Ilość energii elektrycznej wyprodukowana przez panele fotowoltaiczne w ciągu roku | kWh/rok | | 13 258 |
| 3 | Jednostkowy koszt energii elektrycznej | zł/kWh | 1,15 | 1,15 |
| 4 | Koszt energii elektrycznej w ciągu roku | zł/rok | 16 132,20 | 885,08 |
| 5 | Roczna oszczędność na energii elektrycznej | zł/rok | | 15 247,12 |
| 6 | Oszczędność energii elektrycznej w okresie 10 lat | zł/rok | | 152 471,16 |
| 7 | Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia | zł | | 149 445,00 |
| 8 | Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych SPBT | lata | | 9,80 |

Z uwagi na zmieniające się przepisy dotyczące rozliczeń prosumenckich rzeczywiste oszczędności mogą znacznie odbiegać od wyznaczonych.

Podsumowanie

Zastosowane usprawnienia i metoda określenia ich efektów

| Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia | Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe) |
|---|---|
| <p>Przedmiotem audytu jest dokonanie obliczeń efektu ekonomicznego i ekologicznego montażu instalacji fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną na potrzeby budynku.</p> | <p>Obliczenia wykonano metodą analityczną wzorując się na metodzie uproszczonej zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. 2017 poz.1 912) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015 poz. 376). - z zastosowaniem podstawowych zależności fizycznych.</p> |

Zestawienie efektów przedsięwzięcia

| Lp. | Rodzaj danych | Jednostka | Wartość | Uwagi |
|-----|--|-------------------------|---------|---|
| 1 | Oszczędność zużycia energii finalnej | MWh/a | 13,3 | |
| | | GJ/rok | 47,7 | |
| | | toe/rok | 1,140 | |
| 2 | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej | - | 3,00 | energia elektryczna z produkcji mieszanej |
| 3 | Oszczędność zużycia energii pierwotnej | MWh/a | 39,8 | |
| | | GJ/rok | 143,2 | |
| | | toe/rok | 3,420 | |
| 4 | Wskaźnik emisji CO ₂ | Mg CO ₂ /MWh | 0,698 | Sieć elektroenergetyczna systemowa |
| 5 | Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ | MgCO ₂ /rok | 9,25 | |