

Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Budynek oceniany: Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej | |
| Budynek oceniany | |
| Rodzaj budynku | |
| Adres budynku | |
| Całość/Część budynku | |
| Powierzchnia ogrzewana A_t , m ² | |
| Kubatura budynku m ³ | |

| |
|-----------------------------|
| Przyjęta lokalizacja |
| Łódź Lublinek |
| Ogrzewanie |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| System ogrzewania | Pompy ciepła typu powietrze/woda, absorpcyjne, napędzane gazem 55/45°C | Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem 35/28°C |
| Nośnik energii końcowej | Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny | Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | 1,30 | 1,40 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$ | 1,00 | 1,00 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 0,96 | 0,96 |
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$ | 0,89 | 0,89 |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$ | 1,11 | 1,20 |

| Ciepła woda użytkowa | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Dla budynku - Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) | | |
| | System projektowany | System alternatywny |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | 0,96 | 0,95 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$ | 0,85 | 0,85 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 1,00 | 0,70 |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$ | 0,82 | 0,57 |
| Udział procentowy [%] | 100,00% | 40,00% |
| Dla budynku - brak | | |
| | System projektowany | System alternatywny |

Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------|-----------|
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | b.d. | 0,85 | | | |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$ | b.d. | 0,85 | | | |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,t}$ | b.d. | 0,80 | | | |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$ | b.d. | 0,58 | | | |
| Udział procentowy [%] | b.d. | 60,00% | | | |
| Przegrody | | | | | |
| Przegrody wielowarstwowe | | | | | |
| Symbol przegrody: SZ cz. starsza | | | | | |
| Nazwa przegrody | SZ część starsza | | | | |
| Typ przegrody | Ściana o budowie jednorodnej | | | | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.192 | | | | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | 0.04 | | | | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | 0.13 | | | | |
| Wycinek 1 | | | | | |
| Lp. | nazwa | d [m] | λ [W/(m K)] | C _p [J/kg K] | ρ [kg/m³] |
| 1 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 | 840 | 1850 |
| 2 | Mur z kamienia łamanego z zawartością zaprawy 35% (objętościowo) przy gęstości objętościowej kamienia 2800 kg/m | 0.4 | 2.55 | 920 | 2400 |
| 3 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 | 840 | 1850 |
| 4 | Styropian grafitowy | 0.15 | 0.031 | 1450 | 40 |
| Symbol przegrody: PG | | | | | |
| Nazwa przegrody | PG | | | | |
| Typ przegrody | Podłoga na gruncie | | | | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 1.145 | | | | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | 0 | | | | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | 0.17 | | | | |
| Wycinek 1 | | | | | |
| Lp. | nazwa | d [m] | λ [W/(m K)] | C _p [J/kg K] | ρ [kg/m³] |
| 1 | Sosna i świerk wzdłuż włókien | 0.025 | 0.3 | 2510 | 550 |
| 2 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900) | 0.12 | 1 | 840 | 1900 |
| 3 | Piasek średni | 0.2 | 0.4 | 840 | 1650 |
| Symbol przegrody: PG Garaż | | | | | |
| Nazwa przegrody | PG Garaż | | | | |



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|-------------|--------------------|-----------|
| Typ przegrody | | | | Podłoga na gruncie | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | | 1.131 | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | | | | 0 | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | | | | 0.17 | |
| Wycinek 1 | | | | | |
| Lp. | nazwa | d [m] | λ [W/(m K)] | Cp [J/kg K] | ρ [kg/m³] |
| 1 | Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota | 0.015 | 1.05 | 920 | 2000 |
| 2 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900) | 0.2 | 1 | 840 | 1900 |
| 3 | Piasek średni | 0.2 | 0.4 | 840 | 1650 |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|-------------|-------------|-----------|
| Symbol przegrody: STRD cz. nowsza | | | | | |
| Nazwa przegrody | Stropodach nad częścią nowszą | | | | |
| Typ przegrody | Stropodach tradycyjny | | | | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.148 | | | | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | 0.04 | | | | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | 0.1 | | | | |
| Wycinek 1 | | | | | |
| Lp. | nazwa | d [m] | λ [W/(m K)] | Cp [J/kg K] | ρ [kg/m³] |
| 1 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 | 840 | 1850 |
| 2 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900) | 0.2 | 1 | 840 | 1900 |
| 3 | Granulat z wełny mineralnej | 0.26 | 0.042 | 750 | 80 |
| 4 | Niewentylowana warstwa powietrzna | 0.04 | | | |
| 5 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900) | 0.03 | 1 | 840 | 1900 |
| 6 | Stal budowlana | 0.001 | 58 | 440 | 7800 |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------------|-----------|
| Symbol przegrody: SZ cz. nowsza | | | | | |
| Nazwa przegrody | SZ część nowsza | | | | |
| Typ przegrody | Ściana o budowie jednorodnej | | | | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.179 | | | | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | 0.04 | | | | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | 0.13 | | | | |
| Wycinek 1 | | | | | |
| Lp. | nazwa | d [m] | λ [W/(m K)] | Cp [J/kg K] | ρ [kg/m³] |
| 1 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.03 | 0.82 | 840 | 1850 |
| 2 | Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) | 0.38 | 0.77 | 880 | 1800 |



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------------|--------------------------|-----------|
| 3 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.03 | 0.82 | 840 | 1850 |
| 4 | Styropian grafitowy | 0.15 | 0.031 | 1450 | 40 |
| Symbol przegrody: DACH cz. starsza | | | | | |
| Nazwa przegrody | | | | Dach nad częścią starszą | |
| Typ przegrody | | | | Stropodach tradycyjny | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | | 0.149 | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | | | | 0.04 | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | | | | 0.1 | |
| Wycinek 1 | | | | | |
| Lp. | nazwa | d [m] | λ [W/(m K)] | Cp [J/kg K] | ρ [kg/m³] |
| 1 | Maty z weny mineralnej | 0.26 | 0.04 | 750 | 80 |
| 2 | Sosna i świerk wzdłuż włókien | 0.025 | 0.3 | 2510 | 550 |
| 3 | Stal budowlana | 0.001 | 58 | 440 | 7800 |
| Symbol przegrody: DACH garaże | | | | | |
| Nazwa przegrody | | | | Dach nad garażami | |
| Typ przegrody | | | | Stropodach tradycyjny | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | | 0.467 | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | | | | 0.04 | |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | | | | 0.1 | |
| Wycinek 1 | | | | | |
| Lp. | nazwa | d [m] | λ [W/(m K)] | Cp [J/kg K] | ρ [kg/m³] |
| 1 | Stal budowlana | 0.001 | 58 | 440 | 7800 |
| 2 | Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach | 0.1 | 0.05 | 750 | 80 |
| 3 | Stal budowlana | 0.001 | 58 | 440 | 7800 |
| Przegrody typowe | | | | | |
| Symbol przegrody: OZ 90x210 | | | | | |
| Nazwa przegrody | | | | Okno zewnętrzne 90x210 | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | | 0.9 | |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | | | | 0.7 | |
| Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C | | | | 0.7 | |
| Symbol przegrody: OZ 145x145 | | | | | |
| Nazwa przegrody | | | | Okno zewnętrzne 145x145 | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | | 0.9 | |



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | 0.7 |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | 0.7 |
| Symbol przegrody: OZ 115x95 | |
| Nazwa przegrody | Okno zewnętrzne 115x95 |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.9 |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | 0.7 |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | 0.7 |
| Symbol przegrody: OZ 55x55 nawietrzaki | |
| Nazwa przegrody | Okno zewnętrzne 55x55 nawietrzaki |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 1.5 |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | 0.75 |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | 0.7 |
| Symbol przegrody: OZ 175x140 | |
| Nazwa przegrody | Okno zewnętrzne 175x140 |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.9 |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | 0.7 |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | 0.7 |
| Symbol przegrody: OZ 55x175 | |
| Nazwa przegrody | Okno zewnętrzne 55x175 |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.9 |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | 0.7 |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | 0.7 |
| Symbol przegrody: OZ 100x110 | |
| Nazwa przegrody | Okno zewnętrzne 100x110 |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.9 |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | 0.7 |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | 0.7 |
| Symbol przegrody: DZ 165x255 | |
| Nazwa przegrody | Drzwi zewnętrzne frontowe 165x255 |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 1.3 |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | 0.75 |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | 0.12 |
| Symbol przegrody: DZ 150x210 | |



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------|-----------------------|
| Nazwa przegrody | | | Drzwi zewnętrzne 150x210 | | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | 1.3 | | |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | | | 0 | | |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | | | 0 | | |
| Symbol przegrody: DZ 110x210 | | | | | |
| Nazwa przegrody | | | Drzwi zewnętrzne 110x210 | | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | 1.3 | | |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | | | 0 | | |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | | | 0 | | |
| Symbol przegrody: DZ 350x345 | | | | | |
| Nazwa przegrody | | | Drzwi garażowe 350x345 | | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | 1.6 | | |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | | | 0 | | |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | | | 0 | | |
| Symbol przegrody: DZ 320x275 | | | | | |
| Nazwa przegrody | | | Drzwi garażowe 320x275 | | |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | 1.3 | | |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | | | 0 | | |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | | | 0 | | |
| Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny | | | | | |
| Lokale/Strefy | | | | | |
| Lokal: Pomieszczenia +20 | | | | | |
| Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A _r [m²] | | | 343 | | |
| Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³] | | | 1080 | | |
| Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ _{int} [°C] | | | 20 | | |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K] | | | 200.577 | | |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{ve} [W/K] | | | 207.828 | | |
| Przegrody wielowarstwowe | | | | | |
| Symbol | Nazwa | Powierzchnia netto [m²] | Powierzchnia brutto [m²] | U [W/(m² K)] | H _{tr} [W/K] |
| SZ cz. starsza | SZ część starsza | 135,80 | 160,43 | 0,192 | 26,043 |
| SZ cz. nowsza | SZ część nowsza | 55,40 | 66,51 | 0,179 | 9,937 |
| PG | PG | 417,30 | 417,30 | 1,145 | 63,495 |
| DACH cz. starsza | Dach nad częścią starszą | 325,30 | 325,30 | 0,149 | 48,384 |



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------|--------------------|
| STRD cz. nowsza | Stropodach nad częścią nowszą | | | 110,10 | 110,10 | 0,148 | 16,323 |
| Mostki | | | | | | | |
| Symbol przegrody | | | Symbol mostka | | | Ψ _i [W/(mK)] | l _i [m] |
| Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego | | | | | | | |
| | | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec |
| θ _{int,H} | °C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| θ _e | °C | -1 | -1 | 3.3 | 7.6 | 13.5 | 16.6 |
| t _m | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
| H _H | [W/K] | 408.40 | 408.40 | 408.40 | 408.40 | 408.40 | 408.40 |
| C _m | [J/K] | 120718296.45 | 120718296.45 | 120718296.45 | 120718296.45 | 120718296.45 | 120718296.45 |
| T _H | [h] | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 |
| a _H | | 6.47 | 6.47 | 6.47 | 6.47 | 6.47 | 6.47 |
| Q _{H,ht} | [kWh] | 6380.91 | 5763.41 | 5074.35 | 3646.24 | 1975.05 | 999.77 |
| q _{int} | [W/m²] | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 |
| Q _{int} | [kWh] | 842.13 | 760.64 | 842.13 | 814.97 | 842.13 | 814.97 |
| Q _{sol} | [kWh] | 375.70 | 390.85 | 825.40 | 1079.44 | 1391.81 | 1514.55 |
| Q _{H,gn} | [kWh] | 1217.84 | 1151.49 | 1667.53 | 1894.41 | 2233.94 | 2329.51 |
| γ _H | | 0.19 | 0.20 | 0.33 | 0.52 | 1.13 | 2.33 |
| η _{H,gn} | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | 0.81 | 0.43 |
| Q _{H,nd,n} | [kWh] | 5163.10 | 4611.94 | 3407.65 | 1765.05 | 171.37 | 2.39 |
| L _H | [h] | 744.00 | 672.00 | 744.00 | 720.00 | 387.00 | 0.00 |
| | | lipiec | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień |
| θ _{int,H} | °C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| θ _e | °C | 17.5 | 17.9 | 12.9 | 6.6 | 3.8 | 0.7 |
| t _m | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
| H _H | [W/K] | 408.40 | 408.40 | 408.40 | 408.40 | 408.40 | 408.40 |
| C _m | [J/K] | 120718296.45 | 120718296.45 | 120718296.45 | 120718296.45 | 120718296.45 | 120718296.45 |
| T _H | [h] | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 |
| a _H | | 6.47 | 6.47 | 6.47 | 6.47 | 6.47 | 6.47 |
| Q _{H,ht} | [kWh] | 759.63 | 638.09 | 2087.76 | 4071.63 | 4763.63 | 5864.36 |
| q _{int} | [W/m²] | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 |
| Q _{int} | [kWh] | 842.13 | 842.13 | 814.97 | 842.13 | 814.97 | 842.13 |
| Q _{sol} | [kWh] | 1445.50 | 1285.21 | 885.52 | 624.74 | 300.66 | 237.99 |



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| $Q_{H,gn}$ | [kWh] | 2287.64 | 2127.34 | 1700.49 | 1466.87 | 1115.62 | 1080.13 |
| γ_H | | 3.01 | 3.33 | 0.81 | 0.36 | 0.23 | 0.18 |
| $\eta_{H,gn}$ | | 0.33 | 0.30 | 0.94 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| $Q_{H,nd,n}$ | [kWh] | 0.40 | 0.18 | 493.84 | 2606.02 | 3648.08 | 4784.25 |
| L_H | [h] | 0.00 | 0.00 | 457.00 | 744.00 | 720.00 | 744.00 |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh] | | | | | | 26654 | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh] | | | | | | 23997 | |
| Ciepła woda użytkowa. | | | | | | | |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh] | | | | | | 3068.72 | |
| Temperatura wody zimnej θ_o [°C] | | | | | | 10 | |
| Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C] | | | | | | 55 | |
| Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu k_R | | | | | | 0.78 | |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/m² dzień] | | | | | | 0.6 | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ [kWh] | | | | | | 3760.68 | |
| Oświetlanie wbudowane. | | | | | | | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{K,L}$ [kWh] | | | | | | 12862.5 | |
| Urządzenia pomocnicze | | | | | | | |
| System | | Opis urządzenia | | | | Moc/Moc jednostkowa | Czas działania |
| CO | | Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m² | | | | 0.15 [W/m²] | 4700 |
| Instalacje chłodzenia | | | | | | | |
| Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia | | | | | | | |
| Lokal: Garaże | | | | | | | |
| Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_r [m²] | | | | | | 94.5 | |
| Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³] | | | | | | 387 | |
| Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C] | | | | | | 16 | |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K] | | | | | | 132.289 | |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K] | | | | | | 63.222 | |
| Przegrody wielowarstwowe | | | | | | | |
| Symbol | Nazwa | | | Powierzchnia netto [m²] | Powierzchnia brutto [m²] | U [W/(m² K)] | H_{tr} [W/K] |
| SZ cz. starsza | SZ część starsza | | | 65,20 | 98,15 | 0,192 | 12,504 |
| PG Garaż | PG Garaż | | | 114,60 | 114,60 | 1,131 | 13,071 |
| DACH garaże | Dach nad garażami | | | 121,20 | 121,20 | 0,467 | 56,635 |



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| Mostki | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------|--------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|
| Symbol przegrody | | | Symbol mostka | | | Ψ_i [W/(mK)] | l_i [m] |
| Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego | | | | | | | |
| | | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec |
| $\theta_{int,H}$ | °C | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| θ_e | °C | -1 | -1 | 3.3 | 7.6 | 13.5 | 16.6 |
| t_m | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
| H_H | [W/K] | 195.51 | 195.51 | 195.51 | 195.51 | 195.51 | 195.51 |
| C_m | [J/K] | 32668898.40 | 32668898.40 | 32668898.40 | 32668898.40 | 32668898.40 | 32668898.40 |
| T_H | [h] | 46.42 | 46.42 | 46.42 | 46.42 | 46.42 | 46.42 |
| a_H | | 4.09 | 4.09 | 4.09 | 4.09 | 4.09 | 4.09 |
| $Q_{H,ht}$ | [kWh] | 2472.83 | 2233.52 | 1847.35 | 1182.45 | 363.65 | -84.46 |
| q_{int} | [W/m²] | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 |
| Q_{int} | [kWh] | 232.02 | 209.56 | 232.02 | 224.53 | 232.02 | 224.53 |
| Q_{sol} | [kWh] | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| $Q_{H,gn}$ | [kWh] | 232.02 | 209.56 | 232.02 | 224.53 | 232.02 | 224.53 |
| γ_H | | 0.09 | 0.09 | 0.13 | 0.19 | 0.64 | -2.66 |
| $\eta_{H,gn}$ | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.94 | -0.38 |
| $Q_{H,nd,n}$ | [kWh] | 2240.82 | 2023.97 | 1615.37 | 958.12 | 146.48 | 0.00 |
| L_H | [h] | 744.00 | 672.00 | 744.00 | 720.00 | 744.00 | 720.00 |
| | | lipiec | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień |
| $\theta_{int,H}$ | °C | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| θ_e | °C | 17.5 | 17.9 | 12.9 | 6.6 | 3.8 | 0.7 |
| t_m | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
| H_H | [W/K] | 195.51 | 195.51 | 195.51 | 195.51 | 195.51 | 195.51 |
| C_m | [J/K] | 32668898.40 | 32668898.40 | 32668898.40 | 32668898.40 | 32668898.40 | 32668898.40 |
| T_H | [h] | 46.42 | 46.42 | 46.42 | 46.42 | 46.42 | 46.42 |
| a_H | | 4.09 | 4.09 | 4.09 | 4.09 | 4.09 | 4.09 |
| $Q_{H,ht}$ | [kWh] | -218.19 | -276.37 | 436.38 | 1367.33 | 1717.37 | 2225.54 |
| q_{int} | [W/m²] | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 | 3.30 |
| Q_{int} | [kWh] | 232.02 | 232.02 | 224.53 | 232.02 | 224.53 | 232.02 |
| Q_{sol} | [kWh] | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| $Q_{H,gn}$ | [kWh] | 232.02 | 232.02 | 224.53 | 232.02 | 224.53 | 232.02 |



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

| | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|---------|---------------------|----------------|
| γ_H | | -1.06 | -0.84 | 0.51 | 0.17 | 0.13 | 0.10 |
| $\eta_{H,gn}$ | | -0.94 | -1.19 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| $Q_{H,nd,n}$ | [kWh] | 0.00 | 0.00 | 219.28 | 1135.45 | 1492.89 | 1993.55 |
| L_H | [h] | 744.00 | 744.00 | 720.00 | 744.00 | 720.00 | 744.00 |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh] | | | | | | 11825 | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh] | | | | | | 10647 | |
| Ciepła woda użytkowa. | | | | | | | |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh] | | | | | | 845.46 | |
| Temperatura wody zimnej θ_o [°C] | | | | | | 10 | |
| Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C] | | | | | | 55 | |
| Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu k_R | | | | | | 0.78 | |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/m² dzień] | | | | | | 0.6 | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ [kWh] | | | | | | 1036.11 | |
| Oświetlenie wbudowane. | | | | | | | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{K,L}$ [kWh] | | | | | | 3543.75 | |
| Urządzenia pomocnicze | | | | | | | |
| System | | Opis urządzenia | | | | Moc/Moc jednostkowa | Czas działania |
| CO | | Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m² | | | | 0.15 [W/m²] | 4700 |
| Instalacje chłodzenia | | | | | | | |
| Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia | | | | | | | |
| Podsumowanie parametrów energetycznych | | | | | | | |
| | | | | System projektowany | | System alternatywny | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | | | | 34644,38 [kWh/rok] | | 32169,78 [kWh/rok] | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ | | | | 4796,79 [kWh/rok] | | 6833,04 [kWh/rok] | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$ | | | | 16406,25 [kWh/rok] | | 16406,25 [kWh/rok] | |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K | | | | 56155,85 [kWh/rok] | | 55717,50 [kWh/rok] | |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia) | | | | 128,36 [kWh/m² rok] | | 127,35 [kWh/m² rok] | |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | | | | 128,36 [kWh/m² rok] | | 127,35 [kWh/m² rok] | |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | | | | 234,61 [kWh/m² rok] | | 205,71 [kWh/m² rok] | |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego | | | | 100,40 [kWh/m² rok] | | 100,40 [kWh/m² rok] | |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego | | | | 100,40 [kWh/m² rok] | | 100,40 [kWh/m² rok] | |

