

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Rozbudowa budynku usługowo-produkcyjnego
Zaczerwie dz.nr1/16, 1/15, 1/14
36-060 Zaczerwie

Właściciel budynku: Cyfrowa Foto Sp. z o.o.

Autor opracowania: Aneta Samborska
PDK/0086/PWOS/05

Data opracowania: 2018-08-27



mgr inż. Aneta Samborska

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i sanitacyjnych

Nr ewid. PDK/0086/PWOS/05

1. Geometria**1.1. Podział powierzchni**

| | |
|---|------------------------|
| Powierzchnia użytkowa mieszkalna | 0,00 m ² |
| Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana) | 8717,10 m ² |
| Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku | 40,0 |
| Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af) | 8717,10 |

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

| | Użytkowa | Usługowa | Ruchu | Razem |
|--------------------------------|----------|----------|-------|----------|
| Powierzchnia [m ²] | 8717,10 | 0,00 | 0,00 | 8717,10 |
| Kubatura [m ³] | 30509,85 | 0,00 | 0,00 | 30509,85 |

1.3. Zwartość

| | |
|--|-------------------------|
| Powierzchnia przegród zewnętrznych (A) | 8332,96 m ² |
| Kubatura ogrzewana (Ve) | 35509,85 m ³ |
| Wskaźnik zwartości (A/Ve) | 0,23 1/m |

2. Osłona budynku

Budynek średnio osłonięty, ściana zewnętrzna bloczki z betonu komórkowego ocieplone wełną mineralną twardą gr 15 cm lub styropianem gr 15 cm, podłoga na gruncie w części biurowej jak i w części produkcyjnej ocieplona styropianem gr 8 cm, stopodach żelbetowy ocieplony styropianem o grubości 20-63 cm

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

| Rodzaj przegrody | U [W/m ² K] | U _{max} wg WT [W/m ² K] | A [m ²] | Htr przegrody [W/K] | Htr mostków liniowych [W/K] | Htr łączne [W/K] | fRsi** |
|--------------------|------------------------|---|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|--------|
| podłoga na gruncie | 0,089* | 0,300* | 2905,70 | 258,71 | 0,00 | 258,71 | 0,99* |
| stropodach | 0,173 | 0,180 | 2905,70 | 502,69 | 0,00 | 502,69 | 0,98* |
| ściana zewnętrzna | 0,195 | 0,230 | 1573,47 | 306,83 | 0,00 | 306,83 | 0,97* |
| RAZEM | 0,145* | - | 7384,87 | 1068,22 | 0,00 | 1068,22 | 0,98* |

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

| L.p. | U [W/m ² K] | U _{max} wg WT [W/m ² K] | gc | A [m ²] | Htr otworu [W/K] | Htr mostków liniowych [W/K] | Htr łączne [W/K] |
|-------|------------------------|---|-------|---------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| 1 | 0,900 | 1,100 | 0,85 | 948,09 | 853,28 | 509,36 | 1362,64 |
| RAZEM | 0,900* | - | 0,85* | 948,09 | 853,28 | 509,36 | 1362,64 |

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z wymiennikami obrotowymi

| | |
|--|---------|
| Krotność wymiany powietrza w budynku, n50: | 3,0 1/h |
|--|---------|

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

| Typ(y) wentylacji | Wymagana wymiana powietrza [m³/h] | Hve [W/K] |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| mechaniczna nawiewno-wywiewna | 30509,85 | 3661,18 |

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 | 22,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,2 | 31,0 | 30,0 | 31,0 |

5. Sezon chłodniczy

5.1. Liczba dni chłodniczych w poszczególnych miesiącach

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,9 | 24,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

| | |
|---|-------------------|
| Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd | 367983,01 kWh/rok |
| Stała czasowa budynku, τ | 60,80 h |
| Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm | 1333398680 J/K |
| Zyski ciepła od słońca | 439124,29 kWh/rok |
| Zyski ciepła wewnętrzne | 0,00 kWh/rok |
| Zyski ciepła razem | 439124,29 kWh/rok |
| Straty ciepła przez przenikanie | 246659,86 kWh/rok |
| Straty ciepła na wentylację | 363482,32 kWh/rok |
| Straty ciepła razem | 610142,18 kWh/rok |

6.1. Instalacja c.o.

Istniejąca kotłownia gazowo-olejowa, kotły niskotemperaturowe, Kotłownia o mocy ok 500 kW

| | |
|--|-------------------|
| Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H | 433860,37 kWh/rok |
| Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H | 477246,41 kWh/rok |
| Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$ | 0,85 |
| Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w | 1,10 |

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

| | |
|-------------------------------|-----------|
| Projektowe obciążenie cieplne | 149,63 kW |
|-------------------------------|-----------|

7. Zapotrzebowanie na chłód

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd | 1573,59 kWh/rok |
| Zyski ciepła od słońca | 52592,30 kWh/rok |
| Zyski ciepła wewnętrzne | 0,00 kWh/rok |
| Zyski ciepła razem | 52592,30 kWh/rok |
| Straty ciepła przez przenikanie | 69751,94 kWh/rok |
| Straty ciepła na wentylację | 135512,92 kWh/rok |
| Straty ciepła razem | 205264,86 kWh/rok |

7.1. Instalacja chłodzenia

Hala produkcyjna czynnikiem chłodniczym woda lodowa, część biurowa system VRF

| | |
|---|-----------------|
| Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C | 568,91 kWh/rok |
| Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C | 1706,74 kWh/rok |
| Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$ | 2,77 |
| Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na chłodzenie w | 3,00 |

8. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

| | |
|--|------------------|
| Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd | 40827,71 kWh/rok |
|--|------------------|

8.1. Instalacja c.w.u.

Przygotowanie centralne ciepłej wody użytkowej w części biurowej

| | |
|--|-------------------|
| Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W | 41240,11 kWh/rok |
| Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W | 123720,33 kWh/rok |
| Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$ | 0,99 |
| Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w | 3,00 |

8.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

| | |
|--|----------|
| Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. | 79,90 kW |
|--|----------|

9. Urządzenia pomocnicze

| Wspomagany system | Moc [W] | Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok] | Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok] |
|-------------------|----------|--|--|
| c.o. | 1307,56 | 6145,56 | 6760,11 |
| c.w.u. | 348,68 | 2545,39 | 7636,18 |
| wentylacja | 8717,10 | 76361,80 | 114542,69 |
| RAZEM | 10373,35 | 85052,74 | 128938,98 |

10. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie energooszczędne

| Moc opraw [W/m ²] | Czas użytkowania [h/rok] | Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok] | Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok] |
|-------------------------------|--------------------------|--|--|
| 10,00 | 5000,00 | 276157,73 | 828473,18 |

11. Podział zapotrzebowania na energię**11.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

| | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma |
|------------------------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Wartość [kWh/(m ² rok)] | 42,21 | 0,18 | 4,68 | - | - | 47,08 |
| Udział [%] | 89,67 | 0,38 | 9,95 | - | - | 100,00 |

11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

| | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma |
|------------------------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Wartość [kWh/(m ² rok)] | 49,77 | 0,07 | 4,73 | 9,76 | 31,68 | 96,00 |
| Udział [%] | 51,84 | 0,07 | 4,93 | 10,16 | 33,00 | 100,00 |

11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

| | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma |
|------------------------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Wartość [kWh/(m ² rok)] | 54,75 | 0,20 | 14,19 | 14,79 | 95,04 | 178,97 |
| Udział [%] | 30,59 | 0,11 | 7,93 | 8,26 | 53,10 | 100,00 |

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 178,97 kWh/(m²rok)

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

| Nośnik energii | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma |
|-------------------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| energia elektryczna (w = 1,1) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,71 | 0,00 | 0,71 |
| gaz ziemny (w = 1,1) | 49,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 49,77 |
| energia elektryczna (w = 1,5) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,76 | 0,00 | 8,76 |
| energia elektryczna (w = 3,0) | 0,00 | 0,07 | 4,73 | 0,29 | 31,68 | 36,77 |

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

| | |
|--|-------------------------------|
| Wskaźnik EP dla budynku projektowanego | 178,97 kWh/m ² rok |
| Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017 | 196,85 kWh/m ² rok |

mgr inż. Aneta Samborska

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Nr ewid. PDK/0088/PWOS/05

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło w budynku dla którego został opracowany projekt „Rozbudowa istniejącego budynku usługowo-produkcyjnego w m. Zaczernie na dz. nr 1/16, 1/15, 1/14 gm. Trzebowniko

Na etapie projektu budowlanego przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii takich jak: energia geotermalna (pompy ciepła), energia promieniowania słonecznego (kolektory słoneczne), energia wiatru a także możliwość zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Z analizy wynika że na tym terenie nie można zastosować energii wiatru. Nie ma także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej

Zapotrzebowanie na ciepło zapewnia kotłownia gazowa oraz pompy ciepła.
Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła poprzez wymiennik obrotowy.
Ciepłą wodą przygotowawczą centralnie (pompa ciepła)
Chłodzenie w budynku na hali produkcyjnej czynnikiem chłodniczym woda lodowa, w części biurowej system VRF

Dla rozbudowywanego budynku salonu samochodowego jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną wynosi **178,97 kWh/m²rok** wobec czego został spełniony warunek :

| | |
|---|-------------------------------|
| Wskaźnik EP dla budynku nowego wg. WT2017 | 196,85 kWh/m ² rok |
|---|-------------------------------|

Przy zastosowaniu odnawialnego źródła energii w postaci promieniowania słonecznego – kolektory słoneczne wskaźnik EP dla projektowanego budynku wynosi **165,10 kWh/m²rok**:

Zastosowanie źródła energii w postaci promieniowania słonecznego wiąże się z potrzebą lokalizacji zasobników buforowych, podwyższeniem kosztów inwestycyjnych.

mgr inż. Aneta Samborska
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. PDK/0086/PWOS/05