

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku



Projekt: Przedszkole Miejskie Nr 5 w Łańcutie
Sienkiewicza 5A
37-100 Łańcut

Właściciel budynku: Miasto Łańcut 37-100 Łańcut Pl.Sobieskiego 18

Autor opracowania: inż.Jacek Stępień
247/PŚk/09 i KAPE 0135/99

Data opracowania: 2014-06-26

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

| | |
|---|------------------------|
| Powierzchnia użytkowa mieszkalna | 0,00 m ² |
| Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana) | 1012,37 m ² |
| Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku | 146,0 |

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

| | Użytkowa | Usługowa | Ruchu | Razem |
|--------------------------------|----------|----------|--------|---------|
| Powierzchnia [m ²] | 1012,37 | 0,00 | 157,04 | 1169,41 |
| Kubatura [m ³] | 2972,35 | 0,00 | 502,53 | 3474,88 |

1.3. Zwartość

| | |
|--|------------------------|
| Powierzchnia przegród zewnętrznych (A) | 1849,00 m ² |
| Kubatura ogrzewana (Ve) | 3474,88 m ³ |
| Wskaźnik zwartości (A/Ve) | 0,53 1/m |

2. Osłona budynku

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO:

Obiekt objęty opracowaniem to budynek istniejący. Wykonany jest w technologii tradycyjnej, częściowo uprzemysłowionej. Posiada dwie kondygnacje nadziemne, stropodach wentylowany, jest całkowicie podpiwniczony. Wejścia do budynku umiejscowione są na elewacji południowej oraz wschodniej.

Konstrukcja budynku:

a) konstrukcja budynku:

Ławy fundamentowe – nieinwentaryzowane,

Ściany zewnętrzne:

piwnice – murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej gr. 51 cm

kondygnacje nadziemne – murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej gr. 51 cm

Ściany wewnętrzne:

piwnice – murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej gr. 38 cm, 25cm

kondygnacje nadziemne – murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej gr. 38cm, 25cm

Ściany działowe – murowane z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej gr. 12 cm, 6 cm

Klatki schodowe – biegi i spoczniki wylewane żelbetowe,

Stropy – nad piwnicą – DZ-3, nad parterem i I piętrzem – z płyt kanałowych

Stropodach – wentylowany, dwuspadowy wykonany z prefabrykowanych płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych kryty papą bitumiczną na lepiku x3

b) Stolarka zewnętrzna

Stolarka okienna – w większości PCV, kilka niewymienionych sztuk okien drewnianych

Stolarka drzwiowa – stara drewniana oraz stalowa

Dane wielkościowe budynku:

- długość 36,56 m
- szerokość 12,87 m
- powierzchnia zabudowy 470,00 m²
- powierzchnia piwnic 381,76 m²
- powierzchnia użytkowa 787,65 m²
- kubatura brutto 4 640,00 m³
- ilość kondygnacji nadziemnych 2
- podpiwniczenie 100 %
- wysokość budynku ~9,04 m
- podział budynku na grupę wysokości niski (N) 12 m < h
- przeznaczenie budynku budynek użyteczności publicznej

Stolarka „okna zewnętrzne do wymiany” poddana modernizacji. demontaż luksferów i montaż nowej wykonanej z PCV wraz z nawiewnikami higrosterowalnymi w ilości 2 szt

Stolarka „drzwi zewnętrzne” poddana modernizacji. demontaż istniejącej stolarki drzwiowej i montaż nowej wykonanej z ciepłego aluminium

Przegroda „ściana zewnętrzna SZ-051” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Styropian EPS70-031 o grubości 10 cm i wsp. λ 0,031 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,244 W/m²K.

Przegroda „STR-W” (stropodach) docieplona materiałem Granulat z wełny szklanej URSA Granulat o grubości 16 cm i wsp. λ 0,039 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,192 W/m²K.

Przegroda „SG-051” (ściana w gruncie) docieplona materiałem Styropian ekstrudowany XPS 300-034 o grubości 11 cm i wsp. λ 0,034 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,244 W/m²K.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

| Rodzaj przegrody | U [W/m ² K] | A [m ²] | Htr przegrody [W/K] | Htr mostków liniowych [W/K] | Htr łączne [W/K] | fRsi** |
|--------------------|------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|--------|
| podłoga na gruncie | 0,143* | 381,76 | 54,75 | 0,00 | 54,75 | 0,98* |
| stropodach | 0,240 | 399,95 | 95,99 | 16,64 | 112,63 | 0,98* |
| ściana w gruncie | 0,226* | 160,15 | 36,22 | 0,00 | 36,22 | 0,97* |
| ściana zewnętrzna | 0,244 | 594,56 | 145,07 | 0,00 | 145,07 | 0,97* |
| RAZEM | 0,216* | 1536,42 | 332,03 | 16,64 | 348,67 | 0,97* |

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

2.2. Przegrody przezroczyste

| L.p. | U [W/m ² K] | gc | A [m ²] | Htr otworu [W/K] | Htr mostków liniowych [W/K] | Htr łączne [W/K] |
|------|------------------------|------|---------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| 1 | 1,300 | 0,67 | 5,50 | 7,15 | 1,95 | 9,10 |

| | | | | | | |
|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 2 | 1,600 | 0,64 | 265,76 | 425,22 | 80,03 | 505,24 |
| 3 | 1,700 | 0,67 | 30,28 | 51,48 | 0,00 | 51,48 |
| RAZEM | 1,605* | 0,64* | 301,54 | 483,84 | 81,98 | 565,82 |

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

grawitacyjna

| | |
|--|---------|
| Krotność wymiany powietrza w budynku, n_{50} : | 4,0 1/h |
|--|---------|

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

| Typ(y) wentylacji | Wymagana wymiana powietrza [m^3/h] | Hve [W/K] |
|-------------------|--|-----------|
| naturalna | 4573,48 | 1756,15 |

4. Sezon grzewczy

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 | 30,0 | 19,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,5 | 31,0 | 30,0 | 31,0 |

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

| | |
|---|-------------------|
| Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd | 196213,65 kWh/rok |
| Stała czasowa budynku, τ | 49,99 h |
| Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m | 480623034 J/K |
| Zyski ciepła od słońca | 48475,69 kWh/rok |
| Zyski ciepła wewnętrzne | 21955,44 kWh/rok |
| Zyski ciepła razem | 70431,13 kWh/rok |
| Straty ciepła przez przenikanie | 88668,58 kWh/rok |
| Straty ciepła na wentylację | 174295,83 kWh/rok |
| Straty ciepła razem | 262964,41 kWh/rok |

5.1. Instalacja c.o.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym, zdalaczynna o parametrach czynnika grzewczego o parametrach 90/70oC . Przewody zasilające i powrotne prowadzone są w pomieszczeniach piwnicy pod stropem lub pod oknami przy ścianach zewnętrznych, a w części niepodpiwniczonej w kanałach podłogowych ze spadkiem. Wszystkie piony prowadzone są po wierzchu ścian. Całość instalacji centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Elementami grzejnymi w istniejącej instalacji c.o. są grzejniki żeliwne członowe przeważnie zamontowane pod oknami. Brak zaworów termostatycznych i odcinających.

Opis modernizacji:

demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania - montaż nowej instalacji co od rozdzielacza, regulacja po wykonaniu ocieplenia.

| | |
|--|-------------------|
| Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H | 210622,78 kWh/rok |
| Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H | 231685,06 kWh/rok |
| Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$ | 0,93 |
| Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w | 1,10 |

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

| | |
|-------------------------------|----------|
| Projektowe obciążenie cieplne | 96,78 kW |
|-------------------------------|----------|

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

| | |
|--|------------------|
| Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd | 10758,98 kWh/rok |
|--|------------------|

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie z gazowych kotłów.

Opis modernizacji:

Montaż instalacji solarnej

| | |
|--|------------------|
| Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W | 41499,52 kWh/rok |
| Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W | 39848,06 kWh/rok |
| Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$ | 0,26 |
| Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w | 0,96 |

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

(wg PN-EN 12831:2006)

| | |
|--|---------|
| Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. | 6,69 kW |
|--|---------|

7. Urządzenia pomocnicze

| Wspomagany system | Moc [W] | Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok] | Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok] |
|-------------------|---------|--|--|
| c.o. | 455,57 | 2505,62 | 7516,85 |
| c.w.u. | 80,99 | 472,98 | 1418,94 |
| RAZEM | 536,56 | 2978,60 | 8935,79 |

8. Oświetlenie wbudowane

Zamontowano różne rodzaje opraw oświetleniowych

| Moc opraw [W/m²] | Czas użytkowania [h/rok] | Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok] | Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok] |
|------------------|--------------------------|--|--|
| 24,20 | 2500,00 | 70749,30 | 212247,92 |

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)] | 167,79 | - | 9,20 | - | - | 176,99 |
| Udział [%] | 94,80 | - | 5,20 | - | - | 100,00 |

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

| | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma |
|-----------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Wartość [kWh/(m²rok)] | 180,11 | - | 35,49 | 2,55 | 60,50 | 278,64 |
| Udział [%] | 64,64 | - | 12,74 | 0,91 | 21,71 | 100,00 |

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

| | Ogrzewanie i wentylacja | Chłodzenie | Ciepła woda | Urządzenia pomocnicze | Oświetlenie wbudowane | Suma |
|-----------------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Wartość [kWh/(m²rok)] | 198,12 | - | 34,08 | 7,64 | 181,50 | 421,34 |
| Udział [%] | 47,02 | - | 8,09 | 1,81 | 43,08 | 100,00 |

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 421,34 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 |
|--|-------------------------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| kolektor słoneczny termiczny (w = 0,0) | 0,00 | - | 4,51 | 0,00 | 0,00 | 4,51 |
| gaz ziemny (w = 1,1) | 0,00 | - | 30,98 | 0,00 | 0,00 | 30,98 |
| węgiel kamienny (w = 1,1) | 180,11 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 180,11 |
| energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0) | 0,00 | - | 0,00 | 2,55 | 60,50 | 63,05 |

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

| | |
|--|------------------|
| Wskaźnik EP dla budynku projektowanego | 421,34 kWh/m²rok |
| Wskaźnik EP dla budynku wg WT2014 | 165,00 kWh/m²rok |