

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Projekt:** Budynek Urzędu Miejskiego  
Kościuszki 3  
48-200 Prudnik

**Właściciel budynku:** Urząd Miejski w Prudniku 48-200 Prudnik ul. Kościuszki 3

**Autor opracowania:** inż. Jacek Stępień  
13358; KAPE 0135/99; 247/PŚk/09

**Data opracowania:** 12.03.2019

**1. Geometria****1.1. Podział powierzchni**

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	1959,00 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	90,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	2145,00

**1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana**

	<b>Użytkowa</b>	<b>Usługowa</b>	<b>Ruchu</b>	<b>Razem</b>
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	1959,00	0,00	186,00	2145,00
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	8176,72	0,00	818,40	8995,12

**1.3. Zwartość**

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	8504,72 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	8995,12 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,95 1/m

**2. Osłona budynku**

## Charakterystyka budynku

Budynek Urzędu Miejskiego w Prudniku jest budynkiem wolnostojącym o nieregularnym kształcie o wymiarach zewnętrznych 45,76 / 54,92 x 49,38 / 18,00 m, powstał na początku XX w około 1914 r .

Budynek charakteryzuje się elementami wystroju elewacji charakterystycznymi dla początku XX w i można go zaliczyć do stylu eklektycznego.

Obiekt konstrukcji tradycyjnej murowany z cegły ceramicznej pełnej, stropy w postaci sklepień – nad piwnicami oraz typu Kleina i drewniane dla pozostałych kondygnacji.

Dachy – płatwiowo – kleszczowe, dwu, trzy i czterospadowe z oknami połaciowymi oraz doświetlem z poliwęglanu, pokryte blachą płaską na rąbek stojący wykonany na pełnym deskowaniu, nad skrzydłem bocznym dach podwyższony w stosunku do budynku głównego.

Budynek w całości otynkowany, boniowany, ramowy podział pięter tworzą lizeny i gzymsy, ujęty jest w gminnej ewidencji zabytków oraz zlokalizowany jest w strefie ochrony konserwatorskiej "B".

## Program użytkowy

Obiekt użytkowany jako administracyjny - Urząd Miejski w Prudniku.

W poziomie piwnic znajdują się pomieszczenia gospodarcze, magazynowe oraz węzeł ciepłowniczy.

W poziomie parteru znajduje się holl główny z trzema klatkami schodowymi, pomieszczenia administracyjno – biurowe, sala Urzędu Stanu Cywilnego, biuro podawcze oraz sanitariaty.

W poziomie piętra znajduje się holl główny z trzema klatkami schodowymi, pomieszczenia administracyjno – biurowe oraz sanitariaty.

W poziomie II piętra znajduje się holl główny z dwiema klatkami schodowymi, pomieszczenia administracyjno – biurowe oraz sanitariaty.

Opis konstrukcji budynku.

- Ściany fundamentowe – zewnętrzne gr. 71 cm z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowane,
  - Ściany fundamentowe – wewnętrzne gr. 71 cm z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowane,
  - Ściany parteru oraz pięter – zewnętrzne gr. 56 cm z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowane,
  - Ściany – wewnętrzne konstrukcyjne gr. 43 i 56 cm z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowane,
  - Ściany działowe gr. 13 cm z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowane,
  - Stropy:
  - strop nad piwnicą w formie sklepienia łukowego z cegły ceramicznej pełnej,
    - stropy międzykondygnacyjne – typu Kleina,
    - strop nad ostatnią kondygnacją – II piętrem – typu Kleina oraz częściowo konstrukcji drewnianej,
  - Nadproża – z cegły ceramicznej pełnej oraz w części monolityczne żelbetowe,
  - Schody:
  - schody wewnętrzne - główna klatka schodowa monolityczna żelbetowa,
    - boczne klatki schodowe konstrukcji stalowej ażurowe,
  - schody zewnętrzne - do piwnic - monolityczne żelbetowe, terenowe,
  - Dachy - płatwiowo – kleszczowe, dwu, trzy i czterospadowe z oknami połaciowymi oraz doświetlem z poliwęglanu, pokryte blachą płaską na rąbek stojący wykonany na pełnym deskowaniu, nad skrzydłem bocznym dach podwyższony w stosunku do budynku głównego.
- Wykaz podstawowych przekrojów więźby dachowej:
- Krokiew 14 x 16 cm
  - Krokiew koszowa/ narożna 16 x 16 cm
  - Płatew 17,5 x 17,5 cm
  - Kleszcze 10 x 23 cm
  - Murłata 16 x 16 cm
  - Słup 17,5 x 17,5 cm
  - Miecz 16 x 16 cm
  - Zastrzał 13 x 19 cm
  - Podwalina 17,5 x 17,5 cm
- Więźba dachowa częściowo zabezpieczona środkami do ochrony drewna.
- Wentylacja – grawitacyjna, kominy murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, ponad połacią dachową nie tynkowane,
  - Stolarka okienna – indywidualna drewniana, skrzynkowa wg wykazu, w poziomie piwnic część okien PCV,
  - Stolarka drzwiowa – indywidualna drewniana,

Stolarka „okna do wymiany z pakietem 2 szybowy” poddana modernizacji. demontaż istniejących okien i montaż nowych z drewna klejonego z pakietem trzy szybowym. Montaż nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m3/h

Stolarka „okna do wymiany jednoszybowe” poddana modernizacji. demontaż istniejących okien i montaż nowych z drewna klejonego z pakietem trzy szybowym. Montaż nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h

Przegroda „STR-D” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Maty z wełny mineralnej URSA DF 35 o grubości 20 cm i wsp.  $\lambda$  0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,149 W/m<sup>2</sup>K.

Stolarka „drzwi przewidziane renowacji” poddana modernizacji. demontaż istniejącej stolarki drzwiowej jej renowacja montaż uszczeltek i regulacja

Przegroda „STR-D4” (strop przy przepływie ciepła z dołu do góry) docieplona materiałem Maty z wełny mineralnej URSA DF 35 o grubości 20 cm i wsp.  $\lambda$  0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,148 W/m<sup>2</sup>K.

Przegroda „STR-D1” (dach) docieplona materiałem Maty z wełny mineralnej URSA DF 35 o grubości 20 cm i wsp.  $\lambda$  0,035 W/mK. Wsp. U po dociepleniu: 0,147 W/m<sup>2</sup>K.

Stolarka „okna do wymiany dwuszybowe” poddana modernizacji. demontaż istniejących okien i montaż nowych z drewna klejonego z pakietem trzy szybowym. Montaż nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h

## 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> przegrody [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]	fR <sub>si</sub> **
dach	0,144	0,150	1533,51	220,83	-0,91	219,92	0,99*
podłoga na gruncie	0,017*	0,300*	1107,20	18,64	6,20	24,84	1,00*
strop nad przejazdem	0,975	0,150	54,48	53,12	-0,91	52,21	0,83*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,148	0,150	415,20	61,45	-0,91	60,54	0,99*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,149	0,150	968,80	144,35	-0,91	143,45	0,99*
ściana w gruncie	0,542*	0,200*	436,96	237,04	80,60	317,64	0,93*
ściana zewnętrzna	0,877	0,200	403,34	353,73	0,00	353,73	0,89*
ściana zewnętrzna	1,057	0,200	3106,17	3283,23	0,00	3283,23	0,86*
RAZEM	0,545*	-	8025,66	4372,39	83,18	4455,57	0,93*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR<sub>si</sub> > 0,72

## 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> otworu [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,50	437,32	393,59	137,19	530,78
2	1,650	0,900	0,75	21,51	35,49	8,45	43,94
3	2,600	1,300	0,67	18,91	49,17	7,67	56,84
RAZEM	1,001*	-	0,52*	477,74	478,25	153,32	631,56

\* Wartość średnioważona po powierzchni

## 3. Wentylacja

grawitacyjna - sprawna

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	6,0 1/h
--------------------------------------------	---------

### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	H <sub>ve</sub> [W/K]
naturalna	3996,22	2231,58

## 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	30,0	27,5	0,0	0,0	0,0	23,7	31,0	30,0	31,0

## 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	493507,89 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	493507,89 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	46,00 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1212061112 J/K
Zyski ciepła od słońca	85524,88 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	81304,50 kWh/rok
Zyski ciepła razem	166829,38 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	454218,34 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	201496,53 kWh/rok
Straty ciepła razem	655714,87 kWh/rok

### 5.1. Instalacja c.o.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym. Przewody zasilające i powrotne prowadzone są w pomieszczeniach pod oknami przy ścianach zewnętrznych. 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 stalowe płytowe przeważnie zamontowane pod oknami. Temperatura pracy instalacji wynosi 90/70. Źródłem ciepła jest jednofunkcyjny węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	861450,73 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	1119885,95 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,57
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	248,73 kW
-------------------------------	-----------

## 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	10046,40 kWh/rok
----------------------------------------------------------	------------------

### 6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana z punktu przy punktach poboru wody z elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	10465,00 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	31394,99 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,96
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	3,28 kW
--------------------------------------------------------	---------

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	643,50	3667,95	11003,85

**8. Oświetlenie wbudowane**

Zamontowano różne rodzaje opraw oświetleniowych

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
19,60	2500,00	105105,00	315315,00

**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/(m <sup>2</sup> rok)]	230,07	-	4,68	-	-	234,76
Udział [%]	98,00	-	2,00	-	-	100,00

**9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	401,61	-	4,88	1,71	49,00	457,20
Udział [%]	87,84	-	1,07	0,37	10,72	100,00

**9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	522,09	-	14,64	5,13	147,00	688,86
Udział [%]	75,79	-	2,12	0,74	21,34	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 688,86 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

**9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	401,61	-	0,00	0,00	0,00	401,61
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,88	1,71	49,00	55,59

**10. Sprawdzenie wymagań prawnych**

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	688,86 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m <sup>2</sup> rok