

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku



**Projekt:** Stołówka  
Dmowskiego 15  
59-220 Legnica

**Właściciel budynku:** Gmina Legnica

**Autor opracowania:** dr inż. arch. Marek Stawiany  
DOIA DS-0672

**Data opracowania:** 2013-11-24

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	90,62 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	33,0

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	90,62	47,12	0,00	137,74
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	276,31	135,96	0,00	412,27

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	262,43 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	412,28 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,64 1/m

## 2. Osłona budynku

Lokal położony jest na parterze budynku wielorodzinnego zlokalizowanego w zabudowie śródmiejskiej przy ulicy Dmowskiego 15 w Legnicy. Budynek jest obiektem czterokondygnacyjnym podpiwniczonym. Dach nad budynkiem wielospadowy o różnych nachyleniach. Od strony ścian zewnętrznych nachylenie dachu około 60o w części środkowej dach płaski. Konstrukcja budynku wykonana jest z cegły pełnej na zaprawie cementowej. Grubości ścian zmienne, na parterze grubości 51cm. Nad pomieszczeniami piwnicy sklepienia ceglane. Stropy między kondygnacjami drewniane. Konstrukcja więźby dachowej drewniana. W budynku jest 14 lokali mieszkalnych w których obecnie zamieszkuje 34 mieszkańców. Budynek wyposażony jest w instalacje wody, kanalizacji gazu i energii elektrycznej, wentylację grawitacyjną. Pomieszczenia z urządzeniami sanitarnymi i technologicznymi projektowanej stołówki można podłączyć do istniejących 2 pionów kanalizacji sanitarnej, pionu wody i gazu. W lokalu użytkowym niema wolnych kanałów wentylacji grawitacyjnej Obecnie lokal jest nieużytkowany.

### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga wyniesiona	0,858	137,74	59,09	0,00	59,09	0,85*
ściana zewnętrzna	0,523	4,98	2,60	0,00	2,60	0,93*
ściana zewnętrzna	0,806	103,91	83,75	0,00	83,75	0,90*
RAZEM	0,829*	246,63	145,45	0,00	145,45	0,87*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

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

### 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,550	0,75	11,66	18,07	21,04	39,12
2	2,600	0,00	4,14	10,76	5,26	16,02
RAZEM	1,825*	0,55*	15,80	28,84	26,30	55,14

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, która ma zapewnić odpowiednią wymianę powietrza w poszczególnych pomieszczeniach. Wytyczne odnośnie wymiany powietrza w pomieszczeniach technologicznych przyjęto na podstawie projektu technologii kuchni. Wszystkie pomieszczenia projektowanego lokalu poza kotłownią wyposażone będą w nawiewniki bądź wywiewniki powietrza mechanicznie dostarczanego lub odciąganego. Dla pomieszczeń o odrębnych wymaganiach użytkowych i sanitarno-zdrowotnych (w tym wypadku pomieszczenie socjalne i WC) zaprojektowano oddzielny kanał wywiewny, wyrzucający powietrze z tych pomieszczeń bezpośrednio na zewnątrz budynku. Dla okapu kuchennego ze względu na technologię kuchni zastosowano odrębny wyciąg mechaniczny wyprowadzony bezpośrednio na zewnątrz budynku. Powietrze zewnętrzne dla centrali będzie pobierane za pomocą czerpni ściennej. W centrali wentylacyjnej powietrze będzie uzdatniane (filtracja, wstępny podgrzew w krzyżowym wymienniku ciepła, podgrzew w nagrzewnicy wodnej). W okresie zimowym temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń ma odpowiadać warunkom temperaturowym panującym w pomieszczeniu. Nagrzewnica ma zapewnić dostatecznie ogrzanie strumienia powietrza nawiewanego tak, aby powietrze dostarczane do pomieszczenia było o temperaturze wymaganej dla danego pomieszczenia. W okresie letnim temperatura powietrza nawiewanego nie będzie normowana.

Krotność wymiany powietrza w budynku, $n_{50}$ :	9,0 1/h
--	---------

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [ $m^3/h$ ]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna, mechaniczna wywiewna, naturalna	1817,62	612,50

### 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	31,0	0,0	0,0	0,0	28,1	31,0	30,0	31,0

### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	58354,94 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	23,34 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	68322820 J/K
Zyski ciepła od słońca	2767,71 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	4481,33 kWh/rok
Zyski ciepła razem	7249,04 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	15637,52 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	49716,75 kWh/rok
Straty ciepła razem	65354,27 kWh/rok

#### 5.1. Instalacja c.o.

W lokalu projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe dwururowe w systemie trójnikowym na parametry wody grzewczej 80/60°C.

Projektowany lokal ze względu na rozwiązania technologiczne wyposażony będzie w instalację wentylacji nawiewno-wyiewnej z odzyskiem ciepła oraz nagrzewnicą wodną. Zaprojektowano dwa obiegi grzewcze: 1. Obieg grzejnikowy oraz 2. Obieg wentylacyjny.

Projektową stratę ciepła przez przenikanie pokrywać będą grzejniki płytowe podłączone do 1. obiegu grzewczego. Wentylacyjną stratę ciepła rekompensować będzie nagrzewnica wodna w centrali wentylacyjnej podłączona do 2. obiegu.

Łączne zapotrzebowanie na ciepło wynosi 33,9kW.

Dobrano kocioł gazowy o mocy nominalnej 30W z zamkniętą komorą spalania WTC 32 A- W- PEA prod. Weishaupt:

założone parametry pracy czynnika grzewczego (woda) 80/60°C,

moc max 30 kW,

ciśnienie na przyłączy gazu 20 mbar,

przepływ gazu 3,7 m³/h (G20),

dopuszczalne maksymalne ciśnienie robocze czynnika grzewczego 3 bar,

Zaprojektowano instalację systemową z rurociągów i kształtek PP SDR 6 przystosowanych do instalacji grzewczych.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	60159,73 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	66175,71 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,97
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	27,97 kW
-------------------------------	----------

## 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	17059,06 kWh/rok
--	------------------

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

Na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano podgrzewacz pojemnościowy o pojemności 200l typ WAS200 Weishaupt podłączony do obiegu grzewczego kotła. Zapotrzebowanie na wodę dla przedmiotowego lokalu obliczono na podstawie PN-92B-01706. Projektuje się wykonanie wewnętrznej instalacji wodnej z rur PP SDR 7,6 dla wody zimnej oraz PP SDR 6 Stabi dla wody ciepłej. Przepływ obliczeniowy wody dla lokalu wynosi  $q_{obl.}=0,97\text{dm}^3/\text{s}$ . Ze względu na małą objętość wody w instalacji c.w.u. nie przewiduje się stosowania pompy cyrkulacyjnej c.w.u. Instalację wody zimnej należy zaizolować otulinami przeciwwoszeniowymi.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	17059,06 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	18764,97 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	1,00
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

### 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.	12,96 kW
--	----------

## 7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]

## 8. Oświetlenie wbudowane

Poziomy natężenia oświetlenia podstawowego:

- pomieszczenie kuchni - 500lx;
- pozostałe pomieszczenia użytkowe – 200lx;
- pomieszczenia usługowe – 100lx;
- komunikacja i pomieszczenia gospodarcze – 100lx;

Bilans mocy:

Pi – 24,0kW

kj – 1,0

Pmax – 25,0kW

Ib - 63A

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
21,00	1250,00	3615,68	10847,02

## 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)]	423,66	-	123,85	-	-	547,51
Udział [%]	77,38	-	22,62	-	-	100,00

### 9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	436,76	-	123,85	0,00	26,25	586,86
Udział [%]	74,42	-	21,10	0,00	4,47	100,00

### 9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	480,44	-	136,23	0,00	78,75	695,42
Udział [%]	69,09	-	19,59	0,00	11,32	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 695,42 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
gaz ziemny (w = 1,1)	436,76	-	123,85	0,00	0,00	560,61
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	26,25	26,25

## 10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	695,42 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	476,57 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	548,06 kWh/m²rok