

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami

(Dz. U. Nr 75, poz. 690)

(Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270; z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 oraz z 2008 r. Nr 201, poz. 1238)

Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676)

Projekt: Budynek Biurowy "U Kowala"
ul. Kowalska 12
51-182 Wrocław

Właściciel budynku: Kowal

Autor opracowania: Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

Data opracowania: 2009-04-30

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	0
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	2
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	2858,77 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	40,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	2858,77	59,00	225,37	3143,14
Kubatura [m ³]	23764,88	201,30	705,05	24671,23

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	7267,67 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	29527,50 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,25 1/m

2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne budynku biurowego murowane z cegły silikatowej pełnej o grubości 0,25m, ocieplona wełną mineralną o grubości 0,12m, otynkowana od wewnątrz tynkiem cementowo wapiennym, na zewnątrz osłona z blachy trapezowej. Ściana frontowa - wejściowa aluminiowo szklana w systemie Reynaers CW 50 CL. Podłoga na gruncie izolowana styropianem o grubości 0,1m, dach izolowany płytami z wełny mineralnej o grubości 12cm oraz 6cm. Stolarka okienna o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna $U=1,35$ W/m²K, stolarka drzwiowa o współczynniku przenikania ciepła $U=1,8$ W/m²K. Ściany zewnętrzne hali produkcyjno-serwisowej wykonane z płyt warstwowych GORLICKA U 1000 z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej o grubości 0,1m. Dach izolowany płytami z wełny mineralnej o grubości 10cm oraz 5cm. Bramy zewnętrzne izolowane pianką poliuretanową, o współczynniku przenikania ciepła $U=1,0$ W/m²K, okna dwuszybowe o współczynniku przenikania ciepła $U=1,1$ W/m²K, ściana kurtynowa (frontowa) $U=1,1$ 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**
dach	0,169	400,44	67,67	0,00	67,67	0,98*
dach	0,245	1844,37	451,87	0,00	451,87	0,98*
podłoga na gruncie	0,143*	2344,82	106,30	0,00	106,30	0,98*
ściana zewnętrzna	0,205	297,65	61,02	0,00	61,02	0,97*
ściana zewnętrzna	0,221	1456,09	321,80	0,00	321,80	0,97*
ściana zewnętrzna	0,278	224,79	62,49	0,00	62,49	0,96*
RAZEM	0,198*	6568,16	1071,15	0,00	1071,15	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	g	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,100	0,00	2,00	2,20	0,00	2,20
2	1,100	0,67	255,50	281,05	0,00	281,05
3	1,350	0,67	124,65	168,28	0,00	168,28
4	1,500	0,67	301,01	451,52	0,00	451,52

5	1,800	0,00	3,60	6,48	0,00	6,48
6	1,800	0,67	12,75	22,95	0,00	22,95
RAZEM	1,333*	0,66*	699,51	932,47	0,00	932,47

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, częściowo grawitacyjna. Trzy centrale wentylacyjne obsługujące pomieszczenia biurowe, szatnie, pomieszczenia socjalne, sale konferencyjne, umieszczone na dachu. Wentylacja toalet, pomieszczeń magazynowych za pomocą wentylatorów kanałowych Venture Industries TD.

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Hala produkcyjna	mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo, naturalna	7904,34	3577,54
Budynek biurowy	naturalna, mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo	3503,32	507,21
RAZEM	mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo, naturalna	11407,66	4084,75

4. Sezon ogrzewczy

4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hala produkcyjna	31,0	28,0	31,0	30,0	2,7	0,0	0,0	0,0	1,2	31,0	30,0	31,0
Budynek biurowy	31,0	28,0	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	30,0	31,0

5. Sezon chłodniczy

5.1. Liczba dni chłodniczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hala produkcyjna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Budynek biurowy	0,0	0,0	19,7	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	19,5	0,0	0,0

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	263381,94 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	49551,63 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	70376,48 kWh/rok
Zyski ciepła razem	119928,11 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	124363,11 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	252403,80 kWh/rok
Straty ciepła razem	376766,91 kWh/rok

6.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła jest kotłownia wodna niskoparametrowa zasilana gazem ziemnym GZ-50 lub olejem opałowym EL, zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni (0.25) na parterze w budynku biurowo-socjalnym. Jednostkami grzewczymi są dwa kotły żeliwne o mocy 200kW każdy firmy Buderus typ GE315, wyposażone w palnik nadmuchiwy gazowo-olejowy. Instalacja c.o. wodna, o parametrach czynnika grzewczego 80/60oC, rury z tworzywa sztucznego lub stalowe czarne. Rurociągi rozprowadzające poprowadzone na poziomie parteru w przestrzeni sufitu podwieszono, w otulinach termoizolacyjnych. Podejścia do grzejników wykonane w rur wielowarstwowych PE układanych w posadzce. Odbiornikami ciepła są grzejniki stalowe, płytowe z zaworami i głowicami termostatycznymi. W hali produkcyjno-serwisowej ogrzewanie ścienne przy pomocy nagrzewnic wodnych typu MDA. Nagrzewnice zasilane z instalacji c.o. wodnej. Dodatkowo w budynku biurowo-socjalnym oraz w hali produkcyjno-magazynowej zamontowano instalacja ciepła technologicznego, która zasilą nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	268729,66 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	295602,63 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,98
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie w	1,10

7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	67038,87 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	101282,93 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	18187,09 kWh/rok
Zyski ciepła razem	119470,02 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	38483,07 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	16748,40 kWh/rok
Straty ciepła razem	55231,46 kWh/rok

7.1. Instalacja chłodzenia

Układ klimatyzacji Daikin VRV zlokalizowany na dachu, podłączony w szereg jednostek wewnętrznych; kasety typu FXFQ i FXZQ i ściennie FXAQ. Lokalna regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywa się przez starowniki przewodowe typu BRC1D527 wraz z pomieszczeniowym czujnikiem temperatury. Czynnikiem chłodniczym jest freon, przewody izolowane izolacją kauczukową ARMAFLEX AF o grubości 13mm. Przewody poprowadzone na dachu zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi, pokryte farbą Armafinish 99 oraz przykryte z blachy stalowej ocynkowanej.

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	25301,51 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	75904,52 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$	2,65
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	1605,82 kWh/rok
--	-----------------

8.1. Instalacja c.w.u.

Woda ciepła przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu zlokalizowanym w kotłowni. Podstawowym źródłem ciepła dostarczanego do podgrzania ciepłej wody jest instalacja solarna, źródłem uzupełniającym są kotły działające w okresach niedostatecznej wydajności układu solarnego. Instalacja wyposażona jest w zasobnik podgrzewu ciepłej wody z dwiema wężownicami o pojemności 1000dm³. Woda ciepła przygotowywana jest na cele higieniczno-sanitarne hali i pracowników biurowych. Instalacja cyrkulacji wody wymuszona pompą obiegową. Rurociągi instalacji wody ciepłej i cyrkulacji wykonane z rur stalowych podwójnie ocynkowanych, łączonych w gwint. Podejścia wody ciepłej do przyborów wykonane z rur tworzywowych PP lub PE.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	2931,35 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	1072,72 kWh/rok

Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,55
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,37

9. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	428,82	1503,26	4509,79
c.w.u.	1286,45	1377,93	4133,78
wentylacja	10013,00	38631,65	115894,94
chłodzenie	27200,00	138659,76	415979,29
RAZEM	38928,26	180172,60	540517,80

10. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie głównej hali zakładu oprawami przemysłowymi metalohalogenowymi o mocy 250W IP 65 typu HDK 110 Philips. W szatniach, jadalni i pomieszczeniach socjalnych oprawy świetlówkowe z elektronicznym układem zapłonowym EVG. Oprawy żarowe szczelne o mocy 60W nad drzwiami wejściowymi.

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Hala produkcyjna	12,40	5000,00	98182,35	294547,06
Budynek biurowy	20,30	2500,00	46308,04	138924,12
RAZEM	-	-	144490,40	433471,19

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)]	83,80	21,33	0,51	-	-	105,64
Udział [%]	79,33	20,19	0,48	-	-	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)]	85,50	8,05	0,93	57,32	45,97	197,77
Udział [%]	43,23	4,07	0,47	28,98	23,24	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)]	94,05	24,15	0,34	171,97	137,91	428,42
Udział [%]	21,95	5,64	0,08	40,14	32,19	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 428,42 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
kolektor słoneczny termiczny (w = 0,0)	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,62
gaz ziemny (w = 1,1)	85,50	0,00	0,31	0,00	0,00	85,81
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	8,05	0,00	57,32	45,97	111,34

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	428,42 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	368,86 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	424,19 kWh/m ² rok