

Charakterystyka energetyczna budynku oraz analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Charakterystykę opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. " w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej"

Charakterystyka energetyczna budynku

dane ogólne:

- przeznaczenie budynku: budynek użyteczności publicznej - działalności kulturalnej
- liczba kondygnacji: 2 w częściach bocznych, 4 w części środkowej (wieża)
- powierzchnia użytkowa budynku: ok.880 m²
- powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (ogrzewanie): 880m²
- rodzaj konstrukcji budynku: murowana, ciężka - mury zabytkowe bez izolacji
- liczba użytkowników budynku: ok. 20 osób sezonowo
- instalacje ogrzewania: **tak**
- instalacje przygotowania ciepłej wody: **tak** - zasobniki cwu z grzałkami elektrycznymi
- wentylacja mechaniczna: **tak**
- instalacja chłodzenia: **nie**
- strefa klimatyczna zima: III (-20°C) zgodnie z PN-82/B-02403 "Temperatury obliczeniowe zewnętrzne"
- strefa klimatyczna lato: II (+30°C) zgodnie z PN-76/B-03420 "Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego"
- temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach socjalnych przyjęto zgodnie z §134.2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 " w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" z późn. zmianami

(zestawienie współczynników sprawności oraz wyniki obliczeń do charakterystyki energetycznej w formie tabelarycznej na następnej stronie)

charakterystyka energetyczna budynku

modernizowany budynek użyteczności publicznej (mury zabytkowe)

1 dane ogólne:

powierzchnia o regulowanej temperaturze A_{reg} :	880 [m ²]
powierzchnia budynku: $A_{=}$	880 [m ²]
instalacja c.w.u. - zasobniki cwu elektryczne	TAK
cyrkulacja c.w.u.:	NIE

2 przegrody zewnętrzne:

ściana zewnętrzna 70cm/50cm	/istn. - zabytkowe/	0,92/1,22	[W/m ² *K]	nispelniają WT
strop/dach		0,198	[W/m ² *K]	
podłoga na gruncie		0,169	[W/m ² *K]	
okna/okna połaciowe		1,3/1,7	[W/m ² *K]	
drzwi zewn.		1,700	[W/m ² *K]	

3 ogrzewanie:

zapotrzebowanie szczytowe:	55 [kW]
roczne zapotrzebowanie na ciepło użytkowe (c.o.):	89672 [kWh/rok]

sprawność wytworzenia:	0,98
sprawność dystrybucji:	0,98
sprawność akumulacji:	1
sprawność regulacji:	0,99
sprawność tot.:	0,95

nośnik energii końcowej: (m.s.c.)	1,20
-----------------------------------	-------------

4 ciepła woda użytkowa

jednostkowe zużycie wody o temp 55 C	35 [dm ³ /os.*d]
liczba osób (obliczeniowa)	20 [osoby]
czas użytkowania	90 [dni/rok]

Roczne zapotrzebowanie na ciepło użytkowe (cwu):	3308 [kWh/rok]
--	-----------------------

sprawność wytworzenia: (podgrzewacz elektryczny):	0,99
sprawność przesyłu:	0,8
sprawność akumulacji:	0,86
sprawność wykorzystania:	1

sprawność tot.:	0,68
-----------------	-------------

nośnik energii końcowej: (energia elektryczna)	3,00
--	-------------

5 oświetlenie wbudowane

moc oświetlenia wbudowanego	5 kW
czas użytkowania	360 h/rok
	1800 [kWh/rok]
nośnik energii końcowej: (energia elektryczna)	3

6 Charakterystyka energetyczna budynku

podział zapotrzebowania na energię					
	oświetlenie wbudowane	ogrzewanie i wentylacja	ciepła woda	razem	jednostka
energia użytkowa	1800	89672	3308	94779	[kWh/rok]
energia końcowa	1800	94312	4856	100968	[kWh/rok]
	2,0	107,2	5,5	114,7	[kWh/m ² *rok]
energia pierwotna	6,1	128,6	16,6	151,3	[kWh/m ² *rok]

dodatek na oświetlenie wbudowane:
wartość graniczna Ep:

50,0 [kWh/m²*rok]
115,0 [kWh/m²*rok]

**zgodnie z
WT2014**

151,3 >115

nie spełnia

**częstkowe zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. ze względu na mur zabytkowy z cegły pełnej
nie spełnia wytycznych WT na rok 2014**

**pozostałe elementy modernizowane: okna, dach, posadzka - spełniają wartości
współczynnika U zgodnie z WT2014**

Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

1. roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

• do ogrzewania i wentylacji :	89672	[kWh/rok]
• do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	3308	[kWh/rok]
• na oświetlenie wbudowane:	1800	[kWh/rok]
• razem:	94780	[kWh/rok]

2. dostępne nośniki energii

(en. elektryczna, sieć ciepłownicza, gaz płynny, olej opałowy, biomasa, en. słoneczna, en. geotermalna)

energia elektryczna

zdecydowano się na wykorzystanie energii elektrycznej do celów przygotowania c.w.u. oraz en. pomocniczej dla napędu urządzeń mechanicznych wentylacji i ogrzewania.

miejska sieć ciepłownicza (MSC)

zdecydowano się na wykorzystanie energii z miejskiej sieci ciepłowniczej do wykorzystania na cele wentylacji i ogrzewania.

gaz płynny LPG mógłby zostać wykorzystany do pokrycia całości zapotrzebowania na energię użytkową potrzebną na cele c.o. i cwu. Ze względu na dostępność m.s.c. nie zdecydowano się na to rozwiązanie ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

olej opałowy - jak gaz LPG

biomasa - ekonomicznie i środowiskowo uzasadniony w celu ogrzewania i przygotowania c.w.u. lecz ze względu na konieczność obsługi i posiadania powierzchni do magazynowania pelletu nie został wybrany przez Inwestora

energia słoneczna - środowiskowo uzasadniona w celu przygotowania c.w.u. poprzez kolektory płaskie lub próżniowe, lecz ze względu na znikomą ilość energii potrzebną na c.w.u. w ogólnym bilansie energii oraz okresowe wykorzystywanie budynku zrezygnowano z tego rozwiązania.

energia geotermalna - środowiskowo uzasadniona w celu ogrzewania. Koszty wykonania pomp ciepła z sondami głębinowymi przy dostępności sieci ciepłowniczej jest ekonomicznie nieuzasadnione z racji kosztów inwestycyjnych .

Energję geotermalną ukazano w tabeli porównawczej z energią z m.s.c (miejskiej sieci ciepłowniczej).

Obliczenia i wyniki analizy porównawczej w formie tabelarycznej - w tabeli nr 1 na następnej stronie

Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Lp.	opis nośnika energii w analizaowanym wariancie	energia użytkowa [kWh/rok]			średnia sezonowa sprawność systemu			energia końcowa [kWh/rok]				współczynnik nakładu nieodnawialnej energii Ww	energia pierwotna [kWh/rok]	UWAGI
					$\eta_{h_{tot}}$	$\eta_{W_{tot}}$	$\eta_{W_{tot}}$							
		c.o.	c.w.u.	osw	c.o.	c.w.u.	osw	c.o.	c.w.u.	osw	razem	c.o./c.w.u./osw	c.o./c.w.u./osw	
1.	miejska sieć ciepłownicza (ogrzewanie i wentylacja), en elektryczna (c.w.u. i oświetlenie)	89672	3308	1800	0,95	0,68	1,00	94392	4865	1800	101056	1,2/3/3	133264	energia końcowa w odniesieniu do m.s.c (co + went) i energii elektrycznej (cwu i osw)
2.	pompa ciepła glikol/woda na cele c.o. + energia elektryczna (oświetlenie i cwu)	89672	3308	1800	3,33	0,68	1,00	26929	4865	1800	33593	3/3/3	100780	energia końcowa w odniesieniu do energii elektrycznej

TABELA 1

3. wybór systemu zaopatrzenia w energię

Wybrano energię z miejskiej sieci ciepłowniczej jako źródło energii na cele ogrzewania pomieszczeń i wentylacji oraz energię elektryczną jako źródło energii do podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz zasilania oświetlenia wbudowanego.