

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku oraz analiza wykorzystania alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło

Adres: Budynek Centrum Szkoleniowo -
Rehabilitacyjnego
Zgierz, ul. Chełmska 42/42a
dz. nr 534/2, 535/4
obr. 116

Autor opracowania: Rafał Rydzyński
141/01/WŁ

Data opracowania: maj 2023r.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku, została sporządzona zgodnie z przepisami:

- ustawy z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.)
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 27 lutego 2015r. w sprawie obliczania 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 (Dz. U. 2015 nr 0 poz. 376),
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75. poz. 690. z późn. zm.).

1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

1.1. Założenia

Rodzaj budynku:	Budynek Centrum Szkoleniowo - Rehabilitacyjnego
Konstrukcja budynku:	Niemieszkalny
Strefa klimatyczna:	III
Stacja meteorologiczna :	Łódź
Temperatura obliczeniowa:	-20,0 °C
Średnia temperatura roczna:	7,6 °C

1.2. Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Powierzchnia użytkowa budynku z regulowaną temperaturą A_f :	779,61 m ²
Ilość kondygnacji	2
Źródło ciepła:	kocioł gazowy
System ogrzewania:	ogrzewanie grzejnikowe
System wentylacji:	grawitacyjna
System przygotowania C.W.U.:	ciepła woda przygotowywana za pośrednictwem pojemnościowego gazowego podgrzewacza c.w.u.
System oświetlenia wbudowanego:	LENi = 15kWh/(m ² *rok)

1.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i Wentylacja $Q_{H,nd}$	Ciepła woda $Q_{W,nd}$	SUMA Q_u
Wartość [kWh/rok]	15592	3487	19080
Udział [%]	81,7	18,3	100

Ilość ciepła niezbędna na pokrycie potrzeb ogrzewczych budynku:

$$Q_{H,nd} = 15592 \text{ kWh/rok}$$

Zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody użytkowej:

$$Q_{W,nd} = 3487 \text{ kWh/rok}$$

1.4. Wskaźniki sprawności systemów

System instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji

Wytworzenia nośnika ciepła $\eta_{H,g}$	0,92
Regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e}$	0,89
Przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d}$	0,96
Układu akumulacji ciepła $\eta_{H,s}$	0,93
Całkowita sprawność systemu $\eta_{H,tot}$	0,73

System przygotowania C.W.U.

Wytworzenia nośnika ciepła $\eta_{W,g}$	0,88
Regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{W,e}$	1,00
Przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{W,d}$	0,70
Układu akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	0,85
Całkowita sprawność systemu $\eta_{W,tot}$	0,50

1.5. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową i pomocniczą

na energię końcową Q_K :

	Ogrzewanie i Wentylacja $Q_{k,H}$	Ciepła woda $Q_{k,W}$	Oświetlenie wewnętrzne $Q_{k,L}$	Energia pomocnicza $E_{el,pom}$	SUMA Q_K
Wartość [kWh/rok]	21329	6938	11694	869	40830
Udział [%]	52,2	17,0	28,6	2,2	100

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny:

$$Q_{k,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot} = 15592 / 0,73 = 21329 \text{ kWh/rok}$$

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody użytkowej:

$$Q_{k,W} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot} = 3487 / 0,50 = 6938 \text{ kWh/rok}$$

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego:

$$Q_{k,L} = LENI \cdot A_f = 15 \cdot 779,61 = 11694 \text{ kWh/rok}$$

Na energię pomocniczą $E_{el,pom}$:

	Ogrzewanie i Wentylacja $E_{el,pom,H}$	Ciepła woda $E_{el,pom,W}$	Oświetlenie wewnętrzne $E_{el,pom,C}$	SUMA $E_{el,pom}$
Wartość [kWh/rok]	596	273	0	869
Udział [%]	68,8	31,4	0	100

Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną końcową do napędu urządzeń pomocniczych dla ogrzewania/wentylacji:

$$E_{el,pom,H} = \sum q_{el,H,i} \cdot t_{el,i} \cdot A_f \cdot 10^{-3} = 0,15 \cdot 4700 \cdot 779,61 \cdot 10^{-3} + 0,04 \cdot 1500 \cdot 779,61 \cdot 10^{-3} = 596 \text{ kWh/rok}$$

$$E_{el,pom,W} = \sum q_{el,W,i} \cdot t_{el,i} \cdot A_f \cdot 10^{-3} = 0,04 \cdot 5840 \cdot 779,61 \cdot 10^{-3} + 0,2 \cdot 580 \cdot 779,61 \cdot 10^{-3} = 273 \text{ kWh/rok}$$

1.6. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i Wentylacja $Q_{p,H}$	Ciepła woda $Q_{p,W}$	Oświetlenie wewnętrzne $Q_{p,L}$	SUMA Q_p
Wartość [kWh/rok]	25251	8450	35082	68783
Udział [%]	36,7	12,3	51,0	100

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$$Q_{p,H} = Q_{k,H} \cdot w_H + E_{el,pom,H} \cdot w_{el} = 21329 \cdot 1,1 + 596 \cdot 3 = 25251 \text{ kWh/rok}$$

w_H, w_{el} – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system c.w.u:

$$Q_{p,W} = Q_{k,W} \cdot w_W + E_{el,pom,W} \cdot w_{el} = 6938 \cdot 1,1 + 273 \cdot 3 = 8450 \text{ kWh/rok}$$

w_H, w_{el} – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

$$Q_{p,L} = Q_{k,L} \cdot w_{el} = 11694 \cdot 3 = 35082 \text{ kWh/rok}$$

w_{el} – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

1.7. Wyznaczenie współczynników EP, EK, EU

$$EP = Q_p/A_f = 68783 / 779,61 = 88 \text{ kWh/m}^2$$

$$EK = Q_k/A_f = 40830 / 779,61 = 52 \text{ kWh/m}^2$$

$$EU = Q_u/A_f = 19080 / 779,61 = 24 \text{ kWh/m}^2$$

1.8. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	88 kWh/m²rok
Wskaźnik EP_{H+W} dla budynku projektowanego	43 kWh/m²rok
Wskaźnik EP _{max} dla rozpatrywanego budynku wg Dz.U. Nr 75. poz. 690. z późn. zm. EP _{max} = EP _{H+W} + ΔEP _C + ΔEP _L = 45+50	95 kWh/m²rok

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok).

Opracował:

.....
(podpis projektanta)
mgr inż. Rafał Rydzyński
upr. nr 141/01/WŁ
członek ŁOIIB pod nr ŁOD/IS/0150/02