

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania wysokosprawnych alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię.

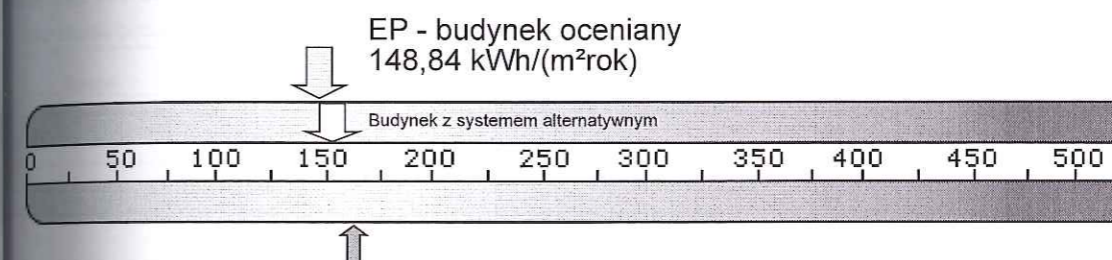
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby sportu
dz. nr ew. 197, 212/2, 212/3 obr. 020 Wykowo, 09-472 Wykowo

27.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek zaplecza sportowego
Rodzaj budynku:	Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby sportu
Inwestor:	Gmina Słupno, ul. Miszewska 8a, 09-472 Słupno
Adres budynku:	dz. nr ew. 197, 212/2, 212/3 obr. 020 Wykowo, 09-472 Wykowo
Całość/Część budynku:	całość
Liczba lokali mieszkalnych:	0
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	558,90
Kubatura budynku m ³ :	3109,86

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Wg wymagań WT2014²

		System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię pierwotną:			
Budynek oceniany:	EP [kWh/m ² rok]	148,84	154,63
Budynek wg wymagań WT2014:	EP [kWh/m ² rok]	165,00	165,00
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania wentylacji:	EU _{co-w} [kWh/m ² rok]	42,08	42,08
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	EU _{cwu} [kWh/m ² rok]	2,39	2,39
Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:	EU [kWh/m ² rok]	44,47	44,47
Zapotrzebowanie na energię końcową:	EK [kWh/m ² rok]	86,90	51,54
Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:	H _t [W/K]	313,29	313,29
Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:	H _{ve} [W/K]	342,89	342,89
Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:	Q _{PH} [kWh/rok]	54910,90	57948,15
Łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:	Q _{PW} [kWh/rok]	3127,88	3321,86

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Opis	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
	PG	Podłoga na gruncie	0,218	0,000	334,46 / 334,46
	DS	Dach skośny	0,176	0,000	383,64 / 383,64
	Scz	Ściana zewnętrzna	0,218	0,000	511,07 / 412,17

Okolarka otworowa

Opis	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
	Ok	Okno	1,300	0,70	0,75	81,94
	Dz	Drzwi zewnętrzne	1,700	0,00	0,00	16,96

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

W pomieszczenia budynku

Opis	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
	PG	Podłoga na gruncie	0.135	0.3
	DS	Dach skośny	0.176	0.2
	Scz	Ściana o budowie jednorodnej	0.218	0.25
	Scz	Ściana o budowie jednorodnej	0.218	0.25
	Scz	Ściana o budowie jednorodnej	0.218	0.25
	Scz	Ściana o budowie jednorodnej	0.218	0.25

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

W pomieszczenia budynku

Opis	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
	O	Ściana zewnętrzna	1.3	1.3
	O	Ściana zewnętrzna	1.3	1.3
	D	Ściana zewnętrzna	1.7	1.7
	O	Ściana zewnętrzna	1.3	1.3
	O	Ściana zewnętrzna	1.3	1.3
	O	Ściana zewnętrzna	1.3	1.3
	D	Ściana zewnętrzna	1.7	1.7
	O	Ściana zewnętrzna	1.3	1.3
	O	Ściana zewnętrzna	1.3	1.3

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

D	Ściana zewnętrzna	1.7	1.7
---	-------------------	-----	-----

Grzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Wymagane zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	23519,89 [kWh/rok]	23519,89 [kWh/rok]
Wymagane zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	30594,27 [kWh/rok]	11897,77 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Źródło energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,s}$	0,91	2,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,90
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,s}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,s}$	0,88	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,77	1,98

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną działającą okresowo
----------------	--

Okna/strefa - Pomieszczenia budynku

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,80
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{owc}	0,00
Przepływ powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	3580,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	342,89 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1335,55 [kWh/rok]	1335,55 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	2310,64 [kWh/rok]	755,40 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Współczynnik efektywności	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,el}$	0,58	1,77
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,d}$	0,85	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{t,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{a,w}$	0,85	0,85

Instalacje chłodzenia

lokal - Pomieszczenia budynku

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Opis	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0,042	15
2	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0,04	15
3	Dach skośny	Rockwool MEGAROCK PLUS	0,039	16
4	Dach skośny	Rockwool MONROCK MAX	0,039	8

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Opis	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0,084	4700	394,02
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m ²]	0,084	3900	326,96
3	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0,022	5840	130,56
4	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0,112	580	64,83
5	wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0,727	8760	6364,75
6	oświetlenie	oprawy oświetleniowe energooszczędne	3,353	2500	8383,5

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system ogrzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{k,h}$	30594,27 [kWh/rok]	11897,77 [kWh/rok]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

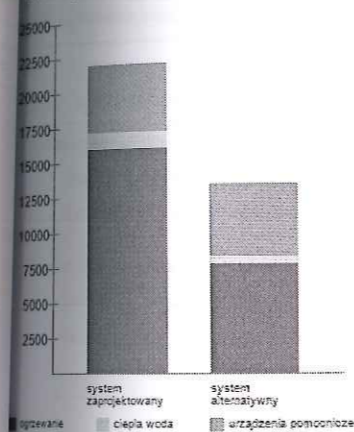
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{k,w}$	2310,64 [kWh/rok]	755,40 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{k,c}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{k,l}$	8383,50 [kWh/rok]	8383,50 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_k	48569,54 [kWh/rok]	28806,84 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	44,47 [kWh/m ² rok]	44,47 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	86,90 [kWh/m ² rok]	51,54 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	148,84 [kWh/m ² rok]	154,63 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	165,00 [kWh/m ² rok]	165,00 [kWh/m ² rok]
Podstawkowa wartość emisji CO ₂	0.032 [t CO ₂ /m ² rok]	0.034 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	0 [%]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

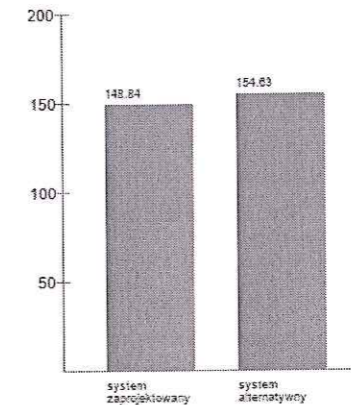
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	21843.29	13275.17
EP [kWh/m ² rok]	148.84	154.63
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	Wybrano system charakteryzujący się niższym zapotrzebowaniem na nieodnawialną energię pierwotną.	

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+W}	23519.89 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	1335.55 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	8383.5 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	33238.95 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny	1.1	2597.756	kg	0.52
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3	15664.626	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW

System ciepłej wody: Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW

System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie