

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Temat opracowania:

„DOM POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. KOŚCIENEJ 34 W TARNOWSKICH GÓRACH Z ZEWNĘTRZNYMI I WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODNO GAZU, ELEKTRYCZNĄ, TELETECHNICZĄ, FOTOWOLTAICZNĄ, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWEGO I ZJAZDU NA DZIAŁKĘ”

Lokalizacja:

ul. Kościelna 34, Tarnowskie Góry
numery działek: 215/12, 216/12, 217/12
jednostka ewidencyjna: 241304_1 Tarnowskie Góry
obręb: 0015 Strzybnica

Inwestor:

Powiat Tarnogórski
Ul. Karłuszowiec 5
42-600 Tarnowskie Góry

1. Dane ogólne

Strefa klimatyczna zimowa	III, $t_e = -20^{\circ}\text{C}$	-
Strefa klimatyczna letnia	II, $t_e = +30^{\circ}\text{C}$	-
Dane meteorologiczne	Katowice	-
Liczba użytkowników	Ok. 90	os

2. Zestawienie przegród budowlanych i ich parametrów termicznych

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie			
Nazwa przegrody	Typ	$U_c [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$	$U_{c \max} [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$
SZ1	Ściana zewnętrzna	0,15	0,20
SZ2	Ściana zewnętrzna	0,15	0,20
D1	Strop nad poddaszem	0,11	0,15
PG1	Podłoga na gruncie	0,18	0,3
STW	Strop wewnętrzny	0,5	-
SW1	Ściana wewnętrzna	1,0	-
SW2	Ściana wewnętrzna	1,5	-
OZ	Okna zewnętrzne	0,85	0,9
DZ	Drzwi zewnętrzne	1,1	1,3

3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby działania systemów wyposażenia budynku

Opis		
Średnia liczba użytkowników	90	[-]
Strata ciepła całkowita	84680	W
Strata ciepła przez przenikanie	27285	W
Strata ciepła na wentylację	57394	W
Oświetlenie wbudowane	10	W/m ²

4. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby działania systemów wyposażenia budynku

4.1 Układ ogrzewania

Q_{c.o.}	Zapotrzebowanie na energię elektryczną urządzeń układów ogrzewania	3,0	kW
-------------------------	--	-----	----

4.2 Układ wentylacji

Q_{went.}	Zapotrzebowanie na energię elektryczną urządzeń układów wentylacji	10,0	kW
--------------------------	--	------	----

5. Zapotrzebowanie energii pomocniczej

I.p.	Nazwa urządzenia	Moc elektryczna	Napięcie zasilania	Uwagi:
UKŁADY POMPOWE I TECHNOLOGIA				
1	Pompy obiegów c.w.u.	0,1kW	230V	-
2	Pompy obiegów c.o.	0,1kW	230V	-
3	Nagrzewnica elektryczna w centrali wentylacyjnej	7,0kW	400V	Załączana okresowo
4	Nagrzewnica elektryczna w centrali wentylacyjnej	8,0kW	400V	Załączana okresowo
5	Grzałka elektryczna nawietrzaków ściennych	0,35kW	230V	Załączana okresowo

6. Zapotrzebowanie na energię użytkową, końcowa i pierwotną

Podział zapotrzebowania energii			
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]			
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	12,6	26,7	39,2
Udział [%]	32,0	68,0	100%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]			
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	13,2	39,7	52,9
Udział [%]	25,0	75,0	100%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]			
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	17,2	51,6	69,0
Udział [%]	25,0	75,0	100%
Cząstkowe roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną na potrzeby ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody: 69,0 kWh/(m²rok)			
Cząstkowe roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną na potrzeby chłodzenia: 15,0 kWh/(m²rok)			
Cząstkowe roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną na potrzeby oświetlenia: 50,0 kWh/(m²rok)			

7. Sprawności cząstkowe poszczególnych systemów budynku

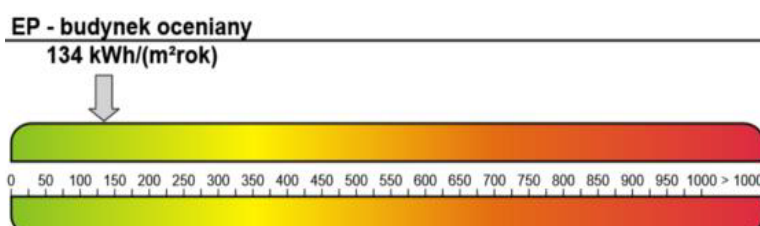
I.p.	Nazwa urządzenia	Sprawność odzysku ciepła	Sprawności produkcji ciepła	Sprawność przesyłu ciepła
UKŁADY GRZEWcze I WENTYLACYJNE				
1	Dwufunkcyjny węzeł ciepła zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej - c.o.	-	0,99	-
2	Dwufunkcyjny węzeł ciepła zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej - c.w.u.	-	0,96	-
3	System c.o.	-	-	0,97
4	System c.w.u.	-	-	0,70

5	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym wymiennikiem ciepła	0,85	-	-
---	--	------	---	---

$\eta_{H,g}$	Sprawności wytwarzania ciepła	0,99
$\eta_{H,e}$	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła	0,99
$\eta_{H,d}$	Sprawności przesyłu (dystrybucji) ciepła	0,97
$\eta_{H,s}$	Sprawności akumulacji ciepła w systemie ogrzewania	1,00
$\eta_{W,g}$	Sprawności wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach	0,96
$\eta_{W,d}$	Sprawność przesyłu wody ciepłej użytkowej	0,70
$\eta_{W,s}$	Sprawność akumulacji w systemie ciepłej wody użytkowej	1,00
η_{oc1}	Sprawność odzysku ciepła w systemie wentylacji	0,85

8. Współczynnik Ep

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla projektowanego budynku wyniósł:
EP = 134,0 kWh/(m² rok)



9. Analiza odnawialnych źródeł energii

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub zblokowanego ogrzewania.

a) Energia geotermalna

Polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej, pozyskiwanej poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszania zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu obiektów.

Pompa ciepła umożliwia wykorzystywanie energii cieplnej ze źródeł o niskich temperaturach. Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome) charakteryzują się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymagają dużej powierzchni gruntu. Pionowe wymienniki ciepła (sondy pionowe) zajmują małą powierzchnię gruntu jednak wada są wysokie koszty odwiertu.

Możliwości wykorzystania

W przypadku instalacji geotermalnych, wykorzystujących zasoby głębokich poziomów wodonośnych barierą w ich rozpowszechnianiu są wysokie koszty inwestycji, a także ryzyko niepowodzenia, jakie wciąż towarzyszy pracom poszukiwawczym. System jest konkurencyjny pod względem ekologicznym i ekonomiczny w fazie użytkowania w stosunku do pozostałych źródeł energii, niemniej brak dostępu do geotermalnych zakładów ciepłowniczych w rejonie ogranicza możliwość jego wykorzystania.

W przypadku pompy ciepła nie ma możliwości jej zastosowania z uwagi na gęstą sieć infrastruktury (wymienniki pionowe), niewielką powierzchnię terenu oraz konieczność pozostawienia terenu pod rozwój inwestycji (wymienniki poziome).

b) Energia słoneczna

Technologie energii słonecznej, w tym systemy ogniw fotowoltaicznych bazują na wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego do celów grzewczych i do produkcji energii elektrycznej. Nasłonecznienie podlega wahaniom w zależności od pory dnia i pory roku, a także ze względu na zmienną ilość dni słonecznych. Kolektory słoneczne służą do konwersji fotochemicznej energii słonecznej w ciepło użytkowe do wykorzystania dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń (c.o.), produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) chłodzenia oraz wytwarzania ciepła technologicznego.

Możliwości wykorzystania

W projektowanym budynku wykorzystywanie kolektorów słonecznych jest uzasadnione w przypadku ogrzewania ciepłej wody użytkowej, w przypadku ogrzewania pomieszczeń brak przesłanek ekonomicznych z uwagi na wciąż niską wydajność technologiczną urządzeń do przetwarzania energii słonecznej.

c) Energia wiatru

Energia wiatru jest szeroko dostępna, redukuje emisję gazów cieplarnianych, gdyż zastępuje energetykę konwencjonalną opartą na paliwach kopalnych. Zmienność wiatru nie powoduje dużych wahań w działaniu systemów energetycznych o ile nie stanowi dominującego udziału energii. Podstawą budowy elektrowni wiatrowej jest rzetelny audyt wietrzności.

Możliwości wykorzystania

Ze względu na przepisy prawa energetycznego oraz stosunkowo gęstą zabudowę okolicy, brak jest podstaw do zastosowania tego sposobu pozyskiwania energii.

d) Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (CHP, kogeneracja)

Kogeneracja to proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie jest jednocześnie w jednym procesie technologicznym w tym samym urządzeniu wytwórczym zmieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło. Do produkcji tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż w przypadku produkcji rozdzielonej. Skojarzone wytwarzanie energii pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie paliw i zmniejszenie globalnej emisji CO₂ do atmosfery. Powstające ciepło odpadowe jest wykorzystywane do ogrzewania budynków

Możliwości wykorzystania

Technologia CHP wymaga dużych nakładów kapitałowych. Brak opłacalności ze względu na wysokie koszty inwestycji. Wadą systemu jest również konieczność ciągłego wytwarzania energii ciepłej, trudnej do zagospodarowania w miesiącach letnich.

e) Ciepło systemowe

W budynku zaplanowano samodzielny system ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej za pomocą przepływowego dwufunkcyjnego węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej, wspomaganego odzyskiem ciepła na wymiennikach ciepła w układach wentylacji mechanicznej. Dodatkowo w części budynku zaprojektowano instalację klimatyzacji która również może spełniać funkcję grzania w sytuacjach awaryjnych (pompa ciepła typu powietrze-powietrze).

Zaprojektowano system o wysokiej sprawności i niskim współczynniku nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla produkcji c.o. i c.w.u., który zapewni pracę w układzie ciepła systemowego dostarczanego przez miejski zakład ciepłowniczy. Powyższa analiza określa zastosowanie w/w źródeł energii w odniesieniu do etapu projektu, niemniej w trakcie eksploatacji istnieje możliwość zastosowania części powyższych rozwiązań w miarę rozwoju technologii, poprawy ich efektywności i pojawieniu się przesłanek ekonomicznych.

Podsumowanie

Zaprojektowano system grzewczy z zastosowaniem przepływowego dwufunkcyjnego węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej na cele c.o. i c.w.u., wspomagany odzyskiem ciepła na wymiennikach ciepła central wentylacyjnych w części budynku, ze względu na wysoką sprawność wytwarzania ciepła, niskie koszty eksploatacyjne oraz inwestycyjne w stosunku do pozostałych systemów ogrzewania.

Podpis projektanta