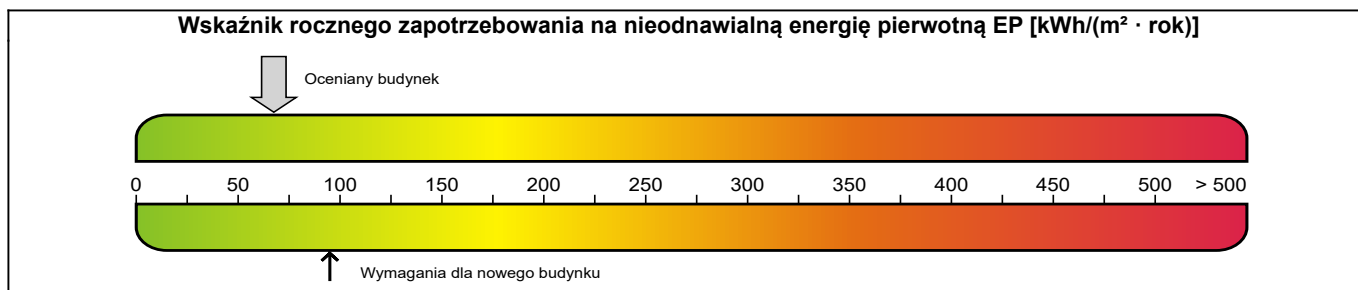


Charakterystyka energetyczna budynku

Oceniany budynek	
Przeznaczenie budynku	SALĘ GIMNASTYCZNĄ
Adres budynku	Poznań, Obręb Winiary 0052,Działki nr ewid.: 35, 49, 51, 85, ark. 37 / /
Inwestor	MIASTO POZNAŃ, UL. PLAC KOLEGIACKI 17 61-841 POZNAŃ



Wyniki dla budynku

Geometria			
Powierzchnia użytkowa	$A_{uż}$	1092,1	m ²
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	A_f	1092,1	m ²
Liczba kondygnacji budynku	L_{kond}	3,0	
Kubatura budynku	V_{bud}	11125,2	m ³
Kubatura pomieszczeń o regulowanej temperaturze (ogrzewana lub chłodzona)	V_f	11125,2	m ³

Wskaźniki charakterystyki energetycznej		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP uzyskane	67,5 kWh/(m ² · rok)
	EP wymagane	95,0 kWh/(m ² · rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK	27,0 kWh/(m ² · rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU	52,0 kWh/(m ² · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2}	0,009 t _{CO2} / (m ² · rok)
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze}	0,0 %

Roczne zapotrzebowanie na energię		
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną	Q _p	73727 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową	Q _k	29491 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową	Q _u	56755 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku dla systemu technicznych	E _{el,pom}	3640 kWh/rok

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka / (m ² · rok)
Ogrzewania	1) Energia elektryczna	22,46	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Energia elektryczna	2,50	kWh
Chłodzenia	-----	0,00	-----
Wbudowanej instalacji oświetlenia	1) Energia elektryczna	2,04	kWh

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU			kWh/(m ² · rok)		
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]	50,4	1,6	0,0		52,0
Udział [%]	97,0	3,0	0,0		100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 52,0 kWh/(m ² · rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK			kWh/(m ² · rok)		
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia elektryczna	22,5	2,5	0,0	2,0	27,0
Suma [kWh/(m ² · rok)]	22,5	2,5	0,0	2,0	27,0
Udział [%]	83,2	9,3	0,0	7,5	100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 27,0 kWh/(m ² · rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP			kWh/(m ² · rok)		
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia elektryczna	56,2	6,3	0,0	5,1	67,5
Suma [kWh/(m² · rok)]	56,2	6,3	0,0	5,1	67,5
Udział [%]	83,2	9,3	0,0	7,5	100

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 67,5 kWh/(m² · rok)

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów ogrzewania i wentylacji		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system ogrzewania i wentylacji	$Q_{p,H}$	61327 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system ogrzewania i wentylacji	$Q_{k,H}$	22326 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nd}$	55032 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu ogrzewania i wentylacji	$E_{el,pom,H}$	2205 kWh/rok

Sprawność elementów składowych systemu ogrzewania i wentylacji		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	3.00
Przesył ciepła	Ogrzewanie powietrzne	0.95
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C w przestrzeni ogrzewanej	0.93
Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0.93

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej	$Q_{p,W}$	6835 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	$Q_{k,W}$	1299 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	1722 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	$E_{el,pom,W}$	1435 kWh/rok

Sprawności elementów składowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	2.60
Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi. Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	0.60
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.	0.85

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów chłodzenia		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy chłodzenia	$Q_{p,C}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system chłodzenia	$Q_{k,C}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia	$Q_{C,nd}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu chłodzenia	$E_{el,pom,C}$	0 kWh/rok

Sprawności elementów składowych systemu chłodzenia		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie chłodu	-----	-----
Przesył chłodu	-----	-----
Akumulacja chłodu	-----	-----
Regulacja i wykorzystanie chłodu	-----	-----

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	$Q_{p,L}$	5565 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	$Q_{k,L}$	2226 kWh/rok

Przegrody nieprzezroczyste							
Nazwa	Opis	A m ²	%A %	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U (W/m ² K)		Φ _T W	%Φ _T %
				Uzyskany	Wymagany		
Ściana zewnętrzna (przy t _i ≥ 16°C)		1592,49	31,31	0,16	0,20	9846	34,59
ściana wewnętrzna (przy Δt < 8°C)	wewnętrzna	698,12	13,72	1,98	bez wymagań	3455	12,14
dach (przy t _i ≥ 16°C)		1050,80	20,66	0,14	0,15	5549	19,50
Stropodach (przy t _i ≥ 16°C)		95,18	1,87	0,15	0,15	556	1,95
Strop wewnętrzny (przy Δt < 8°C)		391,66	7,70	0,51	bez wymagań	725	2,55
Strop nad wejściem (przy t _i ≥ 16°C)		13,02	0,26	0,13	0,15	66	0,23
Podłoga (przy t _i ≥ 16°C)	Podłoga	427,81	8,41	0,25	0,30	1233	4,33
Podłoga sala sportowa (przy t _i ≥ 16°C)		703,50	13,83	0,27	0,30	1924	6,76
Razem		4972,57	97,76			23354	82,05

Przegrody przezroczyste									
Nazwa	Opis	A m²	%A %	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U (W/m²k)		g _n -	F _w -	Φ _T W/K	%Φ _T %
				Uzyskany	Wymagany				
Okno zewnętrzne (przy t _i ≥ 16°C)		106,59	2,10	0,90	0,90	0,70	0,90	4645	16,32
Drzwi zewnętrzne		7,45	0,15	1,30	1,30	0,70	0,90	463	1,63
Razem		114,04	2,24					5108	17,95

Wynik dla stref

Strefa ogrzewana		
Strefa:	Strefa CE	
Powierzchnia użytkowa strefy	$A_{uż,s}$	1092,1 m ²
Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza	$A_{f,s}$	1092,1 m ²
Średnia temp. powietrza wewn.	t_i	20,4 °C

1.1. Wartości roczne i miesięczne

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych					kWh / rok			
Rodzaje nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Urządzenia pomocniczne ogrz. i went	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze c.w.u	Chłodzenie	Urządzenia pomocniczne dla chłodzenia	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia elektryczna	22326	2205	1299	1435	-----	-----	2226	29491
Suma [kWh/rok]	22326	2205	1299	1435	-----	-----	2226	29491

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów technicznych				kWh / rok		
Rodzaje nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma	
Energia elektryczna	61327	6835	-----	5565	73727	
Suma [kWh/rok]	61327	6835	-----	5565	73727	

Miesięczne zestawienie danych dla stref ogrzewanych														
	Liczba dni/godzin w miesiącu	Średnia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej	Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	Całkowita ilość ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilość ciepła przeniesiona ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu	Współczynnik przeniesienia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilości ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu	Współczynnik przeniesienia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej	Całkowita ilość zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu	Współczynnik wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku	Bezwymiarowy stosunek zysków ciepła do bilansu cieplnego dla trybu ogrzewania	Zyski ciepła od promieniowania słonecznego	Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła	Miesięczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej
Miesiąc	Nd	$\theta_{e,n}$ °C	$Q_{H,nd,sn}$ kWh	$Q_{H,ht,sn}$ kWh	$Q_{tr,sn}$ kWh	$H_{tr,s}$ W/K	$Q_{ve,s,n}$ kWh	$H_{ve,s}$ W/K	$Q_{H,gn,sn}$ kWh	$\eta_{H,gn,s,n}$ -	γ_H -	$Q_{sol,H}$ kWh	Q_{int} kWh	$Q_{W,nd,s}$ kWh
Styczeń	31 / 744	0,2	10612	14673	9938	659,9	4734	314,4	4061	1,00	0,28	1298	2763	0,5
Luty	28 / 672	-1,8	10457	14562	9863	659,9	4699	314,4	4105	1,00	0,28	1610	2495	0,5
Marzec	31 / 744	2,7	7162	12860	8711	659,9	4150	314,4	5699	1,00	0,44	2936	2763	0,5
Kwiecień	30 / 720	8,3	1824	8517	5769	659,9	2748	314,4	6745	0,99	0,79	4072	2674	0,5
Maj	31 / 744	13,0	7	5394	3654	659,9	1741	314,4	7949	0,68	1,47	5187	2763	0,5
Czerwiec	30 / 720	16,8	0	2555	1730	659,9	824	314,4	8239	0,31	3,22	5566	2674	0,5
Lipiec	31 / 744	18,3	0	1553	1052	659,9	501	314,4	8121	0,19	5,23	5358	2763	0,5
Sierpień	31 / 744	18,4	0	1480	1003	659,9	478	314,4	7283	0,20	4,92	4520	2763	0,5
Wrzesień	30 / 720	13,5	47	4870	3298	659,9	1571	314,4	6024	0,80	1,24	3350	2674	0,5
Październik	31 / 744	7,0	4879	9744	6600	659,9	3144	314,4	4865	1,00	0,50	2102	2763	0,5
Listopad	30 / 720	2,2	8801	12796	8667	659,9	4129	314,4	3995	1,00	0,31	1321	2674	0,5
Grudzień	31 / 744	-0,1	11243	14890	10086	659,9	4804	314,4	3647	1,00	0,24	884	2763	0,5
Suma			55032	103894	70371		33523		70732			38204	32528	6

1.2. Systemy techniczne

1.2.1 Systemy ogrzewania

Zestawienie danych dla systemów ogrzewania									
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	Stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania	Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej	Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej	Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania	Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania	Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji zapewniany przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1)
Nazwa	Nośnik energii	w_H	$\eta_{H,g}$	x	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,d}$	$\eta_{H,s}$	$\eta_{H,tot,i}$	X_i
Energia elektryczna	Energia elektryczna	2,5	3,00	1,00	0,93	0,95	0,93	2,46	1,0

Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów ogrzewania				
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego	Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku
Nazwa	Nośnik energii	w_{el}	q_{el}	t_{el}
Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej krotność wymiany powietrza do 0,6 1/h	Energia elektryczna	2,5	0,5	2628,0
Pompy obiegowe w systemie ogrzewania z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	Energia elektryczna	2,5	0,2	4700,0

1.2.2. Systemy wentylacyjne

Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych

		Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieuszczelnności obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych	Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej	Udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu, równy wykorzystaniu budynku w miesiącu	Łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
Typ budynku	Typ wentylacji	n	$V_{ve,1,s}$	β	$\eta_{oc,n}$
Użyteczności publicznej - przeznaczony na potrzeby sportu	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	0,2	0,42	0,30	0,95

1.2.3. System przygotowania c.w.u

Zestawienie danych dla systemów przygotowania c.w.u.

		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w źródłach ciepła	Średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła	Średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czterpalnych	Średnia roczna sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania	Część całkowitej dostawy ciepła uśredniona w ciągu roku, pokrywana przez zdefiniowany system
Nazwa	Nośnik energii	w_w	η_{w_g}	η_{w_p}	η_{w_d}	η_{w_s}	$\eta_{w_{tot,i}}$	X_i
Energia elektryczna	Energia elektryczna	2,5	2,60	1,00	0,60	0,85	1,33	1,0

Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów przygotowania c.w.u.

		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego	Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku
Nazwa	Nośnik energii	w_{el}	q_{el}	t_{el}
Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o działaniu ciągłym w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	Energia elektryczna	2,5	0,2	8760,0

1.2.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia.

Zestawienie danych dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia					
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według PN dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI	Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniany przez I-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1)
Nazwa	Nośnik energii	W_{el}	LENI	A_L	X_i
Energia elektryczna	Energia elektryczna	2,5	2,0	1113,0	1,0