

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku



Projekt: Budynek nr 3 w kompleksie wojskowym - hala sportowa
Warszawska 10
85-058 Bydgoszcz

Właściciel budynku: 11 Wojskowy Oddział Gospodarczy

Autor opracowania: mgr inż. arch. Bartłomiej Pawełczuk

Data opracowania: 03.08.2020

1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	850,10 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	56,7
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	850,10

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	850,10	0,00	0,00	850,10
Kubatura [m ³]	4222,27	0,00	0,00	4222,27

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	2337,61 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	4469,00 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,52 1/m

2. Osłona budynku

- Technologia

Technologia wykonania tradycyjna murowana

- Ściany zewnętrzne

- o Ściany murowane z cegły klinkierowej, wykończenie tynk cementowo-wapienny,

- Strop międzykondygnacyjny

Stropy między kondygnacyjny – warstwy wykończeniowe – PCW 3,2 cm, podłoga 8 cm,

strop Akerman 22 cm

- Dach

Dach dwuspadowy nad halą sportową: pokrycie papa termozgrzewalna, dźwigary drewniane – kratownicowe, na izolacji z folii PCV ułożona termoizolacja z wełny mineralnej, sufit podwieszany: arkusze sklejkı mocowane do stalowych stelaży, łączone systemowymi łącznikami z drewnianą konstrukcją więźby dachowej

- Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna w sali gimnastycznej i zapleczu – PCV oraz aluminiowa.

Drzwi zewnętrzne i wewnętrzne – aluminiowe.

- Posadzka hali

Deszczułki parkietowe 22 mm, płyta pilśniowa miękka 31,5 mm, 2 x papa na lepiku, podkład cementowy 15 cm, gruz betonowy 20 cm.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	A [m ²]	H _{tr} przegrody [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]	fR _{si} **
dach	0,134	0,150	554,00	74,24	0,00	74,24	0,99*
podłoga na gruncie	0,156*	0,300*	735,18	114,36	0,00	114,36	0,97*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	1,396	0,150	226,63	284,74	0,00	284,74	0,86*
ściana zewnętrzna	1,194	0,200	657,52	785,08	0,00	785,08	0,84*
RAZEM	0,594*	-	2173,33	1258,41	0,00	1258,41	0,93*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR_{si} > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	gc	A [m ²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,70	104,42	93,98	43,47	137,45

2	1,300	1,300	0,70	7,56	9,83	3,60	13,43
RAZEM	0,927*	-	0,70*	111,98	103,81	47,07	150,88

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja w budynku realizowana mechanicznie

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	6,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna	4725,00	676,63

4. Sezon ogrzewczy

4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	28,7	0,0	0,0	0,0	0,0	17,9	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	101639,10 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	53,13 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	398932515 J/K
Zyski ciepła od słońca	34787,46 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	67021,88 kWh/rok
Zyski ciepła razem	101809,34 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	116934,51 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	56119,46 kWh/rok
Straty ciepła razem	173053,97 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła w rozpatrywanym budynku jest węzeł ciepłowniczy, ogrzewanie realizowane poprzez grzejniki płytowe oraz nagrzewnice wodne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	136441,14 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	109152,91 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,80

5.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	65,40 kW
-------------------------------	----------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1686,35 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w węźle ciepłowniczym.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	3047,52 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	2438,02 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,55
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	0,80

6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	1,39 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie energooszczędne LED

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
5,00	4000,00	17002,00	51006,00

9. Podział zapotrzebowania na energię

9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	119,56	-	1,98	-	-	121,55
Udział [%]	98,37	-	1,63	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	160,50	-	3,58	0,00	20,00	184,09
Udział [%]	87,19	-	1,95	0,00	10,86	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	128,40	-	2,87	0,00	60,00	191,27
Udział [%]	67,13	-	1,50	0,00	31,37	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 191,27 kWh/(m²rok)

9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
kogeneracja - węgiel kamienny (w = 0,8)	160,50	-	3,58	0,00	0,00	164,09
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	0,00	20,00	20,00

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	191,27 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok