

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku Stacji Uzdatniania Wody w m. Strawczyn

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkaniowego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych (WT2014), jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

FIRMA PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWA „VITARO”

Pracownia projektowa • Wykonawstwo robót budowlanych • Produkcja parapetów i blc
Suszenie i frakcjonowanie kruszyw • Zarządzanie i pośrednictwo nieruchomościami

97-500 Radomsko, siedziba - Dziepółć 3, oddział - Radomsko, ul. 11 Listopada 11E/39
tel./fax: (044) 682 21 57 tel. kom.: (+48) 604 823 027
e-mail: biuro@vitaro.pl <http://www.vitaro.pl>



Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Stacja Uzdatniania Wody	
Adres obiektu	dz. nr ew. 728/1, 728/3, 728/4, 729/1, obręb 0011 Strawczyn	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Gmina Strawczyn	
Adres inwestora	ul. Żeromskiego 16	
Kod, miejscowość	26-067, Strawczyn	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_t , m ²)	62,39	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	91,87	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	62,39	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	62,39	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	0,00	
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	0,00	
Kubatura budynku (V , m ³)	193,41	

Strawczyn, 2015-11-13

Spis treści:

1. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku
2. Zakres opracowania
 - 2.1 Charakterystyka instalacji
 - 2.2 Współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych w ogrzewanych budynkach oraz inne wskaźniki energetyczne
3. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji
4. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
5. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą
6. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku
7. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

1. Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 1

Liczba użytkowników / mieszkańców: 1

Rodzaj konstrukcji budynku: tradycyjna murowana

Geometria

Kubatura budynku	V	294,9	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	V _e	294,9	[m3]
Powierzchnia użytkowa	A _u	62,39	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A _f	62,39	[m2]

Ostłona budynku

Opis: Średnie ostłonięcie: budynki wśród drzew lub innych budynków, budynki na przedmieściach

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy charakterystyki energetycznej budynku odpowiadającej podanym poniżej opisom przegród i instalacji projektowanych lub istniejących

2.1 Charakterystyka instalacji

Wentylacja

Rodzaj instalacji wentylacji:
Wentylacja grawitacyjna / mechaniczna

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:
Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej:
Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

2.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m ²]	U [W/m ² K]	Orientacja
Ściana zewnętrzna	A 1-P	ściana zewnętrzna	30,94	0,23	N
Ściana zewnętrzna	A 1-P	ściana zewnętrzna	15,23	0,23	S
Ściana zewnętrzna	A 1-P	Ściana zewnętrzna	17,65	0,23	S
Ściana zewnętrzna	A 1-P	Ściana zewnętrzna	14,71	0,23	E
Ściana zewnętrzna	A 1-P	Ściana zewnętrzna	17,25	0,23	E
Ściana zewnętrzna	A 1-P	Ściana zewnętrzna	17,25	0,23	W
Ściana zewnętrzna	A 1-P	Ściana zewnętrzna	14,71	0,23	W
Podłoga na gruncie	A 1-P	podłoga na gruncie	62,39	0,26	
Stropodach	A 1-P	stropodach	86,39	0,18	

A [m²] – Powierzchnia

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

Typy przegród

Nazwa typu przegrody			
Opis materiału	Grubość d [m]	ρ [kg/m ³]	C _p [kJ/kgK]
ściana zewnętrzna			
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1000	1500
mur ceramiczny	0,38	1000	1000
Styropian EPS 80 - 036 Fasada	0,12	15	1450
Tynk silikatowy	0,02	1800	1000
podłoga na gruncie			
Płytki ceramiczne	0,01	2000	800
Podkład z chudego betonu	0,02	1900	1000
Beton zbrojny (z 1%stali) o wysokiej gęstości 2300	0,08	2300	1000
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,12	20	1450
Folia PCV	0,00	1450	900
Podkład z chudego betonu	0,10	1900	1000
Piasek średni	0,15	1650	1000
stropodach			
Papa asfaltowa	0,02	1000	1000
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,20	20	1450
Żelbet	0,15	2500	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000

ρ [kg/m³] – gęstość materiału

C_p [kJ/kgK] – ciepło właściwe materiału

Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m ²]	U [W/m ² K]	C [-]	g [-]
O_1	5	0,85	1,4	1,19	0,9	0,7	0,75
D_1	2	0,9	2,05	1,84	1,4	0,7	0,5
O_2	1	0,85	0,55	0,46	0,9	0,7	0,75
D_2	1	2	2,2	4,4	0,9	0,7	0,5
O_3	1	0,85	0,85	0,72	0,9	0,7	0,75
D_3	1	1,7	2,05	3,48	0,9	0,7	0,5
O_3	2	0,85	0,85	0,72	0,9	0,7	0,75

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

C [-] – udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna

g [-] – współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego przez oszklenie

3. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ _{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	62	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C _m	34153961	[J/K]
Stała czasowa	τ	104,79	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,13	[-]
Parametr numeryczny	a _H	7,99	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V _o	20,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V _{ex}	0	[m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V _{su}	0	[m ³ /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V _{inf}	39,22	[m ³ /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V _x	0	[m ³ /h]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_2}	1,00	[-]

Zyski ciepła

Od słońca	Q_{sol}	6004,14	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q_{int}	9285,60	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	15289,74	[kWh/rok]

Zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym

Miesiąc	Od nasłonecznienia Q_{sol} [kWh/m-c]	Wewnętrzne Q_{int} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,gn}$ [kWh/m-c]
I	208,01	788,64	996,65
II	219,53	712,32	931,85
III	453,99	788,64	1242,63
IV	629,87	763,20	1393,07
V	828,78	788,64	1617,42
VI	863,54	763,20	1626,74
VII	873,43	788,64	1662,07
VIII	759,65	788,64	1548,29
IX	524,73	763,20	1287,93
X	334,23	788,64	1122,87
XI	158,01	763,20	921,21
XII	150,37	788,64	939,01
Suma	6004,14	9285,60	15289,74

Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Q_{tr}	7710,61	[kWh/rok]
Na wentylację	Q_{ve}	2150,08	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	$Q_{H,ht}$	9860,68	[kWh/rok]
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H_{tr}	70,79	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H_{ve}	19,74	[W/K]

Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp. zew. θ_e [°C]	Straty przez przenikanie Q_{tr} [kWh/m-c]	Straty na wentylację Q_{ve} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,ht}$ [kWh/m-c]
I	-1,20	1116,59	311,36	1427,94
II	-2,10	1051,35	293,16	1344,51
III	0,50	1027,05	286,39	1313,44
IV	7,50	637,13	177,66	814,79
V	13,00	368,68	102,81	471,49
VI	15,20	244,66	68,22	312,88
VII	17,70	121,14	33,78	154,92
VIII	16,00	210,68	58,75	269,42
IX	12,70	372,08	103,75	475,84
X	8,50	605,70	168,90	774,59
XI	2,30	902,17	251,57	1153,74
XII	0,00	1053,38	293,73	1347,12
Suma	---	7710,61	2150,08	9860,68

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 1768,43 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym

Miesiąc	Względna długość czasu ogrzewania $f_{H,n}$	Liczba godzin grzewczych	Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}$ [kWh/m-c]
I	1,00	744,00	0,98	449,03
II	1,00	672,00	0,98	428,55
III	0,73	546,52	0,91	180,51
IV	0,00	0,00	0,58	4,70
V	0,00	0,00	0,29	0,02
VI	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,00	0,00	0,00	0,00
IX	0,00	0,00	0,37	0,11
X	0,00	1,34	0,68	12,84
XI	1,00	720,00	0,96	267,98
XII	1,00	744,00	0,98	424,68
Suma	---	3427,86	---	1768,43

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji						
Nośnik energii	$\eta_{H,g}$ [-]	$\eta_{H,s}$ [-]	$\eta_{H,d}$ [-]	$\eta_{H,e}$ [-]	$\eta_{H,tot}$ [-]	W_H [-]
Energia elektryczna z sieci systemowej	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	3,00

$\eta_{H,g}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{H,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniach

W_H [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby ogrzewania

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji	$Q_{K,H}$	1786,30	[kWh/rok]
---	-----------	---------	-----------

4. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Jednostkowe dobowe zużycie wody	V_{CW}	0,00	[dm ³ /m ² ·doba]
Czas użytkowania	t_{uz}	365,00	[doby]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody				Q _{W,nd}	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	η _{W,g} [-]	η _{W,s} [-]	η _{W,d} [-]	η _{W,e} [-]	η _{W,tot} [-]	W _w [-]
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	1,00	1	0,99	3,00

$\eta_{W,g}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy

bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{w,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{w,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{w,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

$\eta_{w,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania ciepłej wody

w_w [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej	$Q_{K,W}$	0,00	[kWh/rok]
---	-----------	------	-----------

5. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]
--------------------------------	---------------------------------	---------------------

q_{el} [W/m²] - Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego

t_{el} [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	$E_{el,pom,V}$	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	$E_{el,pom,H}$	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	$E_{el,pom,W}$	0,00	[kWh/rok]

6. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	5358,89	85,89	100,00
System do podgrzania ciepłej wody	0,00	0,00	0,00
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	5358,89	85,89	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m²·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	1786,30	28,63	100,00
System do podgrzania ciepłej wody	0,00	0,00	0,00
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	1786,30	28,63	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m²·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	1768,44	28,35	100,00
System do podgrzania ciepłej wody	0,00	0,00	0,00
Suma	1768,44	28,35	100,00

7. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	28,63	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	85,89	[kWh/(m ² ·rok)]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	110,00	[kWh/(m ² ·rok)]
--	--------	-----------------------------

Projektował:
mgr inż. arch. Iwonna Wencius - Kowalska
Nr upr.217/74/Łw

Sprawdził:
mgr inż. arch. Piotr Zaborowski
Nr upr. GP.IV.7342(56)94