



ARMADA PRO

Jednostka projektowa:

ARMADA PRO mgr inż. arch. Michał Kondracki
Biuro : ul. Wyszyńskiego 2, 23-104 Kraśnik
Tel. 792 371 589, mail: koszty.krasnik@gmail.com

C H A R A K T E R Y S T Y K A

E N E R G E T Y C Z N A

**Wraz z analizą wykorzystania alternatywnych
źródeł energii**

Obiekt: Zmiana sposobu użytkowania byłego budynku policji na Centrum Kultury w Gościeradowie wraz z jego rozbudową i przebudową

Inwestor: Gmina Gościeradów, Gościeradów Ukazowy 61, 23-275 Gościeradów

**STAROSTWO POWIATOWE
w Kraśniku
23-104 Kraśnik
Al. Niepodległości 20**

A D R E S : Działka nr ewid. 182, obr. geod. Gościeradów Ukazowy, gm. Gościeradów

AUTOR:

Data sporządzenia: 10.2017r.

Podstawa opracowania:

mgr inż. arch.
Franciszek Bogdan Łasocha
1.11.10
Ep. Nr 5298/2a
Zw specjalist. ser. architektonicznej
bez ograniczeń/

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY
z dnia 6 listopada 2008 r.

w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU
z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę

Charakterystyka systemu	Jednostka	Wartości dla budynku/lokalu ocenianego
1	2	3
zużycie dobowe na 1 osobę q_{cw}	$dm^3/osobę \cdot dzień$	35
liczba użytkowników	-	45
zużycie dobowe	m^3	1,58
ciepło właściwe wody c_w	$kJ/kg \cdot K$	4,19
gęstość wody ρ	kg/m^3	1000
temperatura wody na wypływie t_c	$^{\circ}C$	55
temperatura wody zimnej t_z	$^{\circ}C$	10
współczynnik korekcyjny temp. k_t	-	1
Czas użytkowania	-	3
Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej $Q_{w,nd}$	kWh/a	247,47
całowita sprawność $\eta_{W,tot}$	-	0,903
Roczne zapotrzebowanie energii końcowej $Q_{k,w}$	kWh/a	274
Współczynnik nakładu w_w	-	0,8
Współczynnik nakładu w_{el}	-	0,8
$E_{el,pom,W}$	kWh/a	398,00
Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej $Q_{p,w}$	kWh/a	538

C

STANOWISKO POWIATOWE
w Kraśniku
23-204 Kraśnik
Al. Niepodległości 20

86

Właściwości izolacyjne przegród

Nr typu przegrody S-i	Opis warstw	Grubość warstwy d w m	λ W/m*K	R, Ri, Re m ² *K/W	U W/m ² *K
ściana zew.	styropian	0,100	0,03	4,00	0,19
	element murowy	0,380	0,40	0,95	
	tynk	0,050	0,82	0,06	
	Rsi			0,13	
	Rse			0,04	
	razem			5,18	
Strop/dach	blacha	0,005	0,80	0,01	0,14
	folia	0,010	1,00	0,01	
	wełna mineralna	0,250	0,04	6,25	
	folia	0,010	1,00	0,26	
	strop	0,240	0,80	0,30	
	Rsi			0,10	
	Rse			0,04	
	razem			6,97	
Podłoga na gruncie	płytki/podłoga drewnina	0,020	0,40	0,05	0,17
	wylewka	0,080	0,82	0,10	
	folia	0,010	1,00	0,26	
	styropian	0,15	0,03	5,00	
	Rsi			0,17	
	Rse			0,17	
	razem			5,75	

STANOWISKO POWIATOWE
w Kraśniku
23-204 Kraśnik
Al. Niepodległości 20

Straty ciepła przez wentylację(rekuperacja)

Straty ciepła na wentylację	Strumień powietrza wentylacyjnego V_o m^3/s	Współczynnik straty ciepła H_{ve} W/K
1	2	3
zgodnie z tabelą poniżej	0,12	147,93

<i>pomieszczenie</i>	<i>ilość</i>	<i>strumień powietrza wg. normy w m3/h</i>	<i>łącznie zap. powietrza w m3/h</i>
Kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchnię gazową lub węglową	1	70	70
Kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchnię elektryczną w mieszkaniu do 3 osób	0	30	0
Kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchnię elektryczną w mieszkaniu pow. 3 osób	0	50	0
Kuchnia bez okna zewnętrznego lub wnęka kuchenna wyposażona w kuchnię elektryczną	0	50	0
Łazienka (z WC lub bez)	0	50	0
Oddzielne WC	4	30	120
Pomocniczne pomieszczenie bezokienne	1	15	15
klatki schodowe	0	0	0
ŁĄCZNIE V_o			205

V_o	m^3/s	0,05694
-------	---------	----------------

V_{inf}	m^3/s	0,06633
-----------	---------	----------------

Powierzchnia ogrzewana
(pomieszczeń o reg.
temperaturze) - A_f

398

Wysokość kondygnacji

3

Kubatura wentylowana

1194

Powierzchnia klatki
schodowej

0

Wysokość klatki

0

Kubatura klatki schodowej

0

STAROSTWO POWIATOWE
w Olesniku
23-204 Krasnik
Al. Niepodległości 20

Obliczenie mostków cieplnych

Przegroda	Wymiary okien	A	H	n	Ψ [W/m²K]			X [W/m²]					
		[m]	[m]	[szt]	Nadproże	Oścież e	Podokienny k	Płyta balkonow	Punktowe				
S	OK1	1,5	1,5	2	1,8	0,39	0,57						
	OK2	0,9	1,5	1	0,6	0,39	0,57						
	OK3	0	0	0	0,6	0,39	0,57						
	Drzwi wej	1,5	2	2	0,6	0,39	0,57						
	Płyta balkonowa	0		0									
	Mostki punktowe			0									
n										o	p	pb	pkt
										5,40	2,34	1,71	0,00 0,00
										0,54	1,17	0,51	0,00 0,00
										0,00	0,00	0,00	0,00 0,00
										1,80	3,12	1,71	0,00 0,00
										0,00	0,00	0,00	0,00 0,00
										0,00	0,00	0,00	0,00 0,00
										7,74	6,63	3,93	0,00 0,00
													18,30

$$\sum \psi^* = 18,303 \text{ [W/K]}$$

Przegroda	Wymiary okien	A	H	n	ψ [W/m²K]			X [W/m²]	n	o	p	pb	pkt
		[m]	[m]	[szt]	Nadproże	Oścież e	Podokienni k						
N	OK1	0	0	0	0,5	0,39	0,57		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OK2	0	0	0	0,6	0,39	0,57		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	drzwi	0	0	0	0,6	0,39	0,57		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Brama	0	0	0	0,6	0,39	0,57		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Płyta balkonowa	0		0					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Mostki punktowe			0					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

$$\sum \psi^* = 0,000 \quad [W/K]$$

STAROSTWO POWIATOWE
w Kraśniku
23-204 Kraśnik
Al. Niepodległości 20

Przegroda	Wymiary okien	A	H	n	Ψ [W/m²K]			X [W/m²]
		[m]	[m]	[szt]	Nadproże	Oścież e	Podokienni k	
W	OK1	1,5	1,5	2	1,8	0,39	0,57	Płyta balkonowa a
	OK2	1,8	2	3	1,2	0,39	0,57	Punktowe
	OK3	0	0	0	0,6	0,39	0,57	
	Drzwi	0	0	0	0,6	0,39	0,57	
	Płyta balkonowa	0		0				
	Mostki punktowe							

n o p pb pkt
 5,40 2,34 1,71 0,00 0,00
 6,48 4,68 3,08 0,00 0,00
 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 11,88 7,02 4,79 0,00 0,00
 23,69

$$\sum \Psi^* I = 23,688 \text{ [W/K]}$$

Przegroda	Wymiary okien	A	H	n	Ψ [W/m²K]			X [W/m²]
		[m]	[m]	[szt]	Nadproże	Oścież e	Podokienni k	
E	OK1	1,5	1,5	3	0,6	0,39	0,57	Płyta balkonowa a
	OK2	0	0	0	0,6	0,39	0,57	Punktowe
	OK3	0	0	0	0,6	0,39	0,57	
	drzwi	1,5	2	1	0,6	0,39	0,57	
	Płyta balkonowa	0		0				
	Mostki punktowe			0				

n o p pb pkt
 2,70 3,51 2,57 0,00 0,00
 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 0,90 1,56 0,86 0,00 0,00
 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 3,60 5,07 3,42 0,00 0,00
 12,09

$$\sum \Psi^* I = 12,090 \text{ [W/K]}$$

STAROSTWO POWIATOWE
 w Kraśniku
 23-204 Kraśnik
 Al. Niepodległości 20

Zestawienie przegród budowlanych

L.p.	Opis	Położenie	Pow. całkowita m ²	U _{oc} W/(m ² ·K)	Współ b _{tr}	Pow. okien m ²	U okna W/(m ² ·K)	Pow. drzwi m ²	U drzwi W/(m ² ·K)	Dodatek na mostki	H _{tr} oceniany
1	2	3	4	5	7	8	9	11	12	14	15
1	Ściana zewnętrzna	S	70,00	0,19	1,00	5,85	1,8	6,00	1,4	18,3	48,5
2	Ściana zewnętrzna	N	70,00	0,19	1,00	0,00	1,8	0,00	1,4	0,0	13,5
3	Ściana zewnętrzna	W	70,00	0,19	1,00	15,30	1,8	0,00	1,4	23,7	61,8
4	Ściana zewnętrzna	E	70,00	0,19	1,00	6,75	1,8	3,00	1,4	12,1	40,1
5	Strop/dach	-	650,0	0,14	1,00					-	93,3
6	Podłoga na gruncie	-	450,0	0,17	1,00					-	78,3
										54,1	335,4

Suma przegród zewnętrznych A 1380,0 m²

Kubatura części ogrzewanej budynku V_e 1194,0 m³

po obrysie zewnętrznym

A/V_e 1,16

Straty ciepła przez przenikanie

H _{tr} oceniany	335,4 W/K	0,24 W/m ² ·K		
Konstrukcja	Ciężka		sz	
	C _m	110 000	b	
		43 780 000 J/K	s	
			c	
Stała czasowa - τ	25,16	h	z	
			Konstrukcja budynku	C _m [J/K]
			1	80 000 x A _f
			2	110 000 x A _f
			3	165 000 x A _f
			4	260 000 x A _f
			5	370 000 x A _f

STAROSTWO POWIATOWE
w Kraśniku
23-204 Kraśnik
Al. Niepodległości 20

Zyski słoneczne od okien i drzwi

Usytuowanie okna wg stron świata	Pole powierzchni A_i w m^2	Udział szklenia ocenianego	Współ. przepus. energii słon. g	Współ. zacienienia Z	Q_{OKNA}
S	5,85	0,8	0,70	1,00	3,28
N	0,00	0,8	0,70	1,00	0,00
W	15,30	0,8	0,70	1,00	8,57
E	6,75	0,8	0,70	1,00	3,78
drzwi wejściowe pełne	9,0	0,2	0,75	1,00	1,4

STAROSTWO POWIATOWE
w Kraśniku
23-204 Kraśnik
Al. Niepodległości 20

Lublin

orientacje	Wartość promieniowania słonecznego w miesiącu Wh/m ²										suma w roku
	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII		
S	42377	43845	75781	91948	116562	82852	55856	27615	23280	560116	
N	21215	25556	49314	69001	94223	61523	36646	18022	15549	391049	
W	22654	29072	55256	80623	111366	71775	42118	20055	16016	448935	
E	23781	30316	60328	83772	119230	69620	40044	19296	16029	462416	

Zyski słoneczne

orientacje	Zysk promieniowania słonecznego w miesiącu kWh/m-c											suma w roku
	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII			
S	138,83	143,64	248,26	301,22	381,86	271,42	182,98	90,47	76,27	1834,94		
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
W	194,10	249,09	473,43	690,78	954,18	614,97	360,87	171,83	137,23	3846,48		
E	89,89	114,59	228,04	316,66	450,69	263,16	151,37	72,94	60,59	1747,93		

Suma 422,82 507,32 949,73 1308,66 1786,73 1149,55 695,22 335,24 274,08 7429,35

STAROSTWO POWIATOWE
w Kraśniku
23-204 Kraśnik
Al. Niepodległości 20

Sprawność systemu ogrzewania

Rodzaj sprawności	Wartość wsp. sprawności bud/lokalu ocenianego	Uzasadnienie przyjętej wartości wsp. sprawności
wytwarzania $\eta_{H,g}$	1,00	kotłownia
przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	źródło ciepła w budynku
akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	grzejniki członowe
regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$	0,95	ogrzewanie wodne
całowita sprawność $\eta_{H,tot}$	0,903	

Energia pomocnicza $E_{el,pom,H}$

39,8 kWh/a

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej - pompy c.o.	0,1	W/m ²
Czas działania urządzeń	500	h/a

50

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej - układy regulacji	0,1	W/m ²
Czas działania urządzeń	500	h/a

50

STAROSTWO POWIATOWE
w Kraśniku
23-204 Kraśnik
Al. Niepodległości 20

Sprawność systemu cwu

Rodzaj sprawności	Wartość wsp. sprawności bud/lokalu ocenianego	Uzasadnienie przyjętej wartości wsp. sprawności
wytwarzania $\eta_{W,q}$	0,95	
przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	
akumulacji $\eta_{W,s}$	0,95	
całowita sprawność $\eta_{W,toti}$	0,903	

Energia pomocnicza $E_{el,pom,W}$

398 kWh/a

Pompa cyrk	1	W/m ²
Czas działania urządzeń	500	h/a

500

Pompa ład zasob	1	W/m ²
Czas działania urządzeń	500	h/a

500

Miesięczne straty i zyski ciepła

dni
 Lublin
 miejscowość

273

31

30

31

30

31

30

31

28

31

31

28

31

31

30

31

30

31

30

31

Parametry	Dane dla miesięcy											
	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII			
Średnia temp. miesięczna t_e	-1,2	-0,9	4,4	6,3	12,2	12,8	8,2	2,9	0,8			
Temperatura wewnętrzna t_i	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
Liczba godzin t_M	744	672	744	720	744	720	744	720	744			
Straty przegrody Q_{tr}	5290,6	4711,0	3893,1	3308,6	1946,5	1738,8	2944,8	4129,7	4791,5			
Straty wentylacji Q_{ve}	2333,3	2077,7	1717,0	1459,2	858,5	766,9	1298,7	1821,4	2113,2			
Straty razem $Q_{H,nt}$	7623,9	6788,7	5610,0	4767,8	2805,0	2505,7	4243,5	5951,1	6904,7			
Zyski słoneczne $Q_{sol} = Q_{ok} \cdot I_i$	422,8	507,3	949,7	1308,7	1786,7	1149,6	695,2	335,2	274,1			
Zyski wewn. $Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot t_M \cdot 0,001$	1184,4	1069,8	1184,4	1146,2	1184,4	1146,2	1184,4	1146,2	1184,4			
Zyski razem $Q_{H,gn} = Q_{int} + Q_{sol}$	1607,3	1577,1	2134,2	2454,9	2971,2	2295,8	1879,7	1481,5	1458,5			
Stosunek zysków do strat $\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,nt}$	0,21	0,23	0,38	0,51	1,06	0,92	0,44	0,25	0,21			
Stała czasowa τ	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16			
Parametr numeryczny a_H	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68			
$\gamma_H^{a_H}$	0,0155	0,0201	0,0752	0,1691	1,1666	0,7912	0,1130	0,0242	0,0156			
$\gamma_H^{a_H+1}$	0,0033	0,0047	0,0286	0,0871	1,2357	0,7249	0,0501	0,0060	0,0033			
Współczynnik wykorzystania zysków $\eta_{H,gn} = 1 - \gamma_H^{a_H} / 1 - \gamma_H^{a_H+1}$	0,9877	0,9845	0,9520	0,9101	0,7068	0,7591	0,9337	0,9817	0,9877			
$Q_{H,nd,n} = Q_{H,nt} \cdot \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$	6036,3	5235,9	3578,2	2533,5	705,0	763,0	2488,4	4496,7	5464,1			

Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej $Q_{H,nd}$	31 301,24
Współczynnik wykorzystania zysków $\eta_{H,tot}$	0,903
Roczne zapotrzebowanie energii końcowej $Q_{K,H}$	34 682,8
Współczynnik nakładu w_w	0,7
Współczynnik nakładu w_{el}	0,7
$E_{el,pom,H}$	39,80
Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej $Q_{P,H}$	24 305,8

STAROSTWO POWIATOWE
 w Kraśniku
 23-204 Kraśnik
 Al. Niepodległości 20

Zysk wewnętrzny przyjęty do obliczeń - q_{int}

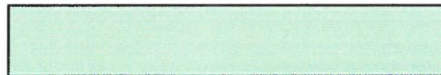
4

W/m²

$$EP = 73,22 \text{ kWh/m}^2 \cdot a$$

$$EK = 76,45 \text{ kWh/m}^2 \cdot a$$

$$EP_{WT2017} = 80,00 \text{ kWh/m}^2 \cdot a$$



$$A/V_e = 1,16$$

1	$\leq 0,2$	$73 + (7800 / (300 + 0,1 \cdot A_f))$
2	$0,2 \leq A/V_e \leq 1,05$	$55 + 90 \cdot (A/V_e) + (7800 / (300 + 0,1 \cdot A_f))$
3	$\geq 1,05$	$149,5 + (7800 / (300 + 0,1 \cdot A_f))$

STAROSTWO POWIATOWE
w Kraśniku
23-204 Kraśnik
Al. Niepodległości 20

mgr inż. arch.
Franciszek Bogdan Pasocha
1.00.00
Upis 52.98/ka
w sprawie architektury i konserwacji
bez ograniczeń