



RAWE PROJEKT  
RAFAŁ WESOŁOWSKI  
• P R A C O W N I A •  
ARCHITEKTURY

UL. LUBELSKA 28  
24-300 OPOLE LUB  
TEL: 667-865-337  
NIP: 717-179-18-22  
R.WESOLOWSKI01@GMAIL.COM

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

1. Nazwa zamierzenia budowlanego:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU OSP ZE ŚWIELICĄ WIEJSKĄ W ŁUGOWIE Z PRZEBUDOWĄ SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH  
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ**

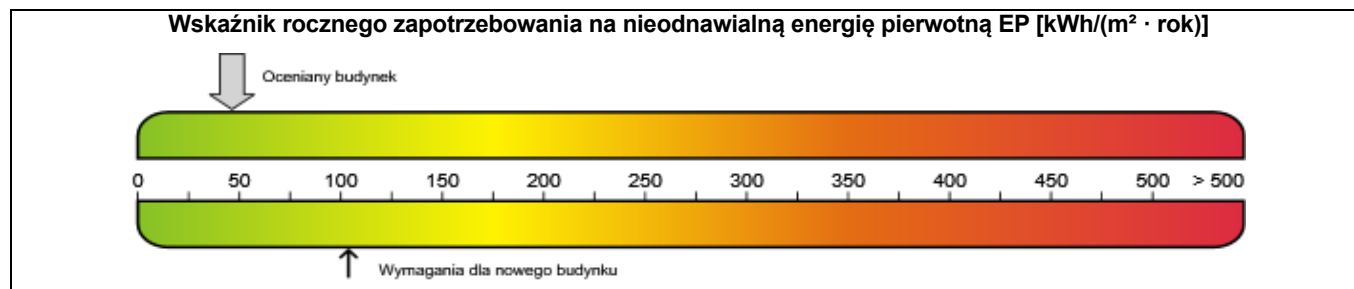
2. Adres obiektu:                    Ługów 70, 24-150 Ługów, dz. nr ewid. 492/7  
   obr. 0006 – Ługów, jedn. ewid. 060907\_2 – Jastków
3. Inwestor:                         Gmina Jastków  
   ul. Chmielowa 3, Panieńszczyzna  
   21-002 Jastków
4. Kategoria obiektu:            XVII – strażnica OSP, IX - świetlica wiejska
5. Dokumentacja proj.            PROJEKT TECHNICZNY

Opracowali

Branża	Projektant	Uprawnienia	Data	Podpis
Projektant: Branża sanitarna	mgr inż. Tomasz Mielnik	LUB/0121/ PWOS/10	listopad 2025	

## Charakterystyka energetyczna budynku

Oceniany budynek	
Przeznaczenie budynku	OSP ze świetlicą wiejską
Adres budynku	/ / Ługów 70, 20-150 Ługów
Inwestor	



### Wyniki dla budynku

Geometria			
Powierzchnia użytkowa	$A_{uż}$	394,2	m <sup>2</sup>
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$A_f$	394,2	m <sup>2</sup>
Liczba kondygnacji budynku	$L_{kond}$	3,0	
Kubatura budynku	$V_{bud}$	1104,9	m <sup>3</sup>
Kubatura pomieszczeń o regulowanej temperaturze (ogrzewana lub chłodzona)	$V_f$	1104,9	m <sup>3</sup>

# Projekt: OSP ze świetlicą Ługów

Wskaźniki charakterystyki energetycznej		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP uzyskane	46,3 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
	EP wymagane	103,8 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK	76,6 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU	47,0 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub>	0,032 t <sub>CO2</sub> / (m <sup>2</sup> · rok)
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U <sub>oze</sub>	82,4 %

Roczne zapotrzebowanie na energię		
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną	Q <sub>p</sub>	18269 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową	Q <sub>k</sub>	30177 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową	Q <sub>u</sub>	18537 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku dla systemu technicznych	E <sub>el,pom</sub>	441 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 <sup>2</sup> · rok)
Ogrzewania	1) Biomasa	11,19	kg
	2) Energia elektryczna	2,09	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Biomasa	2,16	kg
	2) Energia elektryczna	6,16	kWh
Chłodzenia	1) Energia elektryczna	7,82	kWh
Wbudowanej instalacji oświetlenia	1) Energia elektryczna	2,50	kWh

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU					kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m <sup>2</sup> · rok)]	30,3	8,4	8,3		47,0
Udział [%]	64,5	17,9	17,6		100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 47,0 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK					kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Biomasa	52,8	10,2	0,0	0,0	63,1
Energia elektryczna	2,1	6,2	2,7	2,5	13,5
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)]	54,9	16,4	2,7	2,5	76,6
Udział [%]	71,8	21,4	3,6	3,3	100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 76,6 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					

# Projekt: OSP ze świetlicą Ługów

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP			kWh/(m <sup>2</sup> · rok)		
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Biomasa	10,6	2,0	0,0	0,0	12,6
Energia elektryczna	5,2	15,4	6,9	6,2	33,7
<b>Suma [kWh/(m<sup>2</sup> · rok)]</b>	<b>15,8</b>	<b>17,4</b>	<b>6,9</b>	<b>6,2</b>	<b>46,3</b>
Udział [%]	34,1	37,6	14,8	13,5	100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 46,3 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów ogrzewania i wentylacji		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system ogrzewania i wentylacji	$Q_{p,H}$	6228 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system ogrzewania i wentylacji	$Q_{k,H}$	21389 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nd}$	11960 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu ogrzewania i wentylacji	$E_{el,pom,H}$	265 kWh/rok

Sprawność elementów składowych systemu ogrzewania i wentylacji		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie ciepła	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, palety, zrębki) automatyczne o mocy do 100 kW	0.70
	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	0.99
Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni	0.96
	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	1.00
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C w przestrzeni ogrzewanej	0.93
	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1.00
Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P – 2K	0.88
	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	0.91

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej	$Q_{p,W}$	6875 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	$Q_{k,W}$	6280 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	3316 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	$E_{el,pom,W}$	176 kWh/rok

# Projekt: OSP ze świetlicą Ługów

Sprawności elementów składowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	0.83
	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0.99
Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi. Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	0.70
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	$Q_{p,C}$	2702 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system chłodzenia	$Q_{k,C}$	1081 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia	$Q_{C,nd}$	3261 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	Systemy chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza: Klimatyzator (split lub monoblok w wydajności chłodniczej <12 kW) z innym czynnikiem	3.00
Przesył chłodu	Chłodzenie bezpośrednie zdecentralizowane: Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1.00
Akumulacja chłodu	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	1.00
Regulacja i wykorzystanie chłodu	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe zainstalowane przy chłodnicach powietrza regulacja ciągła	0.94

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	$Q_{p,L}$	2464 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	$Q_{k,L}$	986 kWh/rok

# Projekt: OSP ze świetlicą Ługów

Przegrody nieprzezroczyste							
Nazwa	Opis	A m <sup>2</sup>	%A %	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U (W/m <sup>2</sup> k)		Φ <sub>T</sub> W	%Φ <sub>T</sub> %
				Uzyskany	Wymagany		
ściana zewnętrzna (przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C)	SZ	171,02	11,48	0,20	0,20	1685	13,61
ściana zewnętrzna (przy 8°C ≤ t <sub>i</sub> < 16°C)	SZ	2,68	0,18	0,20	0,45	19	0,15
SF1a (przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C)	Ściana piwnic na gruncie	129,61	8,70	0,21	0,30	443	3,58
SF1a (przy 8°C ≤ t <sub>i</sub> < 16°C)	Ściana piwnic na gruncie	70,91	4,76	0,21	1,20	6	0,05
ściana wewnętrzna 19 (przy Δt <sub>i</sub> < 8°C)	SW19	84,33	5,66	2,00	bez wymagań	1113	8,99
ściana wewnętrzna 30 (przy Δt <sub>i</sub> ≥ 8°C)	SW32	43,35	2,91	1,43	1,00	436	3,52
ściana wewnętrzna 30 (przy Δt <sub>i</sub> < 8°C)	SW32	62,50	4,20	1,43	bez wymagań	537	4,34
ściana wewnętrzna proj. (przy Δt <sub>i</sub> < 8°C)	sw14	78,78	5,29	0,97	bez wymagań	468	3,78
ST1 (przy Δt <sub>i</sub> ≥ 8°C)	Strop nad piwnicą	96,09	6,45	1,89	1,00	1128	9,11
ST1 (przy Δt <sub>i</sub> < 8°C)	Strop nad piwnicą	125,72	8,44	1,89	bez wymagań	1779	14,37
Strop nad parterem (przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C)	ST2	248,52	16,69	0,18	0,15	1511	12,21
Strop nad parterem (przy Δt <sub>i</sub> < 8°C)	ST2	26,46	1,78	0,18	bez wymagań	41	0,33
Podłoga na gruncie (przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C)	PG	151,50	10,17	0,20	0,30	301	2,43
Podłoga na gruncie (przy 8°C ≤ t <sub>i</sub> < 16°C)	PG	95,15	6,39	0,20	1,20	5	0,04
Drzwi wewnętrzne	DW	34,99	2,35	1,30	bez wymagań	289	2,33
Razem		1421,62	95,45			9761	78,85

Przegrody przezroczyste									
Nazwa	Opis	A m <sup>2</sup>	%A %	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U (W/m <sup>2</sup> k)		g <sub>n</sub> -	F <sub>w</sub> -	Φ <sub>T</sub> W/K	%Φ <sub>T</sub> %
				Uzyskany	Wymagany				
Okno zewnętrzne (przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C)		38,61	2,59	0,90	0,90	0,70	0,90	1457	11,77
Okno zewnętrzne (przy t <sub>i</sub> < 16°C)		1,95	0,13	0,90	1,40	0,70	0,90	52	0,42
Drzwi zewnętrzne	DZ	27,27	1,83	1,30	1,30	0,70	0,90	1109	8,96
Razem		67,84	4,55					2618	21,15

## Wynik dla stref

Strefa ogrzewana		
Strefa:	Strefa CE	
Powierzchnia użytkowa strefy	$A_{u,z,s}$	376,5 m <sup>2</sup>
Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza	$A_{r,s}$	376,5 m <sup>2</sup>
Średnia temp. powietrza wewn.	$t_i$	17,5 °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
Biomasa	20830	0	3848	0	-----	-----	0	24678
Energia elektryczna	0	265	2151	176	-----	-----	941	3533
Suma [kWh/rok]	20830	265	5998	176	-----	-----	941	28211

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	
Biomasa	4166	770	-----	0	4936	
Energia elektryczna	664	5816	-----	2353	8833	
Suma [kWh/rok]	4830	6586	-----	2353	13769	

# Projekt: OSP ze świetlicą Ługów

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 przenieszonego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilości ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia 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	$Q_{H,nd,s,n}$ kWh	$Q_{H,ht,s,n}$ kWh	$Q_{tr,s,n}$ kWh	$H_{tr,s}$ W/K	$Q_{ve,s,n}$ kWh	$H_{ve,s}$ W/K	$Q_{H,g,n,s,n}$ kWh	$\eta_{H,g,n,s,n}$ -	$\gamma_H$ -	$Q_{sol,H}$ kWh	$Q_{int}$ kWh	$Q_{W,nd,s}$ kWh
Styczeń	31 / 744	-2,6	3133	5104	2330	155,9	2774	185,6	1971	1,00	0,39	767	1205	0,9
Luty	28 / 672	-1,9	2424	4450	2031	155,9	2419	185,6	2026	1,00	0,46	938	1088	0,9
Marzec	31 / 744	3,2	750	3631	1657	155,9	1973	185,6	2895	1,00	0,80	1690	1205	0,9
Kwiecień	30 / 720	9,2	0	2038	930	155,9	1108	185,6	3571	0,57	1,75	2405	1166	0,9
Maj	31 / 744	14,4	0	785	358	155,9	427	185,6	4263	0,18	5,43	3059	1205	0,9
Czerwiec	30 / 720	16,2	0	317	145	155,9	172	185,6	4544	0,07	14,33	3378	1166	0,9
Lipiec	31 / 744	16,9	0	150	68	155,9	81	185,6	4570	0,03	30,53	3365	1205	0,9
Sierpień	31 / 744	16,9	0	150	68	155,9	81	185,6	4228	0,04	28,24	3023	1205	0,9
Wrzesień	30 / 720	12,8	0	1153	526	155,9	627	185,6	3316	0,35	2,88	2150	1166	0,9
Październik	31 / 744	8,5	40	2284	1043	155,9	1241	185,6	2579	0,87	1,13	1374	1205	0,9
Listopad	30 / 720	1,3	1980	3981	1817	155,9	2164	185,6	2001	1,00	0,50	835	1166	0,9
Grudzień	31 / 744	-2,1	3130	4977	2272	155,9	2705	185,6	1848	1,00	0,37	643	1205	0,9
Suma			11456	29019	13247		15772		37811			23628	14183	11



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	$w_H$	$\eta_{H,g}$	$x$	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,d}$	$\eta_{H,s}$	$\eta_{H,tot,i}$	$X_i$
Pomieszczenia zwykłe	Biomasa	0,20	0,70	1,00	0,88	0,96	0,93	0,55	1,00

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	$w_{el}$	$q_{el}$	$t_{el}$				
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 <sup>2</sup>		Energia elektryczna	2,50	0,15	4700				

1.2.2. Systemy wentylacyjne					
Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych					
		Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieuszczelnienia 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	$n$	$V_{ve,1,s}$	$\beta$	$\eta_{oc,n}$
Użyteczności publicznej - przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	Wentylacja grawitacyjna	0,2	0,56	0,30	???

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 czepalnych	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	$w_w$	$\eta_{w,g}$	$\eta_{w,e}$	$\eta_{w,d}$	$\eta_{w,s}$	$\eta_{w,tot,i}$	$X_i$
Instalacja c.w.u.	Biomasa	0,20	0,83	1,00	0,70	0,85	0,49	0,60
Instalacja c.w.u. grzałka elektryczna	Energia elektryczna	2,50	0,99	1,00	0,70	0,85	0,59	0,40

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 pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>	Energia elektryczna	2,50	0,04	5840
Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>	Energia elektryczna	2,50	0,04	5840

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	2,50	2,50	376,5	1,00

## Projekt: OSP ze świetlicą Ługów

Strefa chłodzona		
Strefa:	Strefa CE	
Powierzchnia użytkowa strefy	$A_{u,s}$	138,2 m <sup>2</sup>
Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza	$A_{r,s}$	138,2 m <sup>2</sup>
Średnia temp. powietrza wewn.	$t_i$	26,0 °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	-----	-----	-----	-----	1081	0	-----	1081
Suma [kWh/rok]	-----	-----	-----	-----	1081	0	-----	1081

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	-----	-----	2702	-----	2702	
Suma [kWh/rok]	-----	-----	2702	-----	2702	

Miesięczne zestawienie danych dla stref chłodzonych													
	Liczba dni/godzin w miesiącu	Srednia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej	Zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia	Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy chłodzonej w n-tym miesiącu roku	Ilość ciepła przenieszonego ze strefy chłodzonej przez przenikanie w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia ciepła przez przenikanie ze strefy chłodzonej w n-tym miesiącu	Ilości ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej	Całkowita ilość zysków ciepła w strefie chłodzonej w n-tym miesiącu	Współczynnik wykorzystania strat ciepła w strefie chłodzonej w n-tym miesiącu roku	Bezwymiarowy stosunek zysków do bilansu dla trybu chłodzenia	Zyski ciepła od promieniowania słonecznego	Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła
Miesiąc	Nd	$\theta_{e,n}$ °C	$Q_{C,nd,s,n}$ kWh	$Q_{C,ht,s,n}$ kWh	$Q_{tr,s,n}$ kWh	$H_{tr,s}$ W/K	$Q_{ve,s,n}$ kWh	$H_{ve,s}$ W/K	$Q_{C,gn,s,n}$ kWh	$\eta_{C,gn,s,n}$ -	$\gamma_c$ -	$Q_{sol,C}$ kWh	$Q_{int}$ kWh
Styczeń	31 / 744	-2,6	0	2476	1077	50,6	1399	65,8	683	0,28	0,28	240	442
Luty	28 / 672	-1,9	0	2182	949	50,6	1233	65,8	694	0,32	0,32	294	399
Marzec	31 / 744	3,2	0	1974	858	50,6	1115	65,8	1027	0,52	0,52	584	442
Kwiecień	30 / 720	9,2	46	1407	612	50,6	795	65,8	1298	0,89	0,92	870	428
Maj	31 / 744	14,4	563	1004	437	50,6	568	65,8	1566	1,00	1,56	1124	442
Czerwiec	30 / 720	16,2	888	821	357	50,6	464	65,8	1709	1,00	2,08	1281	428
Lipiec	31 / 744	16,9	917	788	343	50,6	445	65,8	1705	1,00	2,16	1263	442
Sierpień	31 / 744	16,9	730	788	343	50,6	445	65,8	1517	1,00	1,93	1075	442
Wrzesień	30 / 720	12,8	118	1106	481	50,6	625	65,8	1179	0,96	1,07	751	428
Październik	31 / 744	8,5	0	1515	659	50,6	856	65,8	887	0,59	0,59	445	442
Listopad	30 / 720	1,3	0	2069	900	50,6	1169	65,8	680	0,33	0,33	252	428
Grudzień	31 / 744	-2,1	0	2433	1058	50,6	1375	65,8	642	0,26	0,26	200	442
Suma			3261	18562	8072		10491		13586			8379	5207

1.2. Systemy techniczne								
1.2.1 Systemy chłodzenia								
Zestawienie danych dla systemów chłodzenia								
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Referencyjny średni współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła chłodu	Współczynnik korekcyjny w zależności od systemu chłodzenia	Średnia sezonowa sprawność akumulacji chłodu w elementach pojemnościowych systemu chłodzenia	Średnia sezonowa sprawność przesyłu chłodu ze źródła chłodu do przestrzeni chłodzonej	Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w przestrzeni chłodzonej	Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do chłodzenia zapewniany przez k-ty podsystem w systemie chłodzenia (suma udziałów jest równa 1)
Nazwa	Nośnik energii	$w_c$	$SEER_{ref}$	$c_s$	$\eta_{c,s}$	$\eta_{c,d}$	$\eta_{c,e}$	$X_i$
Energia elektryczna	Energia elektryczna	2,50	3,00	0,07	1,00	1,00	0,94	1,00

Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów chłodzenia					
		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	$w_{el}$	$q_{el}$	$t_{el}$	

# Projekt: OSP ze świetlicą Ługów

Strefa ogrzewana		
Strefa:	Strefa CE	
Powierzchnia użytkowa strefy	$A_{u,z,s}$	17,7 m <sup>2</sup>
Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza	$A_{r,s}$	17,7 m <sup>2</sup>
Średnia temp. powietrza wewn.	$t_i$	16,0 °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
Biomasa	0	0	181	0	-----	-----	0	181
Energia elektryczna	560	0	101	0	-----	-----	44	705
Suma [kWh/rok]	560	0	282	0	-----	-----	44	886

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	
Biomasa	0	36	-----	0	36	
Energia elektryczna	1399	253	-----	111	1762	
Suma [kWh/rok]	1399	289	-----	111	1798	



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 przenieszonego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilości ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia 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	$Q_{H,nd,s,n}$ kWh	$Q_{H,ht,s,n}$ kWh	$Q_{tr,s,n}$ kWh	$H_{tr,s}$ W/K	$Q_{ve,s,n}$ kWh	$H_{ve,s}$ W/K	$Q_{H,gn,s,n}$ kWh	$\eta_{H,gn,s,n}$ -	$\gamma_H$ -	$Q_{sol,H}$ kWh	$Q_{int}$ kWh	$Q_{W,nd,s}$ kWh
Styczeń	31 / 744	-2,6	141	231	115	8,3	116	8,4	89	1,00	0,39	33	57	0,0
Luty	28 / 672	-1,9	111	201	100	8,3	101	8,4	90	1,00	0,45	39	51	0,0
Marzec	31 / 744	3,2	21	159	79	8,3	80	8,4	140	0,99	0,88	84	57	0,0
Kwiecień	30 / 720	9,2	0	82	41	8,3	41	8,4	176	0,46	2,16	121	55	0,0
Maj	31 / 744	14,4	0	20	10	8,3	10	8,4	219	0,09	11,04	163	57	0,0
Czerwiec	30 / 720	16,2	0	-2	-1	8,3	-1	8,4	236	-0,01	-98,23	181	55	0,0
Lipiec	31 / 744	16,9	0	-11	-6	8,3	-6	8,4	243	-0,05	-21,75	186	57	0,0
Sierpień	31 / 744	16,9	0	-11	-6	8,3	-6	8,4	207	-0,05	-18,56	151	57	0,0
Wrzesień	30 / 720	12,8	0	38	19	8,3	19	8,4	158	0,24	4,12	103	55	0,0
Październik	31 / 744	8,5	0	93	46	8,3	47	8,4	115	0,81	1,23	58	57	0,0
Listopad	30 / 720	1,3	90	177	88	8,3	89	8,4	87	1,00	0,49	32	55	0,0
Grudzień	31 / 744	-2,1	141	225	111	8,3	113	8,4	84	1,00	0,37	27	57	0,0
Suma			504	1200	595		604		1844			1178	666	0

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	$w_H$	$\eta_{H,g}$	$x$	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,d}$	$\eta_{H,s}$	$\eta_{H,tot,i}$	$X_i$
Kotłownia	Energia elektryczna	2,50	0,99	1,00	0,91	1,00	1,00	0,90	1,00

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	$w_{el}$	$q_{el}$	$t_{el}$					

1.2.2. Systemy wentylacyjne					
Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych					
		Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieuszczelnienia 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	$n$	$V_{ve,1,s}$	$\beta$	$\eta_{oc,n}$
Użyteczności publicznej - przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	Wentylacja grawitacyjna	0,2	0,56	0,30	???

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 czepalnych	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	$w_w$	$\eta_{w,g}$	$\eta_{w,e}$	$\eta_{w,d}$	$\eta_{w,s}$	$\eta_{w,tot,i}$	$X_i$
Instalacja c.w.u.	Biomasa	0,20	0,83	1,00	0,70	0,85	0,49	0,60
Instalacja c.w.u. grzałka elektryczna	Energia elektryczna	2,50	0,99	1,00	0,70	0,85	0,59	0,40

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	$w_{el}$	$q_{el}$	$t_{el}$

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	2,50	2,50	17,7	1,00