

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

## BUDYNEK OCENIANY

### RODZAJ BUDYNKU

Uyteczno ci publicznej

### ADRES BUDYNKU

Sulmierzyce, działki ewid. 1226/1

### NAZWA PROJEKTU

łobek pasywny Sulmierzyce

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA UYTKOWA	A <sub>u</sub>	[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA UYTKOWA MIESZKA	PUM	[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA UYTKOWA USEŁUG	PUU	[m <sup>2</sup> ]	483,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>f</sub>	[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA UYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	257,1
POWIERZCHNIA UYTKOWA CHŁODZONA		[m <sup>2</sup> ]	257,1
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	3 448,6
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	1 806,1
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub>	[t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]	0,015
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOCOW	U <sub>OZE</sub>	[%]	37,5

### DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA II
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>e</sub>	[°C]	-18,0
REDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub>	[°C]	7,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Kalisz

### PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub>	[W]	10 930,9
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub>	[W]	6 972,3
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA		[W]	17 903,2
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>RH</sub>	[W]	10 836,5
PROJEKTOWE OBciążENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ <sub>HL</sub>	[W]	28 739,8

### WSKAZNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAZNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,A</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	47,7
WSKAZNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,V</sub>	[W/m <sup>3</sup> ]	15,9

## OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYCIOWANEJ ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ ŹRÓDŁA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ ŹRÓDŁA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZ	Energia elektryczna.	10,338	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UYTKOWEJ	Energia elektryczna.	4,653	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	0,196	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI O WENTYLACJI	Energia elektryczna.	14,472	kWh

## PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

### PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	PG	Podłoga na gruncie 100,0 cm	Podłoga na gruncie	0,091	0,300	P	Ü	649,93
2	STROPPOD	Strop pod nieogr. poddaszem 50,0 cm	Strop pod nieogr. poddaszem	0,088	0,150	P	Ü	682,29
3	STRZEW	Strop zewn trzny 45,0 cm	Strop zewn trzny	0,100		P		65,52
4	SZ	ciana zewn trzna 55,0 cm	ciana zewn trzna	0,107	0,200	P	Ü	639,04

### OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g <sub>c</sub>	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	DZ120/200	Drzwi zewn trzne L×H= 120,0×200,0 cm		0,800	1,300	P	Ü	2,40
2	DZ180/215	Drzwi zewn trzne L×H= 180,0×215,0 cm	0,50	0,800	1,300	P	Ü	3,87
3	DZ90/200	Drzwi zewn trzne L×H= 90,0×200,0 cm		0,800	1,300	P	Ü	3,60
4	OZ125X125	Okno zewn trzne L×H= 125,0×125,0 cm	0,50	0,800	0,900	P	Ü	3,13
5	OZ150X120	Okno zewn trzne L×H= 150,0×120,0 cm	0,50	0,800	0,900	P	Ü	10,80
6	OZ150X205	Okno zewn trzne L×H= 150,0×205,0 cm	0,50	0,800	0,900	P	Ü	24,60
7	OZ180X120	Okno zewn trzne L×H= 180,0×120,0 cm	0,50	0,800	0,900	P	Ü	6,48
8	OZ90X120	Okno zewn trzne L×H= 90,0×120,0 cm	0,50	0,800	0,900	P	Ü	1,08

### PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-U YTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	REDNIA SEZONOWA SPRAWNO
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - glikol/woda - w nowych budynkach	3,50
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armatur i urz dzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45° C w przestrzeni: ogrzewanej	0,95
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE PODŁOGOWE - regulacja centralna - i miejscowa - regulator dwustawny lub P	0,95
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY U YTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	REDNIA ROCZNA SPRAWNO
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompy ciepła - woda/grunt - spr arkowa, nap dzana elektrycznie	3,00
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	REDNIA SEZONOWA SPRAWNO
	WYTWARZANIE CHŁODU	Rewersyjna pompa ciepła typu solanka/woda z funkcj chłodzenia pasywnego (tylko dla trybu chłodzenia) - wymiennik gruntowy jako dolne źródło ciepła	10,00
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE PO REDNIE - temperatury zasilania od 12 do 16° C - układ zasilaj cy klimakonwektory bez osuszania powietrza, w tym belki chłodz ce	0,98
	AKUMULACJA CHŁODU	Bufor w systemie chłodzenia o temperaturze zasilania od 12 do 16° C poza przestrzeni chłodzon	0,94
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Instalacja wody lodowej z zaworami typu PIBCV przy odbiornikach oraz z elektronicznie sterowan pomp - regulacja ci gła	0,98

#### WENTYLACJA

Budynek wyposażony w mechaniczną wentylację nawiewno-wyiewną w oparciu o centrale z odzyskiem ciepła o sprawności minimum 85% z funkcją chłodzenia. Dla pomieszczeń o osobnych wymaganiach sanitarnych należy przewidzieć osobne systemy (co najmniej wyciągowe).

#### SYSTEM W BUDOWANEJ INSTALACJI O WIEIENIA

W budynku należy przewidzieć montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła wykonanymi w technologii LED. Sterowanie załącz/wyłącz oświetlenia należy zrealizować za pomocą czujników oświetlenia, natomiast w toaletach należy przewidzieć montaż czujników ruchu. Oświetlenie w pozostałych pomieszczeniach z funkcją automatycznej regulacji natężenia oświetlenia.

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	8 977,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	2 960,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	617,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW		[kWh/rok]	3 577,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 881,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	716,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	9 597,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0

### OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Nowoprojektowany budynek zasilany będzie w ciepło za pomocą projektowanej gruntowej pompy ciepła. Pompa ciepła pracować będzie również na potrzeby ciepłej wody użytkowej oraz na potrzeby chłodzenia (przy współpracy z klimakonwektorami). Głównym odbiornikiem ciepła będzie ogrzewanie podłogowe.

### SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	8 977,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	2 960,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	617,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW		[kWh/rok]	3 577,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 881,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	716,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	9 597,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0
PARAMETRY PRACY		[°C]	45/35

#### NO NIK ENERGI KO COWEJ

##### ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NO NIKA ENERGI LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		3,00
--	-------	--	------

#### RODZAJ RÓDŁA CIEPŁA

##### POMPA CIEPŁA - glikol/woda - w nowych budynkach

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO WYTWORZENIA NO NIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		3,50
---	--------------	--	------

#### LOKALIZACJA RÓDŁA CIEPŁA

##### OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armatur i urz dzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO TRANSPORTU NO NIKA CIEPŁA W OBR BIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
---	--------------	--	------

#### RODZAJ INSTALACJI

##### OGRZEWANIE PODŁOGOWE LUB CIENNE - regulacja centralna - i miejscowa

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBR BIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,95
--	--------------	--	------

#### PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

##### BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

REDNIA SEZONOWA SPRAWNO AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNO CIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		0,95
REDNIA SEZONOWA SPRAWNO CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		3,03

#### URZ DZENIA POMOCNICZE

#### POMPY OBIEGOWE

##### Inne ogrzewanie

REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,10
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	$t_{el}$	[h/rok]	8 760

**POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA**POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o  $A_u$  ponad 250 m<sup>2</sup>

REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m <sup>2</sup> ]	0,04
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	$t_{el}$	[h/rok]	1 500

**NAP D POMOCNICZY POMP CIEPŁA**

NAP D POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie ogrzewania

REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAP DÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,45
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAP DÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	$t_{el}$	[h/rok]	1 600

**WENTYLACJA MECHANICZNA****PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKÓW	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	1 622,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCÓW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,v}$	[kWh/rok]	534,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCÓW DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,v}$	[kWh/rok]	2 111,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCÓW		[kWh/rok]	2 646,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 604,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 448,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,v}$	[kWh/rok]	4 053,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,v}$	[m <sup>2</sup> ]	586,4
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	$V_{ex}$	[m <sup>3</sup> /h]	3 020,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	$\eta_{recup}$		59,50
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	$\eta_{gwc}$		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	$\eta_{rec}$		0,00

**TYP WENTYLACJI**

Budynek wyposażony w mechaniczną wentylację nawiewno-wywiewną w oparciu o centrale z odzyskiem ciepła o sprawności co najmniej 85% z funkcją chłodzenia. Dla pomieszczeń o osobnych wymaganiach sanitarnych należy przewidzieć osobne systemy (co najmniej wydłogowe).

**URZĄDZENIA POMOCNICZE****WENTYLATORY**WENTYLATORY W CENTRALI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ - wymiana powietrza powyżej 0,6 h<sup>-1</sup>

REDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,60
REDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	$t_{el}$	[h/rok]	6 000

**CIEPŁA WODA U YTKOWA****PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU U YTKOWANIA**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKÓW	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 063,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCÓW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	2 482,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCÓW DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	318,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCÓW		[kWh/rok]	2 801,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 447,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	369,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	7 816,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0

**OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY**

Ciepła woda przygotowywana będzie za pomocą gruntowej pompy ciepła ładującej bufor.

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 063,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 482,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	318,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW		[kWh/rok]	2 801,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 447,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	369,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	7 816,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0
NOŚNIK ENERGII KO COWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Pompy ciepła - woda/grunt - sprężarkowa, napędzana elektrycznie			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		3,00
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,80
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		2,04
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o $A_u$ ponad 250 m <sup>2</sup> - praca przerywana do 8 godz./dobę			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,04
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	$t_{el}$	[h/rok]	5 840
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o $A_u$ ponad 250 m <sup>2</sup>			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,20
REDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	$t_{el}$	[h/rok]	580
NAPĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA			
NAPĘD POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie przygotowania ciepłej wody			
REDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,45
REDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	$t_{el}$	[h/rok]	400
U YTKOWANIE I INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO WODU U YTKOW (RODZAJ: SZKOLEY)	$V_{w_i}$	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W U YTKOWANIU	$k_R$		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	$\theta_w$	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	$\theta_o$	[°C]	10,0

## CHŁODZENIE

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	1 067,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	118,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW		[kWh/rok]	118,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	354,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	354,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	257,1
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	257,1
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	257,1

### OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA

Instalacja chłodnicza w układzie dwururowym. Układ zasilany będzie z systemu pompy gruntowej wyposażonej w układ chłodzenia aktywnego oraz pasywnego. System chłodzenia aktywnego zaś działa w okresach zwiększonego zapotrzebowania na chłód.

### SYSTEM INSTALACJI CHŁODZENIA - 1

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ U YTKOW	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	1 067,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	118,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KO COW		[kWh/rok]	118,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	354,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	354,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	257,1
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	257,1
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	257,1

#### NOŚNIK ENERGII KO COWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$		3,00
---	-------	--	------

#### RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA

Rewersyjna pompa ciepła typu solanka/woda z funkcją chłodzenia pasywnego (tylko dla trybu chłodzenia) - wymiennik gruntowy jako dolne źródło ciepła

WYTWORZENIA CHŁODU Z NOŚNIKA ENERGII DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ	ESEER		10,00
--	-------	--	-------

#### RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU

Instalacja wody lodowej z zaworami typu PIBCV przy odbiornikach oraz z elektronicznie sterowaną pompą - regulacja ciśnienia

SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE	$\eta_{c,e}$		0,98
---------------------------------------	--------------	--	------

#### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI

CHŁODZENIE PO REDNIE - Instalacja wody lodowej 5/12°C - układ zasilający belki chłodzące (15/18°C)

REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCCJI CHŁODU	$\eta_{c,d}$		0,98
---	--------------	--	------

#### PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU

Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 15/18°C na zewnętrznej osłonie termicznej budynku

REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU	$\eta_{c,s}$		0,94
---	--------------	--	------

REDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{c,tot,i}$		9,03
--	------------------	--	------

## O WIETLENIE

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	8 712,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	10 106,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0

### OPIS SYSTEMU O WIETLENIA

W budynku nale y przewidzie monta opraw o wietleniowych ze ródłami wiata wykonanymi w technologii LED. Sterowanie zał człwył cz o wietleniem nale y zrealizowa za pomoc ł czników o wietleniowych, natomiast w toaletach nale y przewidzie monta czujek ruchu. O wietlenie w pozostałych pomieszczeniach z funkcj automatycznej regulacji nat enia o wietlenia.

### SYSTEM INSTALACJI O WIETLENIOWEJ - 1

### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	8 712,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	10 106,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	602,0
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	602,0
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW O WIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	$P_N$	[W/m <sup>2</sup> ]	10,6
CZAS U YTKOWANIA O WIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	$t_D$	[h/rok]	1 800,0
	$t_N$	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGL DNIAJ CY NIEOBECNO U YTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA AUTOMATYCZNA)	$F_O$		0,9
WSPÓŁCZYNNIK UWZGL DNIAJ CY WYKORZYSTANIE WIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA WIATŁA Z UWZGL DNINIEM WIATŁA DZIENNEGO)	$F_D$		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NAT ENIA O WIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: ISTNIEJE REGULACJA NAT ENIA O WIETLENIA)	$M_F$		0,85
WSPÓŁCZYNNIK UWZGL DNIAJ CY OBNI ENIE NAT ENIA O WIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	$F_C$		0,93

## ENERGIA ELEKTRYCZNA\*

	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZ DZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	617,3	716,1	5,2
URZ DZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	2 111,1	2 448,9	18,0
URZ DZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPLEJ WODY U YTKOWEJ	318,8	369,8	2,7
URZ DZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEMO WIETLENIA	8 712,7	10 106,7	74,1
SUMA	11 760,0	13 641,6	100,0

\* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZU YWANA PRZEZ URZ DZENIA POMOCNICZE I SYSTEMO WIETLENIA WBUDOWANEGO

### OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNO CI

Instalacja elektryczna wykonana w układzie TN-S. Budynek zasilany z sieci elektroenergetycznej. Dodatkowo na potrzeby własne budynku pracowa b dzie instalacja fotowoltaiczna o mocy 22,42 kWp.

### SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

Instalacja fotowoltaiczna

### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW		[kWh/rok]	9 408,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN		[kWh/rok]	6 585,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	481,6
POWIERZCHNIA U YTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	481,6
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	481,6

### NO NIK ENERGII KO COWEJ

### ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NO NIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		0,70
---	-------	--	------

**SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 2**

Sie elektroenergetyczna

**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	[kWh/rok]	2 352,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN	[kWh/rok]	7 056,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	120,4
POWIERZCHNIA U YTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	120,4
POWIERZCHNIA U YTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	120,4
<b>NO NIK ENERGI KO COWEJ</b>		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGI PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NO NIKA ENERGI LUB ENERGI DO BUDYNKU	$W_i$	3,00

**ZESTAWIENIE NO NIKÓW ENERGI KO COWEJ**
**NO NIK ENERGI KO COWEJ**
**ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana**

OGRZEWANIE	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	8 977,3	2 960,5	8 881,4
URZ DZENIA POMOCNICZE		123,5	370,4
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	8 977,3	3 083,9	9 251,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	1 622,0	534,9	1 604,7
URZ DZENIA POMOCNICZE		422,2	1 266,7
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	1 622,0	957,1	2 871,4
CIĘPŁA WODA U YTKOWA	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	5 063,9	2 482,3	7 447,0
URZ DZENIA POMOCNICZE		63,8	191,3
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	5 063,9	2 546,1	7 638,3
CHŁODZENIE	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	1 067,9	118,3	354,9
URZ DZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	1 067,9	118,3	354,9
O WIETLENIE WBUDOWANE	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		1 742,5	5 227,6
<b>RAZEM</b>	<b>16 731,2</b>	<b>8 448,0</b>	<b>25 343,9</b>



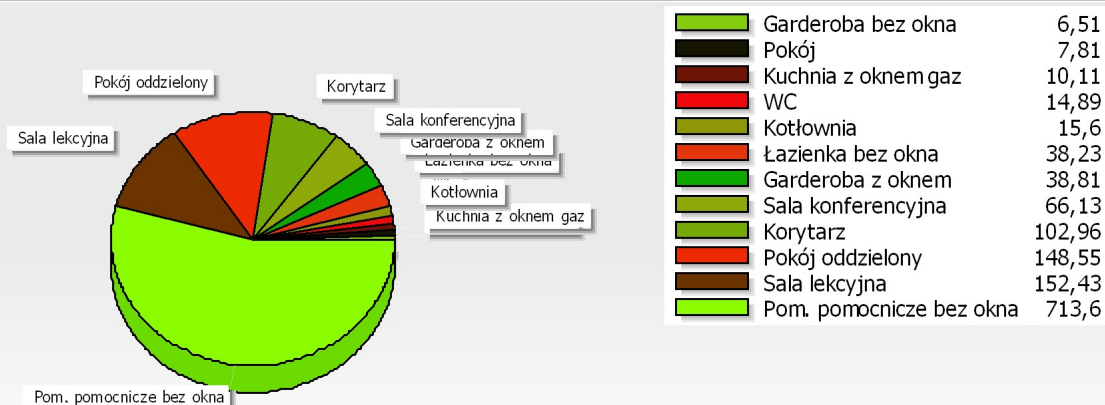
## ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

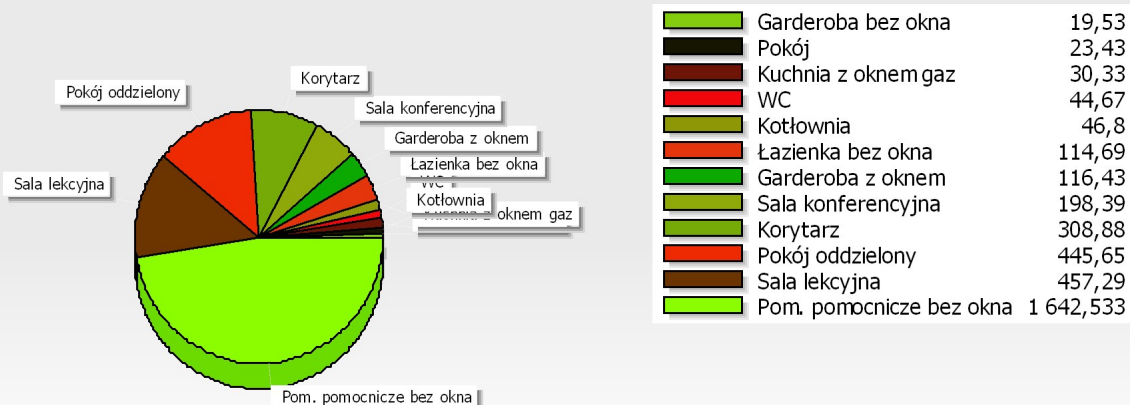
OGRZEWANIE	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZ DZENIA POMOCNICZE		493,8	345,7
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	0,0	493,8	345,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZ DZENIA POMOCNICZE		1 688,9	1 182,2
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	0,0	1 688,9	1 182,2
CIEPŁA WODA U YTKOWA	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZ DZENIA POMOCNICZE		255,1	178,5
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	0,0	255,1	178,5
CHŁODZENIE	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZ DZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	0,0	0,0	0,0
O WIETLENIE WBUDOWANE	$Q_U$ [kWh/rok]	$Q_K$ [kWh/rok]	$Q_P$ [kWh/rok]
BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		6 970,1	4 879,1
<b>RAZEM</b>	0,0	9 408,0	6 585,6

## STATYSTYKA POMIESZCZE

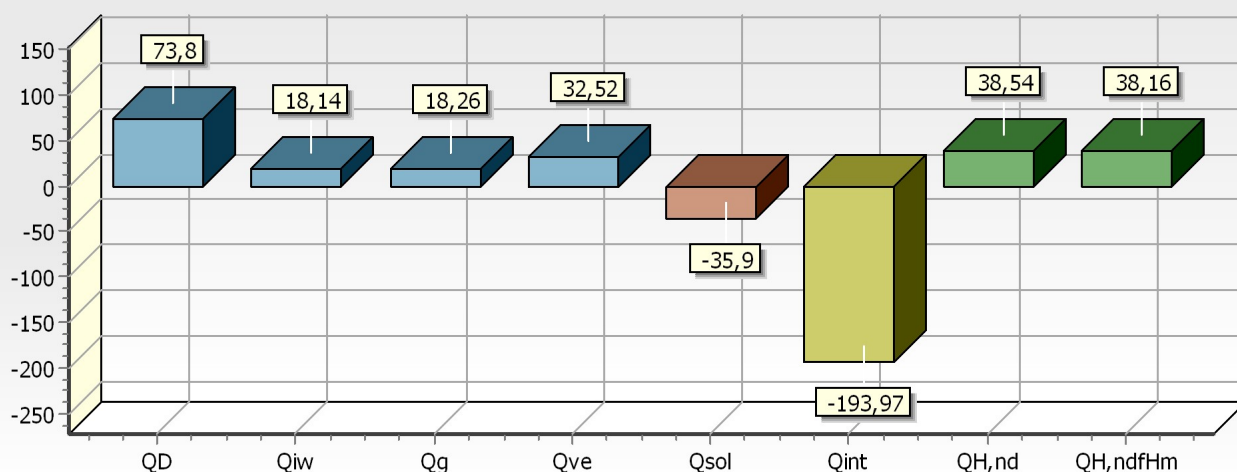
LP.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILO	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	KUBATURA [m <sup>3</sup> ]
1	Garderoba bez okna	✓	1	20,0	6,5	19,5
2	Garderoba z oknem	✓	1	20,0	38,8	116,4
3	Korytarz	✓	3	20,0	103,0	308,9
4	Kotłownia	✓	1	20,0	15,6	46,8
5	Kuchnia z oknem gaz	✓	1	20,0	10,1	30,3
6	Łazienka bez okna	✓	4	24,0	38,2	114,7
7	Pokój	✓	3	20,0	7,8	23,4
8	Pokój oddzielony	✓	18	20,0	148,5	445,6
9	Pom. pomocnicze bez okna		1	-14,5	713,6	1 642,5
10	Sala konferencyjna	✓	1	20,0	66,1	198,4
11	Sala lekcyjna	✓	3	20,0	152,4	457,3
12	WC	✓	3	20,0	14,9	44,7

## STRUKTURA POMIESZCZE WG POWIERZCHNI



**STRUKTURA POMIESZCZE WG KUBATURY**

**SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE**
**BIŁANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

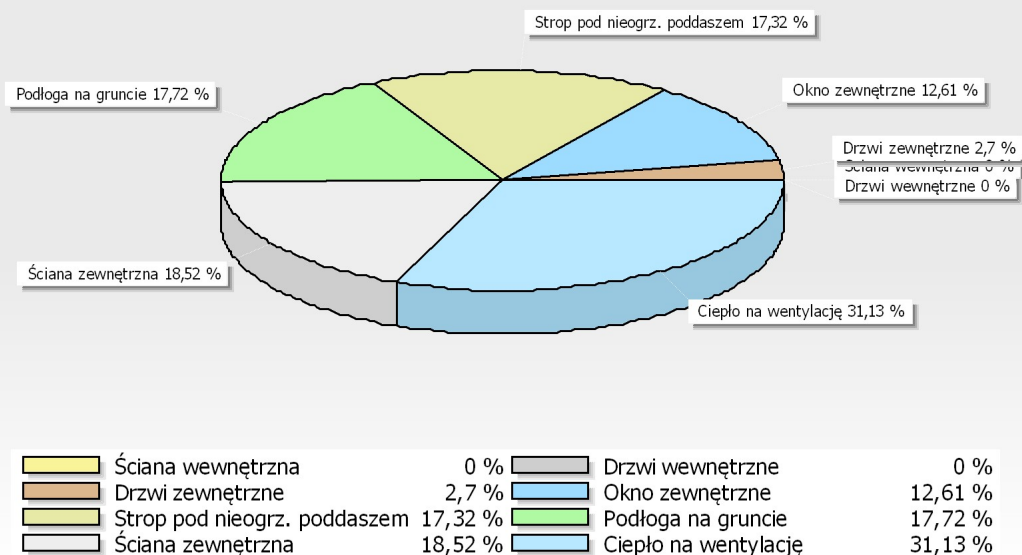
MIESIĄC	$N_d$	$T_{em,m}$ [°C]	$Q_b$ [GJ/rok]	$Q_{sw}$ [GJ/rok]	$Q_g$ [GJ/rok]	$Q_{ve}$ [GJ/rok]	$\eta_{H,gn}$	$Q_{sol}$ [GJ/rok]	$Q_{int}$ [GJ/rok]	$Q_{H,nd}$ [GJ/rok]	$f_{H,m}$	$Q_{H,ndfHm}$ [GJ/rok]
Stycze	0	-0,7	11,40	2,81	3,23	4,99	0,632	1,82	22,03	7,35	0,000	7,35
Luty	0	-1,1	10,50	2,59	3,14	5,08	0,622	3,08	19,89	7,02	0,000	7,02
Marzec	0	1,9	9,98	2,46	3,23	3,95	0,551	4,89	22,03	4,78	0,000	4,70
Kwiecie	0	6,9	7,01	1,72	2,45	3,20	0,424	6,09	21,31	2,77	0,000	2,76
Maj	0	12,7	4,07	0,98	1,58	1,77	0,225	7,29	22,03	1,81	0,000	1,80
Czerwiec	0	16,8	1,77	0,41	0,61	0,87	0,081	7,94	21,31	1,27	0,000	0,00
Lipiec	0	17,8	1,28	0,29	-0,06	0,61	0,033	7,80	22,03	1,12	0,000	0,00
Sierpiec	0	17,5	1,44	0,33	-0,32	0,70	0,035	7,10	22,03	1,12	0,000	0,00
Wrzesie	0	13,8	3,36	0,81	-0,06	1,57	0,159	5,00	21,31	1,49	0,000	1,47
Październik	0	8,5	6,37	1,56	0,63	2,73	0,346	3,69	22,03	2,40	0,000	2,40
Listopad	0	1,9	9,66	2,38	1,53	4,38	0,580	2,29	21,31	4,25	0,000	3,99
Grudzie	0	-0,8	11,46	2,83	2,53	4,85	0,631	1,75	22,03	6,66	0,000	6,66
W sezonie	0	8,0	73,80	18,14	18,26	32,52	0,453	35,90	193,97	38,54		38,16

**GRAFICZNA PREZENTACJA BIŁANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

**ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE**

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewn. trznie	0,00	0	0,0
Drzwi zewn. trznie	2,83	785	2,7
Okno zewn. trznie	13,20	3 666	12,6
Podłoga na gruncie	18,49	5 135	17,7

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Strop pod nieogr. poddaszem	18,14	5 039	17,3
ciana wewn trzna	0,00	0	0,0
ciana zewn trzna	19,40	5 388	18,5
Ciepło na wentylacj	32,52	9 034	31,1
RAZEM	104,58	29 047	100,0

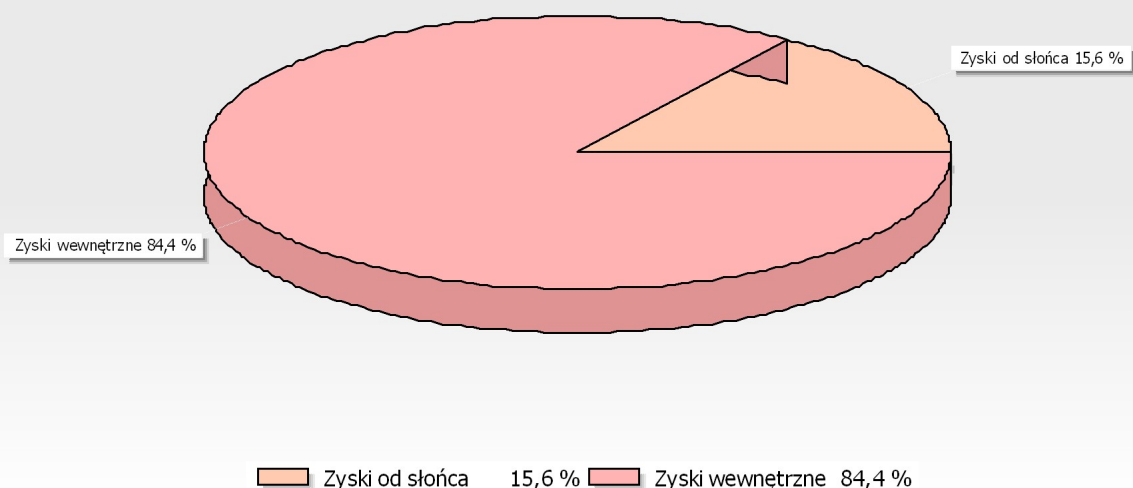
#### GRAFI CZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



#### ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	35,90	9 972	15,6
Zyski wewn trzne	193,97	53 879	84,4
RAZEM	229,87	63 851	100,0

#### GRAFI CZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



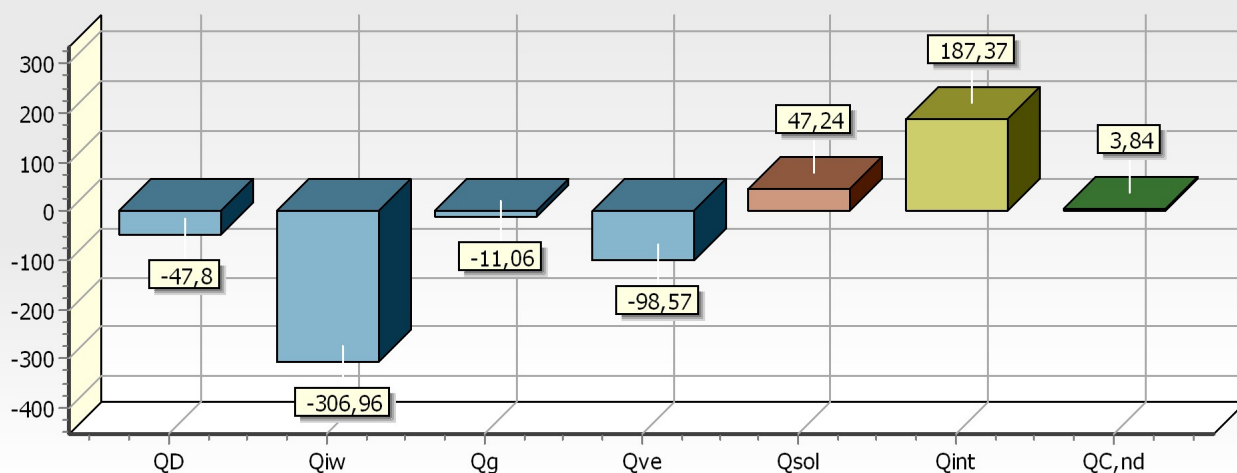
#### SEZONOWE ZU YCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

##### BI LANS ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

MESI C	$N_d$	$T_{em,m}$ [°C]	$Q_D$ [GJ/rok]	$Q_w$ [GJ/rok]	$Q_g$ [GJ/rok]	$Q_{ve}$ [GJ/rok]	$\eta_{C,IS}$	$Q_{sol}$ [GJ/rok]	$Q_{int}$ [GJ/rok]	$Q_{C,nd}$ [GJ/rok]	$f_{C,m}$
Stycze	31	-0,7	-6,02	-26,07	-1,03	-12,41	0,382	1,53	15,91	0,05	0,000

MESI C	N <sub>d</sub>	T <sub>em,m</sub> [°C]	Q <sub>D</sub> [GJ/rok]	Q <sub>w</sub> [GJ/rok]	Q <sub>g</sub> [GJ/rok]	Q <sub>ve</sub> [GJ/rok]	η <sub>C, is</sub>	Q <sub>sol</sub> [GJ/rok]	Q <sub>int</sub> [GJ/rok]	Q <sub>C,nd</sub> [GJ/rok]	f <sub>C,m</sub>
Luty	28	-1,1	-5,52	-23,55	-0,94	-11,38	0,409	2,61	14,37	0,07	0,000
Marzec	31	1,9	-5,43	-26,07	-1,03	-11,20	0,453	4,05	15,91	0,14	0,000
Kwiecie	30	6,9	-4,17	-25,23	-0,96	-8,59	0,513	4,85	15,40	0,26	0,000
Maj	31	12,7	-3,00	-26,07	-0,94	-6,18	0,585	5,75	15,91	0,50	0,000
Czerwiec	30	16,8	-2,01	-25,23	-0,86	-4,14	0,647	6,22	15,40	0,77	0,000
Lipiec	31	17,8	-1,85	-26,07	-0,85	-3,81	0,652	6,11	15,91	0,78	0,000
Sierpie	31	17,5	-1,92	-26,07	-0,84	-3,95	0,637	5,64	15,91	0,67	0,000
Wrzesie	30	13,8	-2,66	-25,23	-0,82	-5,49	0,558	4,02	15,40	0,33	0,000
Pa dziernik	31	8,5	-3,94	-26,07	-0,89	-8,13	0,482	3,06	15,91	0,16	0,000
Listopad	30	1,9	-5,26	-25,23	-0,91	-10,84	0,409	1,94	15,40	0,07	0,000
Grudzie	31	-0,8	-6,04	-26,07	-0,99	-12,46	0,380	1,47	15,91	0,05	0,000
W sezonie	365	8,0	-47,80	-306,96	-11,06	-98,57	0,497	47,24	187,37	3,84	

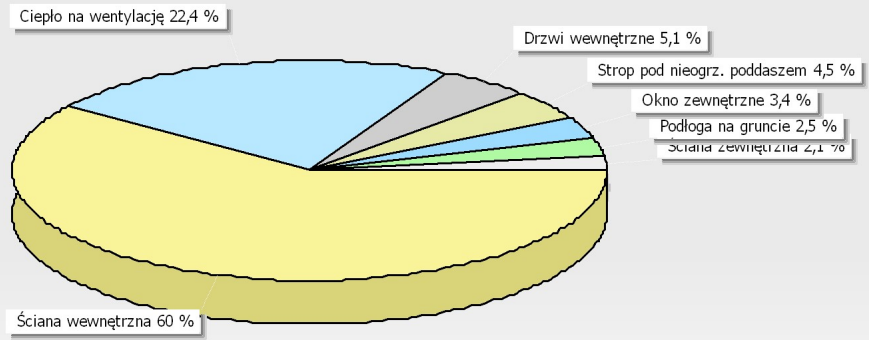
#### GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE



#### ZESTAWIENIE STRAT ENERGII NA PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewn trzne	22,60	6 279	5,1
Okno zewn trzne	15,11	4 196	3,4
Podłoga na gruncie	11,06	3 072	2,5
Strop pod nieogrz. poddaszem	19,77	5 493	4,5
ciana wewn trzna	264,59	73 496	60,0
ciana zewn trzna	9,04	2 512	2,1
Ciepło na wentylacj	98,57	27 382	22,4
RAZEM	440,74	122 430	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

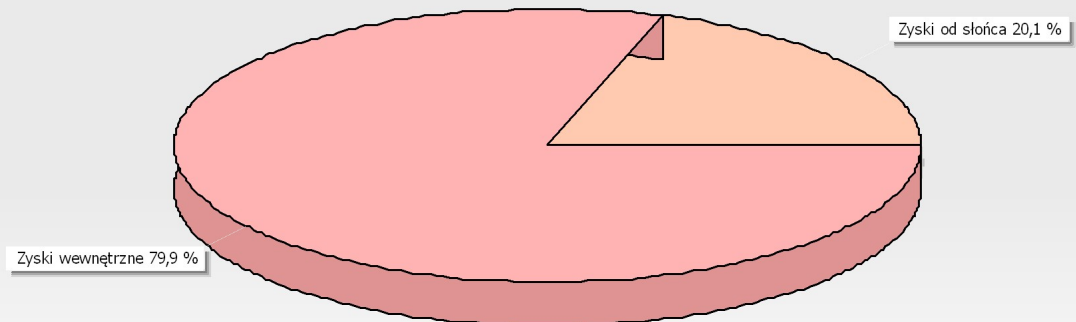


Ściana zewnętrzna	2,1 %	Podłoga na gruncie	2,5 %
Okno zewnętrzne	3,4 %	Strop pod nieogr. poddaszem	4,5 %
Drzwi wewnętrzne	5,1 %	Ciepło na wentylację	22,4 %
Ściana wewnętrzna	60 %		

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	47,24	13 124	20,1
Zyski wewnętrzne	187,37	52 047	79,9
RAZEM	234,61	65 171	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE



Zyski od słońca	20,1 %	Zyski wewnętrzne	79,9 %
-----------------	--------	------------------	--------

## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	8 977,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	2 960,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	617,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	3 577,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 881,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	716,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	9 597,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$EU_H$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	14,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	4,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EK_H$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	5,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	14,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EP_H$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	15,9

### WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	1 622,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	534,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	2 111,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	2 646,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 604,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 448,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	4 053,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$EU_V$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	3,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EK_V$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	4,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	4,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EP_V$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	6,7

### CIEPŁA WODA U YTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 063,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 482,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	318,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	2 801,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 447,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	369,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	7 816,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$EU_W$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	4,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EK_W$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	12,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EP_W$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	13,0

CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	1 067,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	118,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	118,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	354,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	354,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$EU_C$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EK_C$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EP_C$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,6
O WIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	8 712,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	10 106,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW	$EK_L$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	14,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN	$EP_L$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	16,8
Ł CZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	16 731,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH	$Q_k$	[kWh/rok]	14 808,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	3 047,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM		[kWh/rok]	17 855,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	28 394,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 534,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$Q_p$	[kWh/rok]	31 929,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	24,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	5,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN BEZ URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	47,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DO NAP DU URZ DZE POMOCNICZYCH		[kWh/m <sup>2</sup> rok]	5,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI U YTKOW	$EU$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	27,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGI KO COW WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EK$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	29,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN WRAZ Z URZ DZENIAM POMOCNICZYM	$EP$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	53,0
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALN ENERGI PIERWOTN DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	80,7
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGA WARTUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK <b>SPEŁNIA</b> WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie <sup>1</sup>			

<sup>1</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

**Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.**

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).