

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	K100 PROJEKT Konrad Stolarz Ul. Konopnickiej 24 34-240 Jordanów Tel.: 693-893-551
NAZWA INWESTYCJI	Budowa zaplecza sanitarno-szatniowego, muru oporowego, studni, chodników, parkingu, boisk, kortu tenisowego, kanalizacji opadowej oraz pozostałej infrastruktury towarzyszącej w ramach rewitalizacji terenu sportowo-rekreacyjnego
LOKALIZACJA	SKOMIELNA CZARNA działki ew. nr 736, 737/2, 8618 <small>obręb ewidencyjny Skomielna Czarna[0003], jednostka ewidencyjna Tokarnia [120908_2]</small>
INWESTOR	GMINA TOKARNIA 32-436TOKARNIA 380
PROJEKTANT	mgr inż. Konrad Stolarz

Spis treści:

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

1. Podstawa opracowania

- Podkłady geodezyjne
- Uzgodnienie z przyszłym użytkownikiem oraz inwestorem
- Wizja lokalna
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane
- Podkłady architektoniczne

2. Dane ogólne

Inwestor

GMINA TOKARNIA
32-436 Tokarnia 380

Projektant

Konrad STOLARZ
Ul. Konopnickiej 24
34-240 Jordanów

Opis projektu

Nr: 1

Data opracowania: 20.12.2021

Opis: Projektowana charakterystyka energetyczna

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: Budynek użyteczności publicznej

Przeznaczenie budynku: Na potrzeby sportu

Adres budynku: Skomielna Czarna, dz. nr 736, 737/2, 8618

Stacja meteorologiczna: Kraków Balice

Rok budowy: 2021

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 2

Rodzaj konstrukcji budynku: tradycyjna-murowana

Geometria

Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	V_e	469	[m3]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A_f	156,3	[m2]

Ośłona budynku

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

4. Zakres opracowania

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

4.1 Charakterystyka instalacji

Wentylacja

Rodzaj instalacji wentylacji:

STREFA I - Wentylacja mechaniczna wywiewna,

STREFA II - Wentylacja mechaniczna wywiewna,

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:

STREFA I - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

STREFA II - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej :

STREFA I - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

4.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	A [m ²]	U [W/m ² K]	Orientacja
Podłoga na gruncie	1-STREFA I	113,70	0,22	
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	41,70	0,16	N
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	41,70	0,16	S
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	21,45	0,16	E
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	21,45	0,16	W
Strop wewnętrzny	1-STREFA I / 2-STREFA II	113,70	0,58	
Ściana zewnętrzna	2-STREFA II	14,84	0,16	N
Ściana zewnętrzna	2-STREFA II	9,52	0,16	N
Ściana zewnętrzna	2-STREFA II	19,46	0,16	S
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	20,02	0,16	E
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	20,02	0,16	W
Dach	2-STREFA II	54,00	0,15	N
Dach	2-STREFA II	54,00	0,15	S

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]
Podłoga na gruncie			
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920
Beton zwykły, gęstość 1900	0,05	1900	1000
Folia polietylenowa, gr 0,2 mm	0,00	1300	1800
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,15	20	1450
Folia polietylenowa, gr 0,2 mm	0,00	1300	1800
Podkład z chudego betonu	0,15	1900	1000
Kamień łamany	0,40	2400	1000
Ściana zewnętrzna			
Tynk mineralny	0,01	1900	1000
Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER	0,20	15	1450
Mur z pustaków POROTHERM 25P+W, zaprawa zwykła	0,25	800	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Strop wewnętrzny			
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920
Beton zwykły, gęstość 1900	0,06	1900	1000
Folia polietylenowa, gr 0,2 mm	0,00	1300	1800
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,05	20	1450
Folia polietylenowa, gr 0,2 mm	0,00	1300	1800
Żelbet	0,15	2500	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Dach			
Płyta z wełny mineralnej Rockwool TOPROCK	0,22	40	750
Płyta gipsowo - kartonowa	0,02	1000	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	2	1,2	1	1,2	0,9	0,7	0,75
O_2	2	1,5	1,2	1,8	0,9	0,7	0,75
D_1	1	1,2	2	2,4	1,1	0	0,85
O_3	1	1	1,2	1,2	0,9	0,7	0,75
D_2	2	1,2	2	2,4	1,1	0	0,85
D_3	1	0,9	2	1,8	1,1	0	0,85
O_4	1	1,8	2	3,6	0,9	0,7	0,75
O_5	1	0,9	1	0,9	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

5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

Strefa: STREFA I			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ_{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	71	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	63458499	[J/K]
Stała czasowa	τ	48,68	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,24	[-]
Parametr numeryczny	a_H	4,25	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja mechaniczna wywiewna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	0	[m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V_{ex}	855,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V_{su}	0,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V_{inf}	0	[m ³ /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wporu termicznego	V_x	0,00	[m ³ /h]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_2}	1,00	[-]
Strefa: STREFA II			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ_{int}	5,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	85	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	27627234	[J/K]
Stała czasowa	τ	109,29	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,12	[-]

Parametr numeryczny	aH	8,29	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja mechaniczna wywiewna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V _o	0	[m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V _{ex}	250,00	[m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V _{su}	0,00	[m³/h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V _{inf}	0	[m³/h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V _x	0,00	[m³/h]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_2}	1,00	[-]

Zyski ciepła

Od słońca	Q _{sol}	4052,41	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q _{int}	273837,60	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	Q _{H,gn}	277890,01	[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	129,49	23257,44	23386,93
II	157,85	21006,72	21164,57
III	301,82	23257,44	23559,26
IV	402,93	22507,20	22910,13
V	539,55	23257,44	23796,99
VI	589,40	22507,20	23096,60
VII	607,45	23257,44	23864,89
VIII	464,02	23257,44	23721,46
IX	364,12	22507,20	22871,32
X	240,77	23257,44	23498,21
XI	140,35	22507,20	22647,55
XII	114,66	23257,44	23372,10
Suma	4052,41	273837,60	277890,01



Straty ciepła

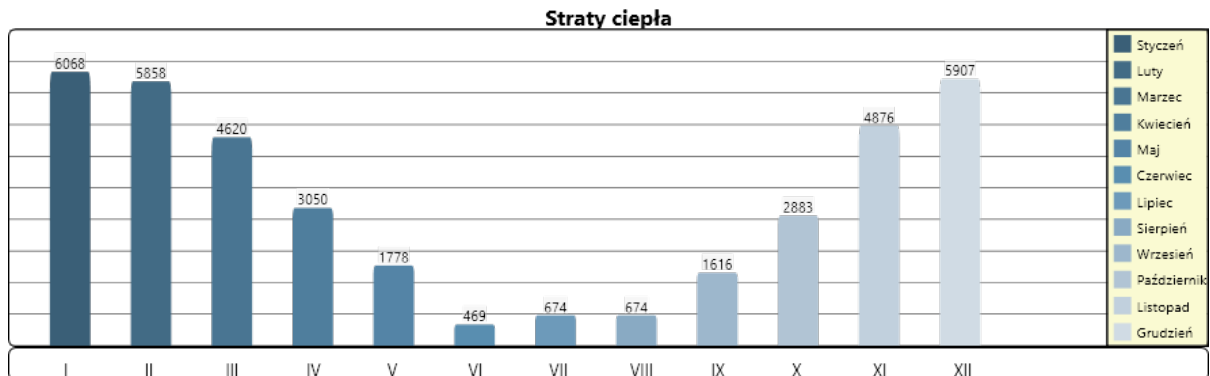
Straty przez przenikanie	Q_{tr}	8302,95	[kWh/rok]
Na wentylację	Q_{ve}	26920,55	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	$Q_{H,ht}$	38472,09	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H_{tr}	63,99	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H_{ve}	368,33	[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	-1,30	1160,48	4907,05	6067,54
II	-2,60	1104,08	4753,95	5858,03
III	3,20	946,23	3673,87	4620,10
IV	8,30	680,73	2202,84	3050,41
V	13,40	460,61	878,66	1778,10
VI	18,20	224,59	-422,64	469,29
VII	17,50	265,40	-244,90	673,52
VIII	17,50	265,40	-244,90	673,52
IX	13,80	427,33	744,24	1616,46
X	9,30	655,81	2002,23	2882,68
XI	1,90	975,61	3900,12	4875,73

XII	-0,80	1136,68	4770,03	5906,71
Suma	---	8302,95	26920,55	38472,09



Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 781,63 [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]
Strefa: STREFA I				
I	0,00	0,00	0,52	197,15
II	0,00	0,00	0,54	226,82
III	0,00	0,00	0,41	66,03
IV	0,00	0,00	0,29	11,24
V	0,00	0,00	0,16	0,66
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	0,15	0,48
X	0,00	0,00	0,27	7,86
XI	0,00	0,00	0,45	92,90
XII	0,00	0,00	0,51	178,48
Suma	---	0,00	---	781,63
Strefa: STREFA II				
I	0,00	0,00	0,03	0,00
II	0,00	0,00	0,03	0,00
III	0,00	0,00	0,01	0,00
IV	0,00	0,00	1,00	0,00
V	0,00	0,00	1,00	0,00
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	1,00	0,00

X	0,00	0,00	1,00	0,00
XI	0,00	0,00	0,01	0,00
XII	0,00	0,00	0,02	0,00
Suma	---	0,00	---	0,00



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 [-]
Strefa: STREFA I						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	1,00	0,94	0,93	3,00
Strefa: STREFA II						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	1,00	0,94	0,93	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	$Q_{K,H}$	839,92	[kWh/rok]
---	-----------	--------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Strefa: STREFA I			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	V _{cw}	0,25	[dm ³ /m ² •doba]
Czas użytkowania	t _{uz}	100,00	[doby]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	Q _{W,nd}	93,23	[kWh/rok]
---	-------------------	-------	-----------

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	$\eta_{W,g}$ [-]	$\eta_{W,s}$ [-]	$\eta_{W,d}$ [-]	$\eta_{W,e}$ [-]	$\eta_{W,tot}$ [-]	W _w [-]
Strefa: STREFA I						
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}	94,17	[kWh/rok]
--	------------------	-------	-----------

7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	q _{el} [W/m ²]	t _{el} [h/rok]
Strefa: STREFA I		
Wentylator wyciągowy	1,00	8760,00
Strefa: STREFA II		
Wentylator wyciągowy	1,00	8760,00

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

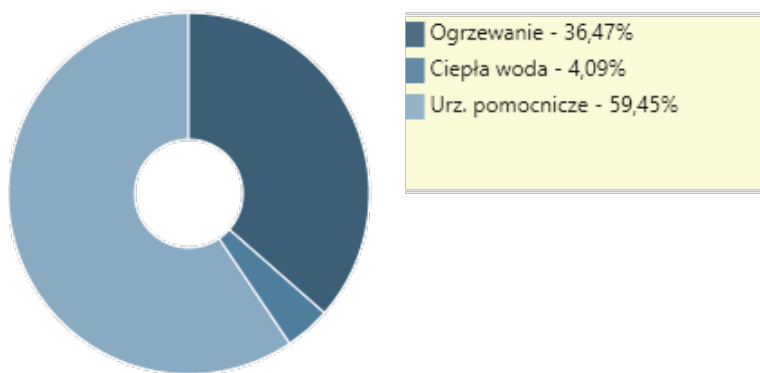
t_{el} [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	$E_{el,pom,V}$	1369,19	[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]

8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

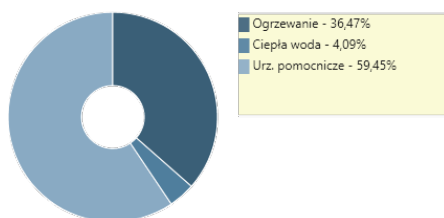
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	2519,75	16,12	36,47
System do podgrzania ciepłej wody	282,51	1,81	4,09
Urządzenia pomocnicze	4107,56	26,28	59,45
Suma	6909,82	44,21	100,01



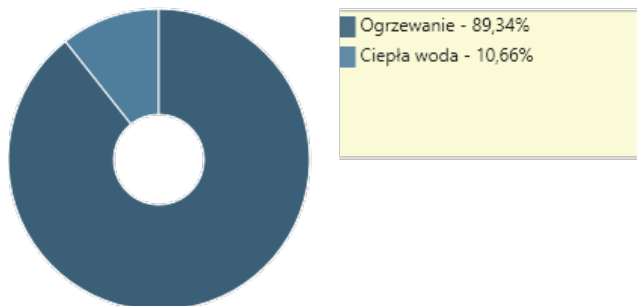
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	839,92	5,37	36,47
System do podgrzania ciepłej wody	94,17	0,60	4,09
Urządzenia pomocnicze	1369,19	8,76	59,45
Suma	2303,27	14,74	100,01



Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	781,63	5,00	89,34
System do podgrzania ciepłej wody	93,23	0,60	10,66
Suma	874,85	5,60	100,00



9. 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	14,74	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	44,21	[kWh/(m ² ·rok)]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		45,00	[kWh/(m ² ·rok)]
--	--	-------	-----------------------------