

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

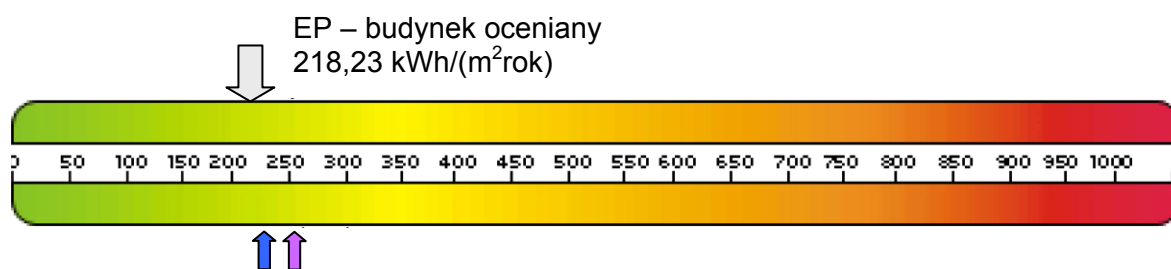
Dla budynku nr: 387/2009

1

Budynek oceniany: Budynek biurowy

Rodzaj budynku	Budynek biurowy
Adres budynku	
Całość/Część budynku	całość
Liczba kondygnacji	5
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A_f , m ²)	1335,90
Kubatura budynku (m ³)	8295,28
Wskaźnik zwartości budynku A/V_e (1/m)	0,47
Liczba użytkowników	150

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną ¹



Wg wymagań WT2008 budynek nowy ²

Wg wymagań WT2008 budynek przebudowany ²

Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek oceniany **218,23** kWh/(m²rok)

Budynek wg WT2008 **224,39** kWh/(m²rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)

Budynek oceniany **71,63** kWh/(m²rok)

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, ze zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

3) Bez chłodzenia i oświetlenia.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia - stacja Warszawa Okęcie oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku.

Sporządzający projektowaną charakterystykę energetyczną:

Imię i nazwisko: mgr inż. Leszek Jaremkiewicz

Nr uprawnień: St-527/85

Data wystawienia: 2009-12-17

Data

Pieczętka i podpis

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

2

Parametry przegród budowlanych

Lokal/strefa - Pomieszczenia biurowe i socjalne

Wielowarstwowe

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	S4 (ściana zewnętrzna parteru)	plytki ceramiczne 3 cm, tynk cementowo-wapienny 2 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×5 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 3 cm	0,259	0,000	14,79 / 9,63
2	S5a (ściana garażu na parterze)	cegła betonowa 12 cm, wentylowana pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GK	0,221	0,000	13,06 / 13,06
3	S1	laminat HPL z przestrzenią wentylowaną 6 cm, folia przeciwwiatrowa, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 3 cm	0,225	0,000	398,86 / 274,84
4	S1a	laminat HPL z przestrzenią wentylowaną 6 cm, folia przeciwwiatrowa, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm	0,276	0,000	156,95 / 156,95
5	S9 („ślepe okno”)	ślusarka aluminiowa SAPA ze szklanym zestawem termoizolacyjnym, wentylowana pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna PANELROCK 6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 1,25 cm	0,355	0,000	245,18 / 151,87
6	S10a (ściana podparapetowa w przeszklonym pasie międzykondygnacyjnym oraz „ślepe okno” nad przeszklonym pasem międzykondygnacyjnym)	ślusarka aluminiowa SAPA ze szklanym zestawem termoizolacyjnym, wentylowana pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna 14 cm, cegła kratówka 12 cm, płyta GKB	0,254	0,000	31,42 / 20,01
7	S10b („ślepe okno” w pasie przeszklonym między kondygnacyjnym na wysokości żelbetu)	ślusarka aluminiowa SAPA ze szklanym zestawem termoizolacyjnym, wentylowana pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna 14 cm, żelbet 20 cm	0,269	0,000	7,51 / 7,51
8	P6a (strop nad garażem – biura)	wykładzina dywanowa, gładź cementowa 1,5 cm, płyta stropowa żelbetowa 28 cm, płyty z wełny mineralnej FASROCK MAX 10 cm, płyty z wełny mineralnej FASROCKMAX 10 cm mocowane mechanicznie trzpieniami stalowymi wbijanymi WBECOROCK (8 szt./m2), tynk mineralny	0,169	0,000	301,50 / 301,50
9	D1	sufit podwieszony, pustka powietrzna, płyta żelbetowa 28 cm, folia PE, płyty z wełny mineralnej twardej MONROCKMAX 2×10 cm, membrana PCV	0,171	0,000	283,50 / 283,50
10	P9 (taras)	sufit podwieszony, pustka powietrzna, płyta żelbetowa 28 cm, folia PE, płyty z wełny mineralnej twardej MONROCKMAX 2×10 cm, membrana PCV, płyty kamienne 3 cm	0,171	0,000	37,50 / 37,50
11	P6b (strop nad garażem – pomieszczenia sanitarne, techniczne, magazynowe i komunikacja)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, płyty z wełny mineralnej FASROCKMAX 10 cm, płyty z wełny mineralnej FASROCK MAX 10 cm mocowane mechanicznie trzpieniami stalowymi wbijanymi WB-ECOROCK (8 szt./m2), tynk mineralny	0,168	0,000	10,30 / 10,30

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

3

Wielowarstwowe - wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m ² K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]	
1	ściana żelbetowa wewnętrzna 20cm	ściana żelbetowa wewnętrzna 20cm	193500,00	20414250,00	105,50	
2	ściana GK wewnętrzna	ściana GK wewnętrzna	37500,00	12625000,00	1010,00	
3	P7a (stropy między kondygnacjami –biura)	wykładzina dywanowa, gładź cementowa 1,5 cm, płyta stropowa żelbetowa 28 cm, pustka powietrzna, sufit podwieszony	50000,00	33250000,00	1330,00	
Typowe						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	Okna nieotwierane system SAPA	okna nieotwierane - system SAPA	1,300	0,91	0,50	233,90
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H _{tr}					583,46 [W/K]	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

4

Lokal/strefa - Hol i recepcja						
Wielowarstwowe						
Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]	
1	S4 (ściana zewnętrzna parteru)	plytki ceramiczne 3 cm, tynk cementowo-wapienny 2 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×5 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 3 cm	0,259	0,000	25,02 / 16,28	
Wielowarstwowe - wewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m ² K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]	
1	P7a (stropy między kondygnacjami –biura)	wykładzina dywanowa, gładź cementowa 1,5 cm, płyta stropowa żelbetowa 28 cm, pustka powietrzna, sufit podwieszony	0,00	0,00	15,60	
Typowe						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	Drzwi zewnętrzne	ślusarka aluminiowa, szło przezroczyste, bezpieczne	2,000	0,70	0,75	5,06
2	Okna nieotwierane system SAPA	okna nieotwierane - system SAPA	1,300	0,91	0,50	3,68
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H{tr}					19,13 [W/K]	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

5

Lokal/strefa - Klatka schodowa						
Wielowarstwowe						
Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]	
1	S7b (ściana wnęki przy wejściu do budynku)	ALUCOBOND, wentylowana pustka powietrzna 6 cm, wełna mineralna ANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm, tynk gipsowy	0,273	0,000	35,04 / 35,04	
2	S5b (ściana między garażem na parterze a klatką schodową i windą)	cegła betonowa 12 cm, pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm	0,269	0,000	15,08 / 15,08	
3	S2 (ściany ocieplone kondygnacji podziemnej w gruncie)	żelbet 20 cm, styrodur 10 cm, hydroizolacja, cegła betonowa 6,5 cm na zaprawie cementowej	0,340	0,000	26,35 / 26,35	
4	S6	żelbet 15 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm, tynk gipsowy	0,274	0,000	22,01 / 20,21	
5	S9 („ślepe okno”)	ślusarka aluminiowa SAPA ze szklanym zestawem termoizolacyjnym, wentylowana pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna PANELROCK 6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 1,25 cm	0,355	0,000	6,80 / 6,80	
6	S1a	laminat HPL z przestrzenią wentylowaną 6 cm, folia przeciwwiatrowa, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm	0,276	0,000	1,45 / 1,45	
7	P2 (klatka schodowa i przedsiönki na poz. -1)	gres 2 cm, płyta żelbetowa 90 cm, ton B15 8 cm, 2x papa zgrzewalna, gadź cementowa 2 cm, beton B15 10 cm	1,056	0,000	24,70 / 24,70	
Wielowarstwowe - wewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m²K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]	
1	P5 (spoczniki schodów)	płyty kamienne 3 cm, zaprawa cementowa 2cm, płyta żelbetowa 15cm, tynk gipsowy cienkościenny	332100,00	6841260,00	41,20	
2	P4b (hol wejściowy, recepcja, WC dla niepełnosprawnych – parter; pomieszczenie magazynowe nr118 – w części nad stacją trafo)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, płyty z wełny mineralnej FASROCKMAX 6 cm mocowane mechanicznie trzpieniami stalowymi wbijanymi WBECOROCK (8 szt./m2)	409600,00	21913600,00	107,00	
3	ściana żelbetowa wewnętrzna 20cm	ściana żelbetowa wewnętrzna 20cm	387000,00	35894250,00	185,50	
Typowe						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Drzwi zewnętrzne pomieszczeń technicznych	Drzwi zewnętrzne pomieszczeń technicznych	2,000	0,00	0,00	1,80
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H{tr}					35,73 [W/K]	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

6

Lokal/strefa - Komunikacja, pomieszczenia pomocnicze						
Wielowarstwowe						
Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]	
1	S1	laminat HPL z przestrzenią wentylowaną 6 cm, folia przeciwwiatrowa, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 3 cm	0,225	0,000	35,36 / 35,36	
2	S1a	laminat HPL z przestrzenią wentylowaną 6 cm, folia przeciwwiatrowa, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm	0,276	0,000	11,42 / 11,42	
3	S9 („ślepe okno”)	ślusarka aluminiowa SAPA ze szklanym zestawem termoizolacyjnym, wentylowana pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna PANELROCK 6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 1,25 cm	0,355	0,000	14,66 / 12,86	
4	P6a (strop nad garażem – biura)	wykładzina dywanowa, gładź cementowa 1,5 cm, płyta stropowa żelbetowa 28 cm, płyty z wełny mineralnej FASROCK MAX 10 cm, płyty z wełny mineralnej FASROCKMAX 10 cm mocowane mechanicznie trzpieniami stalowymi wbijanymi WBECOROCK (8 szt./m2), tynk mineralny	0,169	0,000	94,10 / 94,10	
5	D1	sufit podwieszony, pustka powietrzna, płyta żelbetowa 28 cm, folia PE, płyty z wełny mineralnej twardej MONROCKMAX 2×10 cm, membrana PCV	0,171	0,000	54,20 / 54,20	
Wielowarstwowe - wewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m²K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]	
1	P7b (stropy między kondygnacjami – pomieszczenia sanitarne, techniczne, magazynowe i komunikacja)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, pustka powietrzna, sufit podwieszony	254800,00	28728700,00	225,50	
2	ściana żelbetowa wewnętrzna 20cm	ściana żelbetowa wewnętrzna 20cm	193500,00	15480000,00	80,00	
3	ściana GK wewnętrzna	ściana GK wewnętrzna	12500,00	3125000,00	250,00	
Typowe						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Okna nieotwierane system SAPA	okna nieotwierane - system SAPA	1,300	0,91	0,50	1,80
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H{tr}					43,24 [W/K]	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

7

Lokal/strefa - Pomieszczenia sanitarne

Wielowarstwowe

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
1	P6b (strop nad garażem – pomieszczenia sanitarne, techniczne, magazynowe i komunikacja)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, płyty z wełny mineralnej FASROCKMAX 10 cm, płyty z wełny mineralnej FASROCK MAX 10 cm mocowane mechanicznie trzpieniami stalowymi wbijanymi WB-ECOROCK (8 szt./m ²), tynk mineralny	0,168	0,000	20,50 / 20,50
2	D1	sufit podwieszony, pustka powietrzna, płyta żelbetowa 28 cm, folia PE, płyty z wełny mineralnej twardej MONROCKMAX 2×10 cm, membrana PCV	0,171	0,000	32,40 / 32,40

Wielowarstwowe - wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m ² K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]
1	P7b (stropy między kondygnacjami – pomieszczenia sanitarne, techniczne, magazynowe i komunikacja)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, pustka powietrzna, sufit podwieszony	254800,00	15033200,00	118,00
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H_{tr}					8,99 [W/K]

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

8

Lokal/strefa - Pomieszczenie kotłowni i klatki schodowej +4						
Wielowarstwowe						
Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]	
1	S8 (ściana kotłowni)	tynk mineralny, płyty z wełny mineralnej FASROCK MAX 6 cm mocowane mechanicznie kotwami do ściany murowanej WB-ECOROCK (8szt./m2), płyty z wełny mineralnej FASROCK MAX 6 cm, bloki gazobetonowe 24 cm, tynk cementowo-wapienny	0,218	0,000	130,69 / 128,89	
2	D2 (dach nad kotłownią)	blacha trapezowa, folia PE, płyty z wełny mineralnej twardej MONROCKMAX 2×10 cm, membrana PCV	0,183	0,000	21,90 / 21,90	
3	D3 (dach nad klatką schodową)	płyty mineralne, płyta żelbetowa gr. 10cm, folia PE, płyty z wełny mineralnej twardej MONROCK MAX 2×10 cm, membrana PCV	0,183	0,000	19,80 / 19,80	
Wielowarstwowe - wewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m²K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]	
1	P5 (spoczniki schodów)	płyty kamienne 3 cm, zaprawa cementowa 2cm, płyta żelbetowa 15cm, tynk gipsowy cienkościenny	138600,00	2744280,00	19,80	
2	P8 (kotłownia)	gres 2 cm, warstwa spadkowa 0+3 cm z gładzi cementowej, płyta stropowa żelbetowa 28 cm	198500,00	4347150,00	21,90	
Typowe						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Okna nieotwierane system SAPA	okna nieotwierane - system SAPA	1,300	0,91	0,50	1,80
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H{tr}					38,07 [W/K]	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

9

Lokal/strefa - Pomieszczenie elektryczne +0						
Wielowarstwowe						
Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]	
1	S4 (ściana zewnętrzna parteru)	plytki ceramiczne 3 cm, tynk cementowo-wapienny 2 cm, wełna mineralna PANELROCK 2x5 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 3 cm	0,259	0,000	11,33 / 11,33	
2	S7a (ściana wnęki przy wejściu do budynku)	ALUCOBOND, wentylowana pustka powietrzna 6 cm, wełna mineralna PANELROCK 2x6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB1,25 cm	0,230	0,000	5,69 / 5,69	
3	S7b (ściana wnęki przy wejściu do budynku)	ALUCOBOND, wentylowana pustka powietrzna 6 cm, wełna mineralna PANELROCK 2x6 cm, żelbet 20 cm, tynk gipsowy	0,273	0,000	1,06 / 1,06	
4	ściana między pomieszczeniem elektrycznym a rozdzielnią SN i trafo	tynk cementowo-wapienny, wełna mineralna PANELROCK 6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, tynk cementowo-wapienny	0,368	0,000	15,76 / 15,76	
5	S5a (ściana garażu na parterze)	cegła betonowa 12 cm, wentylowana pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna PANELROCK 2x6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GK	0,221	0,000	11,93 / 10,13	
Wielowarstwowe - wewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m²K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]	
1	P4 (garaż i pomieszczenia techniczne na poz. 0)	plyta stropowa żelbetowa 28 cm	210000,00	2646000,00	12,60	
Typowe						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Drzwi zewnętrzne pomieszczeń technicznych	Drzwi zewnętrzne pomieszczeń technicznych	2,000	0,00	0,00	1,80
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H{tr}						8,02 [W/K]

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

10

Lokal/strefa - Serwerownia					
Wielowarstwowe					
Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	S1	laminat HPL z przestrzenią wentylowaną 6 cm, folia przeciwwiatrowa, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GKB 3 cm	0,225	0,000	9,52 / 9,52
2	S1a	laminat HPL z przestrzenią wentylowaną 6 cm, folia przeciwwiatrowa, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm	0,276	0,000	2,03 / 2,03
3	P6b (strop nad garażem – pomieszczenia sanitarne, techniczne, magazynowe i komunikacja)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, płyty z wełny mineralnej FASROCKMAX 10 cm, płyty z wełny mineralnej FASROCK MAX 10 cm mocowane mechanicznie trzpieniami stalowymi wbijanymi WB-ECOROCK (8 szt./m2), tynk mineralny	0,168	0,000	13,45 / 13,45
Wielowarstwowe - wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m²K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]
1	P7a (stropy między kondygnacjami – biura)	wykładzina dywanowa, gładź cementowa 1,5 cm, płyta stropowa żelbetowa 28 cm, pustka powietrzna, sufit podwieszony	0,00	0,00	6,75
2	P7b (stropy między kondygnacjami – pomieszczenia sanitarne, techniczne, magazynowe i komunikacja)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, pustka powietrzna, sufit podwieszony	204800,00	1382400,00	6,75
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H{tr}					4,97 [W/K]

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

11

Lokal/strefa - Pomieszczenia techniczne. magazynowe i porządkowe						
Wielowarstwowe						
Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]	
1	S5a (ściana garażu na parterze)	cegła betonowa 12 cm, wentylowana pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, bloczki ceramiczne MAX 19 cm, płyta GK	0,221	0,000	13,95 / 10,35	
2	S5b (ściana między garażem na parterze a klatką schodową i windą)	cegła betonowa 12 cm, pustka powietrzna 3 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm	0,269	0,000	2,61 / 2,61	
3	S2 (ściany ocieplone kondygnacji podziemnej w gruncie)	żelbet 20 cm, styrodur 10 cm, hydroizolacja, cegła betonowa 6,5 cm na zaprawie cementowej	0,340	0,000	20,40 / 20,40	
4	S6	żelbet 15 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm, tynk gipsowy	0,274	0,000	26,68 / 21,28	
5	P1 (garaż podziemny, pomieszczenia techniczne i magazynowe na poz. -1)	plyta żelbetowa 80 cm, beton B15 8 cm, 2x papa zgrzewalna, gładź cementowa 2 cm, beton B15 10 cm	1,151	0,000	28,80 / 28,80	
Wielowarstwowe - wewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m²K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]	
1	P4b (hol wejściowy, recepcja, WC dla niepełnosprawnych – parter; pomieszczenie magazynowe nr118 – w części nad stacją trafo)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, płyty z wełny mineralnej FASROCKMAX 6 cm mocowane mechanicznie trzpieniami stalowymi wbijanymi WBECOROCC (8 szt./m2)	204800,00	2641920,00	12,90	
2	P4 (garaż i pomieszczenia techniczne na poz. 0)	plyta stropowa żelbetowa 28 cm	420000,00	4410000,00	21,00	
3	P4a (klatka schodowa, hol wejściowy –parter; części pomieszczeń I piętra położone nad pomieszczeniami technicznymi parteru)	gres 2 cm, płyta stropowa żelbetowa 28cm, tynk gipsowy cienkościenny	204800,00	942080,00	4,60	
Typowe						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Drzwi zewnętrzne pomieszczeń technicznych	Drzwi zewnętrzne pomieszczeń technicznych	2,000	0,00	0,00	9,00
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H{tr}					39,20 [W/K]	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

12

Lokal/strefa - Pomieszczenie magazynowe -1						
Wielowarstwowe						
Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]	
1	S2 (ściany ocieplone kondygnacji podziemnej w gruncie)	żelbet 20 cm, styrodur 10 cm, hydroizolacja, cegła betonowa 6,5 cm na zaprawie cementowej	0,340	0,000	35,60 / 35,60	
2	S6	żelbet 15 cm, wełna mineralna PANELROCK 2×6 cm, żelbet 20 cm, tynk gipsowy	0,274	0,000	6,21 / 4,41	
3	P1 (garaż podziemny, pomieszczenia techniczne i magazynowe na poz. -1)	plyta żelbetowa 80 cm, beton B15 8 cm, 2x papa zgrzewalna, gładź cementowa 2 cm, beton B15 10 cm	1,151	0,000	12,88 / 12,88	
Wielowarstwowe - wewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni [J/(m ² K)]	Pojemność cieplna przegrody [J/K]	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]	
1	P4 (garaż i pomieszczenia techniczne na poz. 0)	plyta stropowa żelbetowa 28 cm	210000,00	2709000,00	12,90	
Typowe						
Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	Drzwi zewnętrzne pomieszczeń technicznych	Drzwi zewnętrzne pomieszczeń technicznych	2,000	0,00	0,00	1,80
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne H{tr}					17,62 [W/K]	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

13

Ogrzewanie	
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{\{H,nd\}}$	80893,30 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{k,H}$	85659,55 [kWh/rok]
Dla budynku - instalacja 1	
System ogrzewania	Zestaw dwóch kotłów kondensacyjnych VITODENS 200-W firmy Viessmann
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,02
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,97
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,95
Lokal/strefa - Hol i recepcja	
System ogrzewania	Ogrzewanie powietrzne elektryczne
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,85
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,82
Lokal/strefa - Klatka schodowa	
System ogrzewania	Ogrzewanie powietrzne elektryczne
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,85
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,82

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

14

Lokal/strefa - Pomieszczenie elektryczne +0	
System ogrzewania	Ogrzewanie powietrzne elektryczne
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,85
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,82

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

15

Wentylacja

Typ wentylacji	budynek z wentylacją mieszaną (wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo, wentylacja naturalna, wentylacja mechaniczna wywiewna)
Lokal/strefa - Pomieszczenia biurowe i socjalne	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,60
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	5690,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	5620,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	380,22 [W/K]
Lokal/strefa - Hol i recepcja	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,60
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	120,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	70,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	6,84 [W/K]
Lokal/strefa - Klatka schodowa	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	170,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	79,63 [W/K]

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

16

Lokal/strefa - Komunikacja, pomieszczenia pomocnicze	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,60
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	1120,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	230,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	66,33 [W/K]
Lokal/strefa - Pomieszczenia sanitarne	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	820,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	273,34 [W/K]
Lokal/strefa - Pomieszczenie kotłowni i klatki schodowej +4	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	100,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	39,96 [W/K]
Lokal/strefa - Pomieszczenie elektryczne +0	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	70,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	23,34 [W/K]

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

17

Lokal/strefa - Serwerownia	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,60
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	110,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	100,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	6,96 [W/K]
Lokal/strefa - Pomieszczenia techniczne, magazynowe i porządkowe	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,60
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	120,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	120,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	8,95 [W/K]
Lokal/strefa - Pomieszczenie magazynowe -1	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	15,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	6,70 [W/K]

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

18

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	8602,59 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	10035,91 [kWh/rok]
Dla budynku - instalacja 1	
System przygotowania c.w.u.	Kolektory płaskie firmy Viessmann typu VITOSOL 300-F-SV2
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Kolektor słoneczny termiczny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,77
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,79
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,99
Dla budynku - instalacja 2	
System przygotowania c.w.u.	Zestaw dwóch kotłów kondensacyjnych VITODENS 200-W firmy Viessmann
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,99
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,99

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

19

Instalacje chłodzenia

Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia $Q_{c,nd}$	39079,05 [kWh/rok]
---	--------------------

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia $Q_{k,c}$	12088,54 [kWh/rok]
---	--------------------

Lokal/strefa - Pomieszczenia biurowe i socjalne

Źródło chłodu	System VRF CITY MULTI firmy MITSUBISHI ELECTRIC
---------------	---

ESEER	3.4
-------	-----

Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{c,tot}$	3.2327064
---	-----------

Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{c,e}$	0.98
--	------

Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{c,d}$	0.98
--	------

Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{c,s}$	0.99
--	------

Lokal/strefa - Hol i recepcja

Źródło chłodu	System VRF CITY MULTI firmy MITSUBISHI ELECTRIC
---------------	---

ESEER	3.4
-------	-----

Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{c,tot}$	3.2327064
---	-----------

Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{c,e}$	0.98
--	------

Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{c,d}$	0.98
--	------

Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{c,s}$	0.99
--	------

Lokal/strefa - Klatka schodowa

Brak instalacji chłodzenia

Lokal/strefa - Komunikacja, pomieszczenia pomocnicze

Brak instalacji chłodzenia

Lokal/strefa - Pomieszczenia sanitarne

Brak instalacji chłodzenia

Lokal/strefa - Pomieszczenie kotłowni i klatki schodowej +4

Brak instalacji chłodzenia

Lokal/strefa - Pomieszczenie elektryczne +0

Brak instalacji chłodzenia

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

20

Lokal/strefa - Serwerownia

Źródło chłodu	System MITSUBISHI ELECTRIC	
ESEER		3.3
Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{c,tot}$		3.234
Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{c,e}$		0.98
Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{c,d}$		1
Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{c,s}$		1

Lokal/strefa - Pomieszczenia techniczne, magazynowe i porządkowe

Brak instalacji chłodzenia

Lokal/strefa - Pomieszczenie magazynowe -1

Brak instalacji chłodzenia

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Dla budynku nr: 387/2009

21

Podsumowanie parametrów energetycznych

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	85659,55 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	10035,91 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	38461,80 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	146245,80 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	71,63 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	109,47 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	218,23 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	224,39 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	258,05 [kWh/m ² rok]