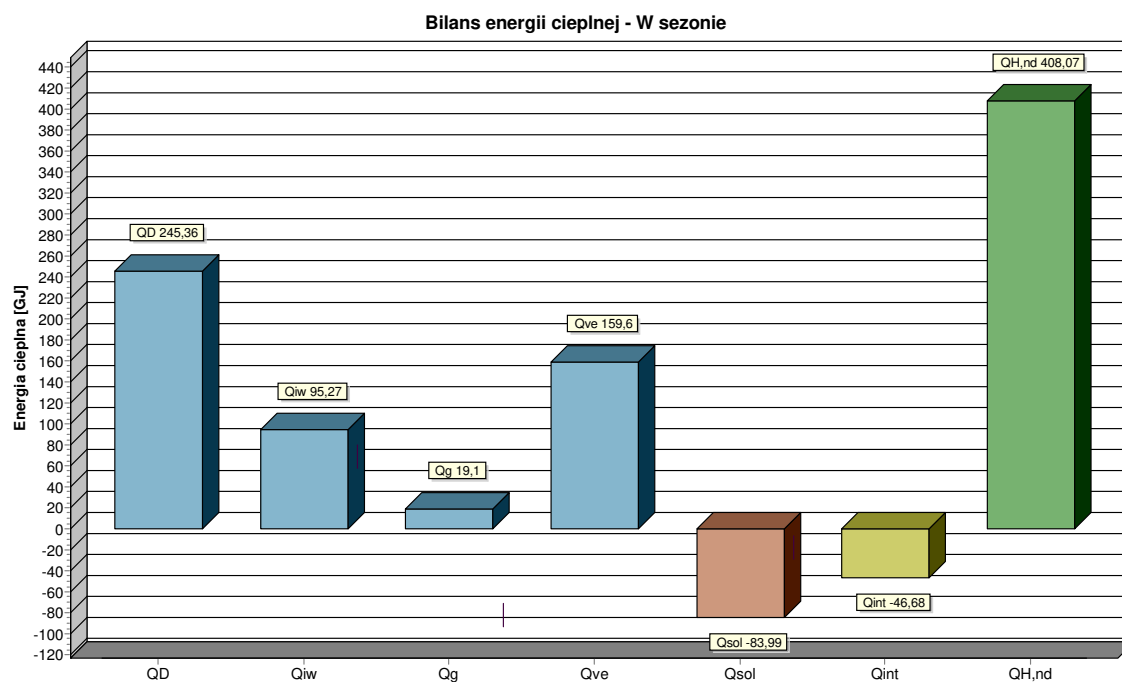


Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Budynek mieszkalny	
	Stan przed termomodernizacją	
Miejscowość:	78-400 Szczecinek	
Adres:	ul. E. Plater 15	
Projektant:		
Plik danych:	C:\Users\Rol\Documents\Audytor 6.7 Pro Pol\S	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	I	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-16	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,7	°C
Stacja meteorologiczna:	Szczecinek	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m³·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	321,8	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	868,8	m³
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$:	146,4	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	54,2	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	94,1	m³/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:		m³/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m³/h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m³/h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m³/h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m³/h
Średnia liczba wymian powietrza n :	1,4	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	1200,0	m³/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-16,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Szczecinek	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	1200,0	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	408,07	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	113352	kWh/rok





















Wyniki - Ogólne

Powierzchnia ogrzewana budynku	A _H :	322	m ²
Kubatura ogrzewana budynku	V _H :	868,8	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EA _H :	1268,2	MJ/ (m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EA _H :	352,3	kWh/ (m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EV _H :	469,7	MJ/ (m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EV _H :	130,5	kWh/ (m ³ ·rok)
Parametry obliczeń projektu:			
Obliczanie przenikania ciepła przy min. Δθ _{min} :		4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:			
Obliczaj z ograniczeniem do θ _{j,u}			
Minimalna temperatura dyżurna θ _{j,u} :		16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich			
budynkach tak jak by były nieogrzewane:		Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:		Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:		Nie	
Domyślne dane do obliczeń:			
Typ budynku:		Wielorodzinny	
Typ konstrukcji budynku:		Bardzo ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:		Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:		Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:		Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:		Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n ₅₀ :		3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:		Dobre osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:			
System wentylacji:		Naturalna	
Temperatura powietrza nawiewanego θ _{su} :			°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ _c :		20,0	°C























Bil	Miesiąc	L _{d,m} dni	T _{em,m} °C	Q _D GJ/rok	Q _{iw} GJ/rok	Q _g GJ/rok	Q _{ve} GJ/rok	η _{H, gn}	Q _{sol} GJ/rok	Q _{int} GJ/rok	Q _{H, nd} GJ/rok
■	Styczeń	31	-0,1	34,64	13,18	3,12	22,02	0,999	2,14	3,96	66,87
■	Luty	28	-1,0	32,69	12,43	3,03	23,00	0,998	2,74	3,58	64,84
■	Marzec	31	2,5	30,16	11,55	3,12	19,17	0,994	5,55	3,96	54,54
■	Kwiecień	30	6,1	23,18	8,97	2,41	15,23	0,979	8,73	3,84	37,48
■	Maj	31	10,1	17,06	6,72	1,63	10,84	0,931	11,99	3,96	21,41
■	Czerwiec	30	14,7	8,84	3,67	0,75	5,81	0,759	13,34	3,84	6,03
■	Lipiec	31	17,2	4,83	2,20	0,14	3,07	0,521	13,25	3,96	1,26
■	Sierpień	31	16,2	6,55	2,81	-0,09	4,16	0,687	11,03	3,96	3,15
■	Wrzesień	30	13,0	11,68	4,67	0,14	7,67	0,930	7,14	3,84	13,95
■	Październik	31	8,8	19,30	7,49	0,77	12,27	0,988	4,16	3,96	31,81
■	Listopad	30	5,6	24,02	9,23	1,58	15,77	0,997	2,10	3,84	44,68
■	Grudzień	31	1,2	32,40	12,34	2,49	20,59	0,999	1,81	3,96	62,06
	W sezonie	365	7,9	245,36	95,27	19,10	159,60	0,852	83,99	46,68	408,07






















Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
 D1_LM	Dach 14,0 cm					
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,083
 IZOLACJATE	0,1000	Izolacja termiczna	0,100	300	1,460	1,000
 GIPS-KART	0,0100	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,043
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,295
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,772
 D2_KL	Dach 12,2 cm					
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 PAPA-ASF	0,0500	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,278
 SOSNA-WZDŁ	0,0320	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,107
 TRZCINA	0,0300	Płyty z trzciny.	0,070	250	1,460	0,429
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						0,965
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						1,036
 D3	Dach 3,6 cm					
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 PAPA-ASF	0,0040	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,022
 DESKI	0,0320	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,107
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						0,269
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						3,719
 PNG1	Podłoga w piwnicy 41,0 cm					
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłodze: SPG						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 4,00 m						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 1,90 m						
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056
 BET-CHUDY	0,0500	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,048
 GRUZOBEON	0,1000	Gruzobeton.	1,000	1900	0,840	0,100
 PIASEK-ŚR	0,2000	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,500
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						2,739
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,365
 PNG2	Podłoga na gruncie 45,0 cm					
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłodze: SZ1						

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 4,00 m						
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m						
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m						
	0,0200	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,067
	0,0200	Warstwa powietrzna niewentylowana.				0,180
	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,036
	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056
	0,0500	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,048
	0,1000	Gruzobeton.	1,000	1900	0,840	0,100
	0,2000	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,500
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						2,986
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,335
	Ściana zewnętrzna przy gruncie 54,5 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Podłoga przyległa do ściany: PNG1						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,70 m						
	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028
	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						0,867
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,593
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,628
	Strop pod nieogr. poddaszem 25,5 cm					
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
	0,0200	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,067
	0,0200	Warstwa powietrzna niewentylowana.				0,160
	0,0300	Trociny drzewne luzem.	0,090	250	2,510	0,333
	0,1500	Glina.	0,850	1800	0,840	0,176
	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,083
	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,032
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,969
	Strop ciepło do dołu 31,0 cm					
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
	0,0200	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,067
	0,0200	Warstwa powietrzna niewentylowana.				0,180
	0,2500	Strop Kleina ceramiczny na dwuteownikach		1800	0,800	0,390
	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,170
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,001

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,999
 STRWEW1	Strop ciepło do góry 31,0 cm					
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 SOSNA-WZDŁ	0,0200	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,067
 WAR.POW	0,0200	Warstwa powietrzna niewentylowana.				0,160
 STR-KL	0,2500	Strop Kleina ceramiczny na dwuteownikach		1800	0,800	0,390
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,841
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						1,190
 SW1 25	Ściana wewnętrzna 29,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,325
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,633
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						1,579
 SW2 12	Ściana wewnętrzna 14,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,1200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,156
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,440
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						2,272
 SW3 25	Ściana wewnętrzna 29,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,325
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,633
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						1,579
 SW4 12	Ściana wewnętrzna 14,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,1200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,156
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,012

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,440
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						2,272
SW5 10	Ściana wewnętrzna 10,4 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052
WEŁNAF-ŚC	0,0800	Filce i maty z wełny mineralnej w ściana	0,045	70	0,750	1,778
GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						2,142
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,467
SZ1	Ściana zewnętrzna 41,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,494
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,700
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						1,428
SZ2	Ściana zewnętrzna 30,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030
CEGLA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,325
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,556
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						1,800
SZPI	Ściana zewnętrzna 54,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PEŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,869
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						1,151