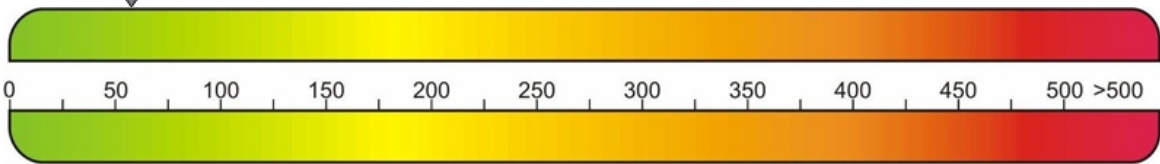


ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ CZĘŚCI BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10977/2621/2025	
Oceniana część budynku			
Rodzaj budynku ²⁾	budynek mieszkalny		
Przeznaczenie budynku ³⁾	jednorodzinny		
Adres budynku	Długa 57J/22, Wrocław, 53-633		
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	nie		
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	2025		
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa		
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _f [m ²] ⁷⁾	64,16		
Powierzchnia użytkowa części budynku [m ²]	64,16		
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾		2035-10-07	
Stacja meteorologiczna, według której danych wyznaczana jest charakterystyka energetyczna ⁹⁾		Wrocław	
Ocena charakterystyki energetycznej części budynku¹⁰⁾			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej		Oceniana część budynku	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową		EU = 51,37 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹⁾		EK = 70,64 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹¹⁾		EP = 60,45 kWh/(m ² · rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂		E _{CO₂} = 0,0245 t CO ₂ /(m ² · rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową		U _{oze} = 0,00 %	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)] ↓ Oceniana część budynku 			
Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez część budynku¹²⁾			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² · rok)
Ogrzewania	1) Ciepło sieciowe z kogeneracji - węgiel kamienny lub gaz	28,19	kWh
	2) Energia elektryczna	2,20	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Ciepło sieciowe z kogeneracji - węgiel kamienny lub gaz	40,13	kWh
	2) Energia elektryczna	0,12	kWh
Chłodzenia			
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹¹⁾			

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ CZĘŚCI BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10977/2621/2025		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe części budynku				
Liczba kondygnacji części budynku	1			
Kubatura części budynku [m³]	166,82			
Kubatura części budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]	166,82			
Podział powierzchni użytkowej części budynku ¹³⁾	powierzchnia użytkowa: 64,16 m²			
Temperatury wewnętrzne w części budynku w zależności od stref ogrzewanych części budynku ¹⁴⁾	OGRZEWANIE: 20,0; 24,0			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna z elementami uprzemysłowionymi			
Przegrody części budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² · K)]	
			uzyskany	wymagany ¹⁵⁾
	1) strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	P4/P5 - Strop międzykondygnacyjny żelbetowy gr. 22 cm izolowany od góry styropianem akustycznym AUSTROTHER EPS T STK – 0,045 (λ _{amb.dekl.} =0,045 W/mK) gr. 2 cm oraz styropianem podłogowym AUSTROTHERM EPS 100 – 0,036 (λ _{amb.dekl.} =0,036 W/mK) gr. 3 cm, powyżej jastrych cementowy gr. 5,5 cm oraz warstwy wykończeniowe, od spodu tynk gipsowy.	0,60	Bez wymagań
	2) ściana wewnętrzna	SW1' - Ściana wewnętrzna międzylokalowa murowana z bloczków silikatowych (λ _{amb.dekl.} =0,53 W/mK) gr. 24 cm i obustronnie tynkowana tynkiem	1,31	Bez wymagań
	3) ściana zewnętrzna	SZ1' - Ściana zewnętrzna murowana z bloczków silikatowych (λ _{amb.dekl.} =0,53 W/mK) gr. 24 cm izolowana styropianem lub wełną mineralną (λ _{amb.dekl.} =0,036 W/mK) gr. 18 cm, od zewnątrz tynk cienkowarstwowy, od wewnątrz tynk gipsowy.	0,18	0,20
	4) ściana wewnętrzna	SW3' - Ściana wewnętrzna pomiędzy lokalami mieszkalnymi a komunikacją murowana z bloczków silikatowych (λ _{amb.dekl.} =0,53 W/mK) gr. 24 cm izolowana bloczkami z betonu komórkowego np. Multipor (λ _{amb.dekl.} =0,042 W/mK) gr. 5 cm i wykończona obustronnie tynkiem gipsowym.	0,51	1,00

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ CZĘŚCI BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10977/2621/2025		
	5) ściana wewnętrzna	SW7/8 - Ściana działowa murowana z bloczków gipsowych VG-ORTH gr. 8/10 cm i wykończona obustronnie gładzią gipsową.	1,76	Bez wymagań
	6) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	O4 - Stolarka PVC prof. Veka, trzyszybowa, Ug=0,5 W/m2K.	0,83	0,90
	7) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	O10 - Stolarka PVC prof. Veka, trzyszybowa, Ug=0,5 W/m2K.	0,76	0,90
System ogrzewania ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	Źródłem ciepła c.o. jest węzeł cieplny zlokalizowany na kondygnacji -1. Zasilany jest ciepłem sieciowym od dystrybutora FORTUM Power and Heat S.A. Na podstawie udostępnionych informacji przyjęto wsp. "wi" równy 0,8.	0,99	
	Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej. Pompa obiegowa WILO Stratos MAXO 30/0,5-12 (10-305).	0,96	
	Akumulacja ciepła	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00	
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 1K	0,89	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	Źródłem ciepła c.w.u. jest węzeł cieplny zlokalizowany na kondygnacji -1. Zasilany jest ciepłem sieciowym od dystrybutora FORTUM Powier and Heat. Na podstawie udostępnionych informacji przyjęto wsp. "wi" równy 0,8.	0,98	
	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi: instalacje duże, powyżej 100 punktów poboru ciepłej wody. Pompa cyrkulacyjna WILO YONOS Pico-Z (4-75 W).	0,70	
	Akumulacja ciepła	System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u.	1,00	
System chłodzenia ¹⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie chłodu			
	Przesył chłodu			
	Akumulacja chłodu			
	Regulacja i wykorzystanie chłodu			

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ CZĘŚCI BUDYNKU					
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10977/2621/2025			
Wentylacja	W mieszkaniach wykonano zbiorczą mechaniczną wentylację wywiewną, usuwającą powietrze z kuchni, aneksów kuchennych, łazienek, WC i garderób, dla których przewidziano osobne kanały. Przyjęto strumienie powietrza zgodnie z Metodologią. Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń mieszkalnych odbywa się poprzez nawiewniki zamontowane w pokojach i sypialniach. Wywiew z pomieszczeń zaprojektowano poprzez kratki higrosterowane. Na zakończeniu pionów wentylacyjnych, nad poziomem dachu, zaprojektowano wentylatory dachowe np. HARMANN MONSTER.PT 190/800 EC (113 W) lub MONSTER 220/1200 EC (118 W).				
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{11), 16)}					
Inne istotne dane dotyczące części budynku	- Parametry urządzeń przyjęto na podstawie deklaracji producentów - Obliczenia wykonano na podstawie dokumentacji budowlanej dostarczonej przez Zleceniodawcę - Mostki termiczne przyjęto zgodnie z PN-EN ISO 14683				
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m² · rok)] ¹⁷⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m² · rok)]	23,84	27,53	0,00		51,37
Udział [%]	46,41	53,59	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 51,37 kWh/(m² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m² · rok)] ¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
1) Ciepło sieciowe z kogeneracji - węgiel kamienny lub gaz	28,19	40,13	0,00	0,00	68,32
2) Energia elektryczna	2,20	0,12	0,00	0,00	2,32
Suma [kWh/(m² · rok)]	30,39	40,25	0,00	0,00	70,64
Udział [%]	43,02	56,98	0,00	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 70,64 kWh/(m² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m² · rok)] ¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
1) Ciepło sieciowe z kogeneracji - węgiel kamienny lub gaz	22,55	32,10	0,00	0,00	54,65
2) Energia elektryczna	5,50	0,30	0,00	0,00	5,80
Suma [kWh/(m² · rok)]	28,05	32,40	0,00	0,00	60,45
Udział [%]	46,40	53,60	0,00	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 60,45 kWh/(m² · rok)					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej części budynku w zakresie ¹⁸⁾ :
1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku -
2) systemów technicznych w budynku lub części budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku SYSTEM GRZEWCZY: - WENTYLACJA: - CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: - CHŁODZENIE: -
3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1 -
4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2 SYSTEM GRZEWCZY: - WENTYLACJA: - CIEPŁA WODA UŻYTKOWA: - CHŁODZENIE: -
5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej części budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informacje dotyczące działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń) Szczegółowe informacje dotyczące opłacalności zaleceń oraz informacje jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń można znaleźć na stronach internetowych np: 1.Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju: http://www.mir.gov.pl/strony/zadania/budownictwo/efektywnosc-energetyczna-budynkow/ 2.Fundacji Poszanowania Energii: http://www.fpe.org.pl/poszanowanie-energii/termomodernizacja-budynkow/system-wspierania-termomodernizacji.aspx 3.Narodowej Agencji Poszanowania Energii: http://www.nape.pl 4.Ogólnokrajowym Stowarzyszeniu "Poszanowanie Energii i Środowiska" SAPE-POLSKA: http://www.sape.org.pl/ 5. http://www.efektywnoscenergetyczna.pl/ 6.Bank Gospodarstwa Krajowego: http://www.bgk.pl/fundusz-termomodernizacji-i-remontow-2/premia-termomodernizacyjna 7.Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej: http://www.wfosigw.wroclaw.pl/index.php?/www/Aktualnosci/Dofinansowanie-na-termomodernizacje 8.Przepisy regulujące charakterystykę energetyczną budynków: -Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. w sprawie sposobu dokonywania i szczegółowego zakresu weryfikacji świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. w sprawie wzorów protokołów z kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji -Uchwała nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia "Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii".

Oświadczenie sporządzającego świadectwo:	
Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Sporządzający świadectwo: Imię i nazwisko: Kajetan Sadowski Nr wpisu do wykazu ¹⁹⁾ : 10977 Data sporządzenia świadectwa: 2025-10-07	Podp  PODPIS ZAUFANY KAJETAN SADOWSKI 08.10.2025 19:56:06 GMT+0200 Dokument podpisany elektronicznie podpisem zaufanym

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ CZĘŚCI BUDYNKU	
Numer świadectwa ¹⁾	SCHE/10977/2621/2025
Objaśnienia	
¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.). ²⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy. ³⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej. ⁴⁾ Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak/nie. ⁵⁾ Dotyczy budynku oddanego do użytkowania. ⁶⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa. ⁷⁾ Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych. ⁸⁾ Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków. ⁹⁾ Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej. ¹⁰⁾ Charakterystyka energetyczna części budynku jest określana na podstawie wyznaczenia wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych części budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, oświetlenia i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w części budynku z wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku części budynku w budynku nowo wznoszonym uzyskane wartości współczynników U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. ¹¹⁾ Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego i lokalu mieszkalnego. ¹²⁾ Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania części budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w części budynku; wartości te są przybliżone. ¹³⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m ² , część garażowa: ... m ² , część usługowa: ... m ² , część techniczna: ... m ²). ¹⁴⁾ Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi. ¹⁵⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku części budynku w budynku nowo wznoszonym oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa. ¹⁶⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować. ¹⁷⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A _F . Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A _F należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia. ¹⁸⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych. ¹⁹⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków. ²⁰⁾ Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.	

Uwagi
1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej części budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376, z późn. zm.). 2. <u>Roczne zapotrzebowanie na energię</u> w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania. 3. <u>Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną</u> uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną części budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko. 4. <u>Roczne zapotrzebowanie na energię końcową</u> określa roczną ilość energii dostarczaną do części budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do części budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację, oświetlenie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne i wysoką efektywność energetyczną części budynku. 5. <u>Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową</u> określa: a) w przypadku ogrzewania – energię przenoszoną z części budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła, b) w przypadku chłodzenia – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z części budynku do jej otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z części budynku do jej otoczenia ze ściekami. Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi