


Moduł CERTO NFOŚiGW został stworzony w odpowiedzi na wejście w życie [Programu Priorytetowego \(w skrócie: PP\) – Efektywne wykorzystanie energii – Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych](#). Program ten zawiera – w załączniku nr 3 – wytyczne dla osób wykonujących charakterystykę energetyczną budynków oraz minimalne wymagania techniczne obligatoryjne dla budynków.

Sporządzenie charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z w/w wytycznymi było możliwe już w wersji CERTO bez modułu NFOŚiGW (tj. w wersji 6.0). Jedyne wątpliwości pojawiały się w temacie strat ciepła do gruntu, które PP nakazuje obliczać „w sposób dokładny, zgodnie z normą PN-EN ISO 13370”. CERTO od samego początku obliczał tzw. ekwiwalentny współczynnik przenikania ciepła U_{equiv} , w sposób dokładny, tj. zgodnie z normą PN-EN ISO 13370. Jednakże same straty ciepła do gruntu były liczone w sposób uproszczony, podany w przywołanej przez Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej (w skrócie: RMI) normie PN-EN 12831. Dla pełnej zgodności z PP, w CERTO 6.1 z modułem NFOŚiGW wprowadziliśmy obliczanie strat ciepła w sposób dokładny, zgodny z normą PN-EN ISO 13370. W praktyce zmiana ta powoduje, że w większości przypadków straty ciepła do gruntu są wyższe niż przy zastosowaniu ewidentnie je zaniżającej normy PN-EN 12831. Konsekwentnie umożliwiliśmy też dodawanie gruntowych liniowych mostków cieplnych do podłóg na/w gruncie oraz ścian w gruncie.

Tyle w temacie wytycznych – szczegółowe omówienie ich spełnienia oraz szereg wskazówek ułatwiających ich realizację będą tematem osobnego artykułu, natomiast w dalszej części niniejszego przewodnika przyjrzymy się temu, jak moduł CERTO NFOŚiGW ułatwia automatyczną weryfikację spełnienia *minimalnych wymagań technicznych obligatoryjnych dla budynków*. Weryfikacja ta może być pomocna zarówno dla osoby sporządzającej, jak i weryfikującej charakterystykę energetyczną budynku na potrzeby PP.

W celu aktywacji modułu CERTO NFOŚiGW na zakładce Budynek, w ramce Dane formalno-techniczne należy zadeklarować klasę energetyczną budynku (NF15 lub NF40), wybrać przeznaczenie mieszkalne lub mieszkalno-usługowe i określić rodzaj budynku (jednorodzinny lub wielorodzinny):

Dane formalno-techniczne	
Nazwa:	dom jednorodzinny ALEKSANDRIA / DCP170
Właściciel:	M.&L. Lipińscy
Klasa wg NFOŚ:	NF40
Przeznaczenie:	mieszkalny jednorodzinny
Rodzaj:	wolnostojący
Konstrukcja:	tradycyjna
Rodzaj gruntu:	
Liczba kondygnacji:	2
Rok zakończenia budowy:	2009
Rok oddania do użytkowania:	2009
Rok budowy instalacji:	2009
Rok modernizacji instalacji:	2009
Zdjęcie budynku:	

Aktywacja modułu powoduje:

- pojawienie się kilku dodatkowych pól danych, które należy wypełnić,
- pojawienie się szeregu wartości kontrolnych, które świecą się na zielono, jeśli są spełnione lub na czerwono, w przeciwnym wypadku, przy czym kliknięcie ich powoduje wstawienie granicznej lub optymalnej wartości określonej w wymaganiach PP.

Dodatkowe dane:

- dla wszystkich źródeł ciepła:
 - rodzaj paliwa wg klasyfikacji PP
 - znormalizowana (producencka) sprawność wytwarzania [%]:

CERTO - źródło - dom jednorodzinny ALEKSANDRIA / DCP170

Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska DAES

Parametry źródła

Producent: inny / nieznan

Nośnik energii końcowej: gaz ziemny

Współczynnik nakładu: 1,1

Rodzaj paliwa wg NFOŚ: gaz ziemny

Nazwa:

Identyfikator:

Udział: 100 %

Sprawność wytworzenia

Średnioroczna (obliczeniowa): 94 %

Znormalizowana (producencka): 104 % 102 %

- dla pomieszczeń z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną (działającą okresowo):
 - temperaturowa skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]:

obecność urządzeń do odzysku ciepła

Średnioroczna skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego: 80 %

Temperaturowa skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego: 127 % 85 %

Średnioroczna skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła: 0 %

- dla stolarki:
 - odróżnienie drzwi zewnętrznych/garażowych od okien:

Dane podstawowe

Nazwa: STOLARKA 1

Identyfikator: drzwi zewnętrzne/garażowe

Współczynnik U: 1,10 W/(m²*K) 1,00

Współczynnik g: 0,75

Współczynnik fc: 1,00

Emisyjność: 0,837

Ilość: 1

Nachylenie: 90°

Wartości kontrolne:

- optymalna moc wewnętrznych zysków ciepła [W/m^2]:

Zyski ciepła

Współczynnik zacielenia:	1,00		
Moc wewnętrznych zysków:	3,5	W/m^2	3,0


- maksymalna krotność wymiany powietrza, n50 [$1/\text{h}$]:

Wentylacja

Krotność wymiany powietrza n50:	1,5	1/h	1,0
Oslonięcie:	brak		
Ilość nieosłoniętych fasad:	>1		

- minimalna znormalizowana (producencka) sprawność wytwarzania [%]
- minimalny iloczyn sprawności akumulacji, transportu, regulacji i wykorzystania (tylko dla źródeł ciepła na c.o. i wentylację) [%]:

CERTO - źródło - dom jednorodzinny ALEKSANDRIA / DCP170

**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska** 

Parametry źródła

Producent: inny / nieznan

Nośnik energii końcowej: gaz ziemny

Współczynnik nakładu: 1,1

Rodzaj paliwa wg NFOŚ: gaz ziemny

Nazwa:

Identyfikator:

Udział: 100 %

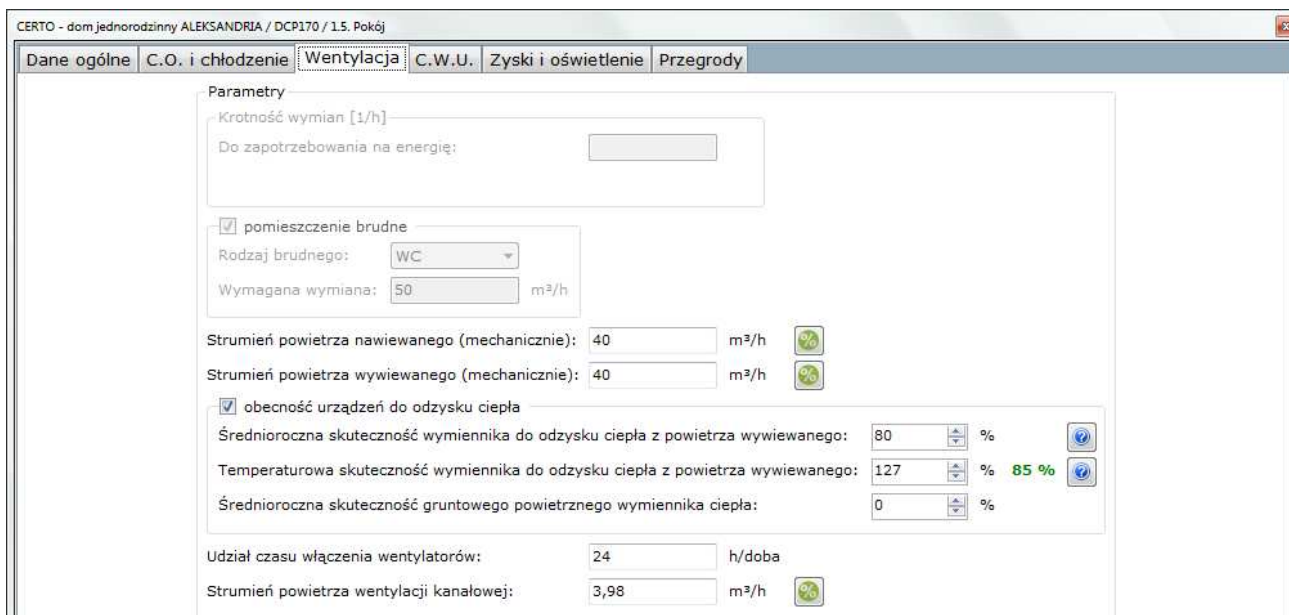
Sprawność wytworzenia

Średnioroczna (obliczeniowa):	94 %	
Znormalizowana (producencka):	104 %	102 %

Spr. akumulacji i transportu - obliczeniowe:

Sprawność akumulacji:	100 %	} 90 %
Sprawność transportu:	99 %	
Sprawność regulacji i wykorzystania:	97 %	

- minimalna temperaturowa skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]:




CERTO - dom jednorodzinny ALEKSANDRIA / DCP170 / 1.5. Pokój


Dane ogólne C.O. i chłodzenie **Wentylacja** C.W.U. Zyski i oświetlenie Przegrody

Parametry


Krotność wymian [1/h]
Do zapotrzebowania na energię:


pomieszczenie brudne
Rodzaj brudnego:
Wymagana wymiana: m³/h

Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie): m³/h 

Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie): m³/h 


obecność urządzeń do odzysku ciepła

Średnioroczna skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego: % 

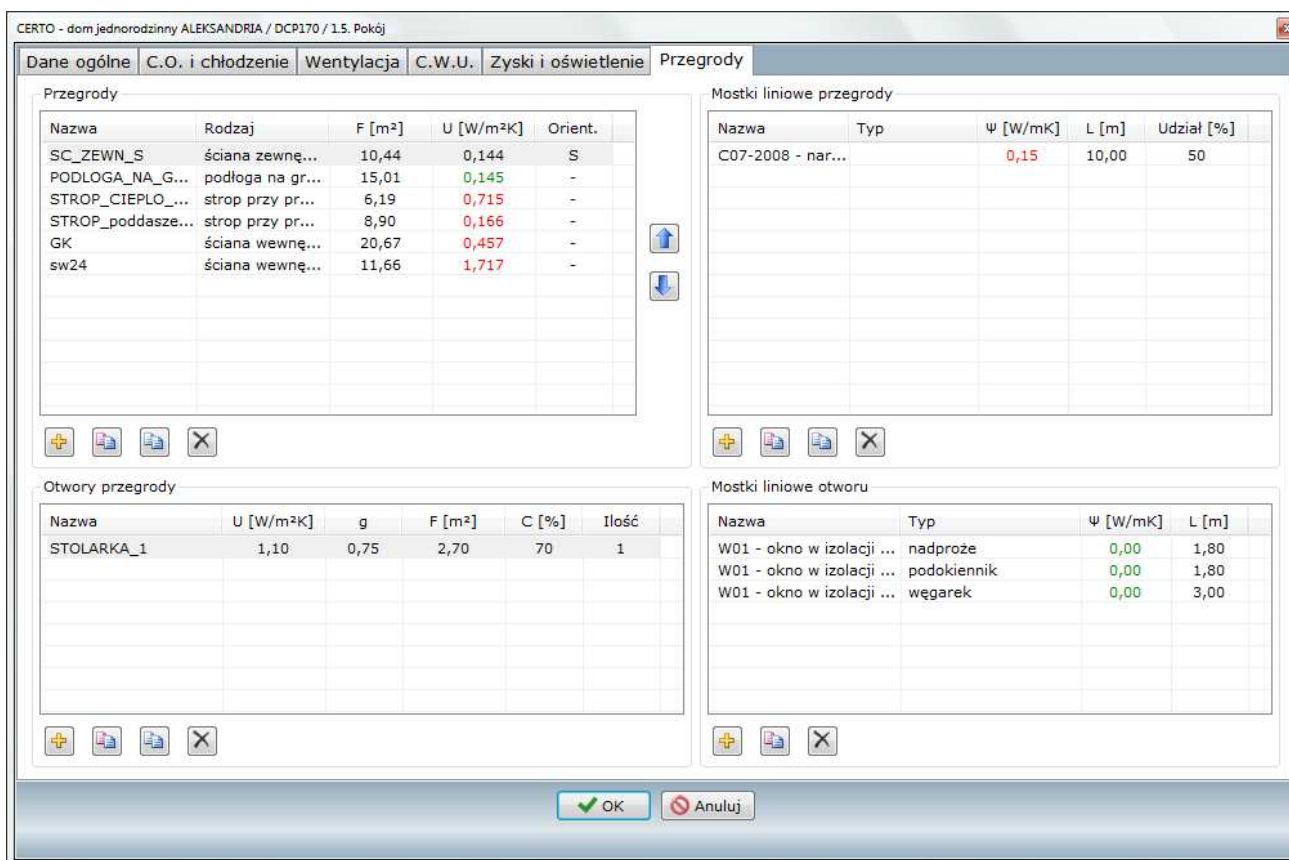
Temperaturowa skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego: % **85 %** 

Średnioroczna skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła: %

Udział czasu włączenia wentylatorów: h/doba

Strumień powietrza wentylacji kanałowej: m³/h 

- maksymalny współczynnik przenikania ciepła przegród i stolarki, U [W/m²K]
- maksymalny liniowy współczynnik przenikania ciepła mostków liniowych Ψ , [W/mK]:



CERTO - dom jednorodzinny ALEKSANDRIA / DCP170 / 1.5. Pokój

Dane ogólne C.O. i chłodzenie Wentylacja C.W.U. Zyski i oświetlenie **Przegrody**

Przegrody

Nazwa	Rodzaj	F [m ²]	U [W/m ² K]	Orient.
SC_ZEWN_S	ściana zewn...	10,44	0,144	S
PODLOGA_NA_G...	podłoga na gr...	15,01	0,145	-
STROP_CIEPLO_...	strop przy pr...	6,19	0,715	-
STROP_poddasze...	strop przy pr...	8,90	0,166	-
GK	ściana wewn...	20,67	0,457	-
sw24	ściana wewn...	11,66	1,717	-

Mostki liniowe przegrody

Nazwa	Typ	Ψ [W/mK]	L [m]	Udział [%]
C07-2008 - nar...		0,15	10,00	50

Otworki przegrody

Nazwa	U [W/m ² K]	g	F [m ²]	C [%]	Ilość
STOLARKA_1	1,10	0,75	2,70	70	1

Mostki liniowe otworu

Nazwa	Typ	Ψ [W/mK]	L [m]
W01 - okno w izolacji ...	nadproże	0,00	1,80
W01 - okno w izolacji ...	podokiennik	0,00	1,80
W01 - okno w izolacji ...	węgierek	0,00	3,00

OK Anuluj

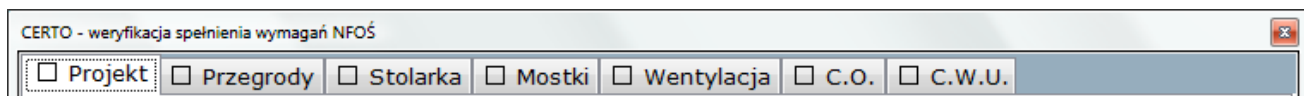
Wymienione wyżej wartości kontrolne umożliwiają weryfikację spełnienia wymagań PP już na etapie sporządzania charakterystyki energetycznej budynku. Natomiast w celu sprawdzenia

spełnienia tychże wymogów po ukończeniu charakterystyki należy przejść do wyników obliczeń i

kliknąć przycisk  DOPLATA NFOŚiGW :

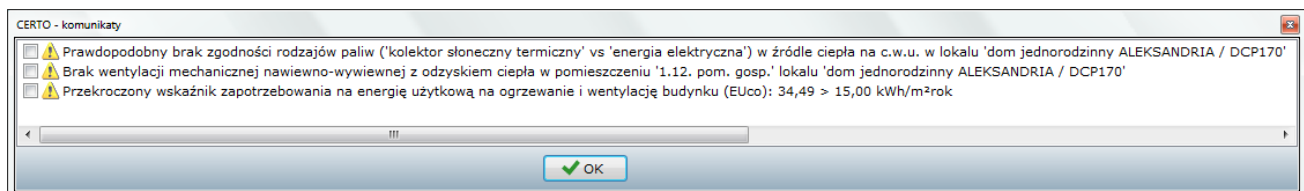


Spowoduje to otwarcie głównego okna modułu weryfikacyjnego, zawierającego szereg zakładek:

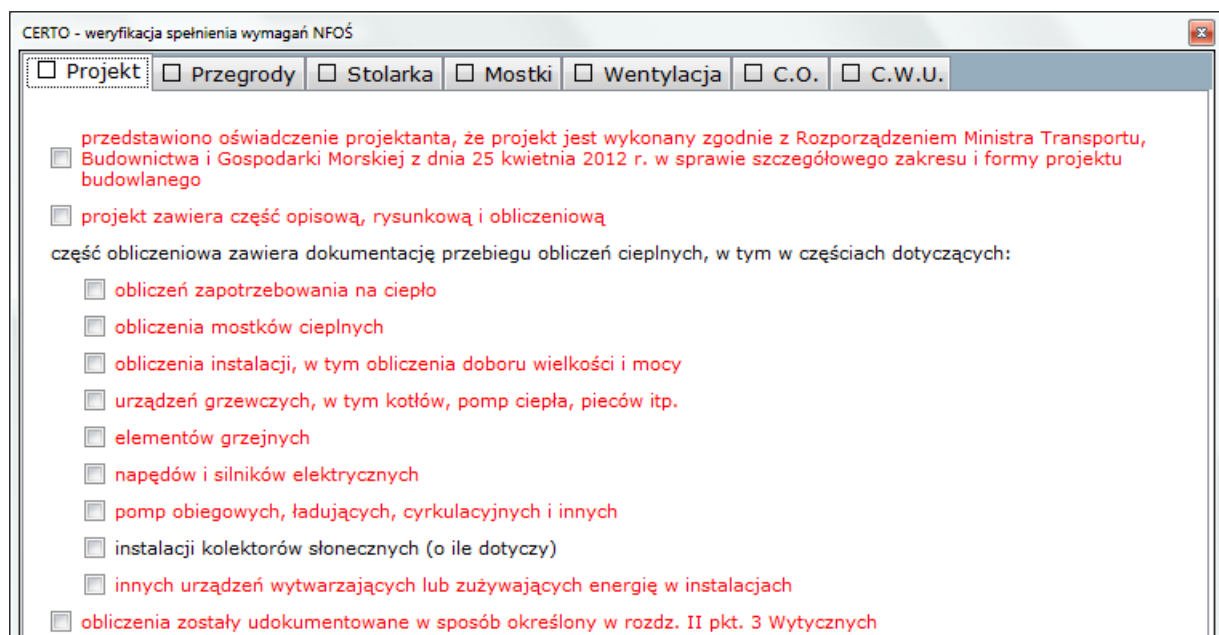


Pusty kwadrat przed tytułem zakładki oznacza, że budynek nie spełnia (jeszcze) wymagań w danym aspekcie.

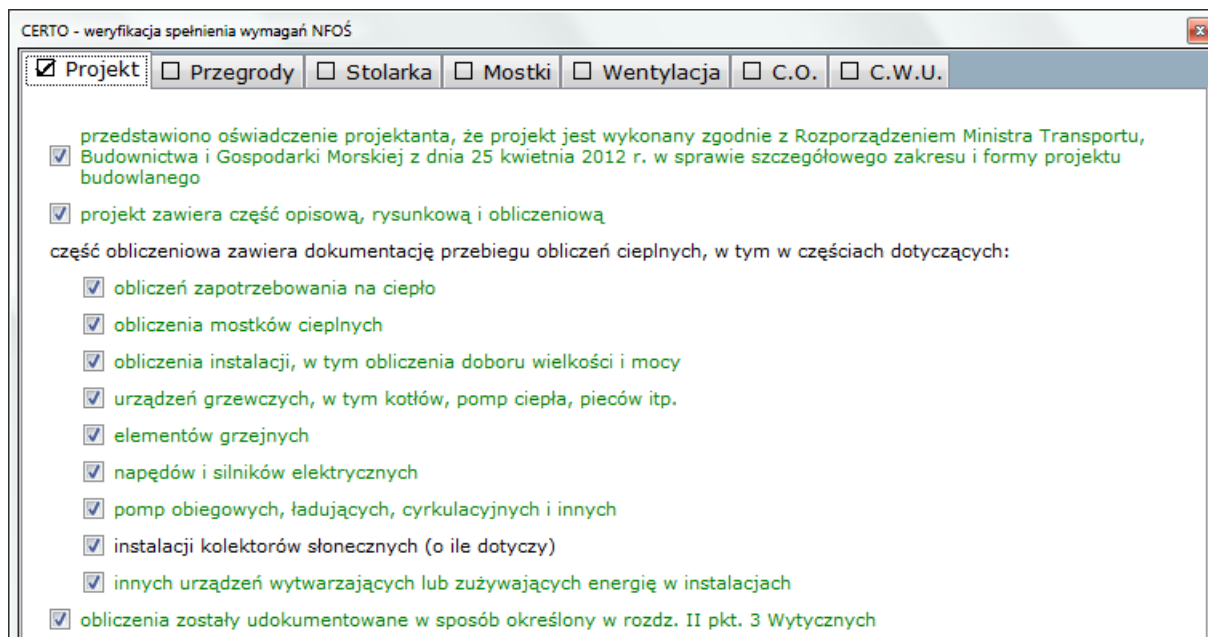
Przed kontynuacją pracy należy przejrzeć listę ewentualnych ostrzeżeń, informującą m.in. o nie spełnieniu podstawowego wymagania na maksymalną wartość zapotrzebowania na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację EUco, która dla standardu NF15 wynosi 15 kWh/m²rok, a dla standardu NF40 – 40 kWh/m²rok:



Projekt



Zakładka Projekt zawiera listę kontrolną dotyczącą projektu budowlanego. Wypełniamy ją zaznaczając poszczególne elementy:



CERTO - weryfikacja spełnienia wymagań NFOŚ

Projekt Przegrody Stolarka Mostki Wentylacja C.O. C.W.U.

przedstawiono oświadczenie projektanta, że projekt jest wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

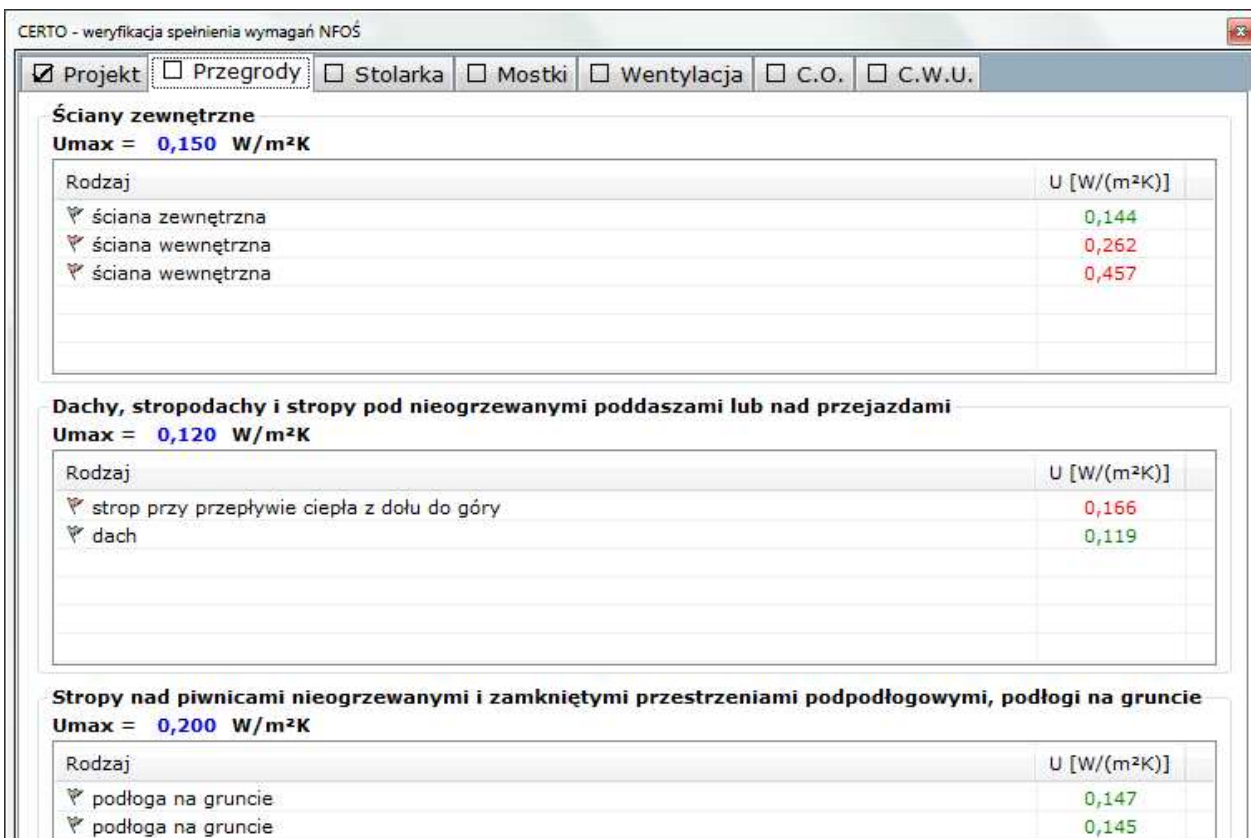
projekt zawiera część opisową, rysunkową i obliczeniową

część obliczeniowa zawiera dokumentację przebiegu obliczeń cieplnych, w tym w częściach dotyczących:

- obliczeń zapotrzebowania na ciepło
- obliczenia mostków cieplnych
- obliczenia instalacji, w tym obliczenia doboru wielkości i mocy
- urządzeń grzewczych, w tym kotłów, pomp ciepła, pieców itp.
- elementów grzejnych
- napędów i silników elektrycznych
- pomp obiegowych, ładujących, cyrkulacyjnych i innych
- instalacji kolektorów słonecznych (o ile dotyczy)
- innych urządzeń wytwarzających lub zużywających energię w instalacjach
- obliczenia zostały udokumentowane w sposób określony w rozdz. II pkt. 3 Wytycznych

Przegrody

Zakładka Przegrody zawiera listę przegród budynku. Graniczne wartości współczynników przenikania ciepła U_{max} [W/m²K] wypisane są niebieską czcionką. Wartości projektowe wypisane są czcionką zieloną (spełnienie wymagań) lub czerwoną (brak spełnienia wymagań):



CERTO - weryfikacja spełnienia wymagań NFOŚ

Projekt Przegrody Stolarka Mostki Wentylacja C.O. C.W.U.

Ściany zewnętrzne
 $U_{max} = 0,150$ W/m²K

Rodzaj	U [W/(m ² K)]
ściana zewnętrzna	0,144
ściana wewnętrzna	0,262
ściana wewnętrzna	0,457

Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami
 $U_{max} = 0,120$ W/m²K

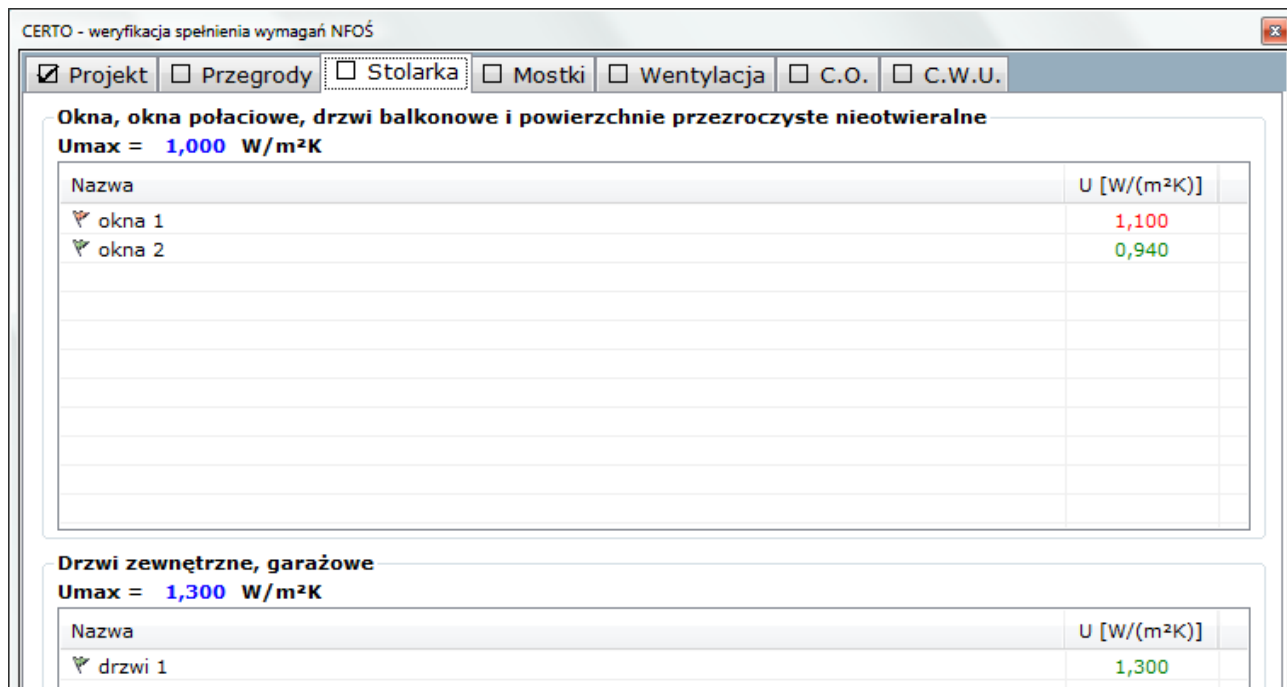
Rodzaj	U [W/(m ² K)]
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,166
dach	0,119

Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi, podłogi na gruncie
 $U_{max} = 0,200$ W/m²K

Rodzaj	U [W/(m ² K)]
podłoga na gruncie	0,147
podłoga na gruncie	0,145

Stolarka

Zakładka Stolarka zawiera listę okien i drzwi budynku. Graniczne wartości współczynników przenikania ciepła U_{max} [W/m²K] wypisane są niebieską czcionką. Wartości projektowe wypisane są czcionką zieloną (spełnienie wymagań) lub czerwoną (brak spełnienia wymagań):

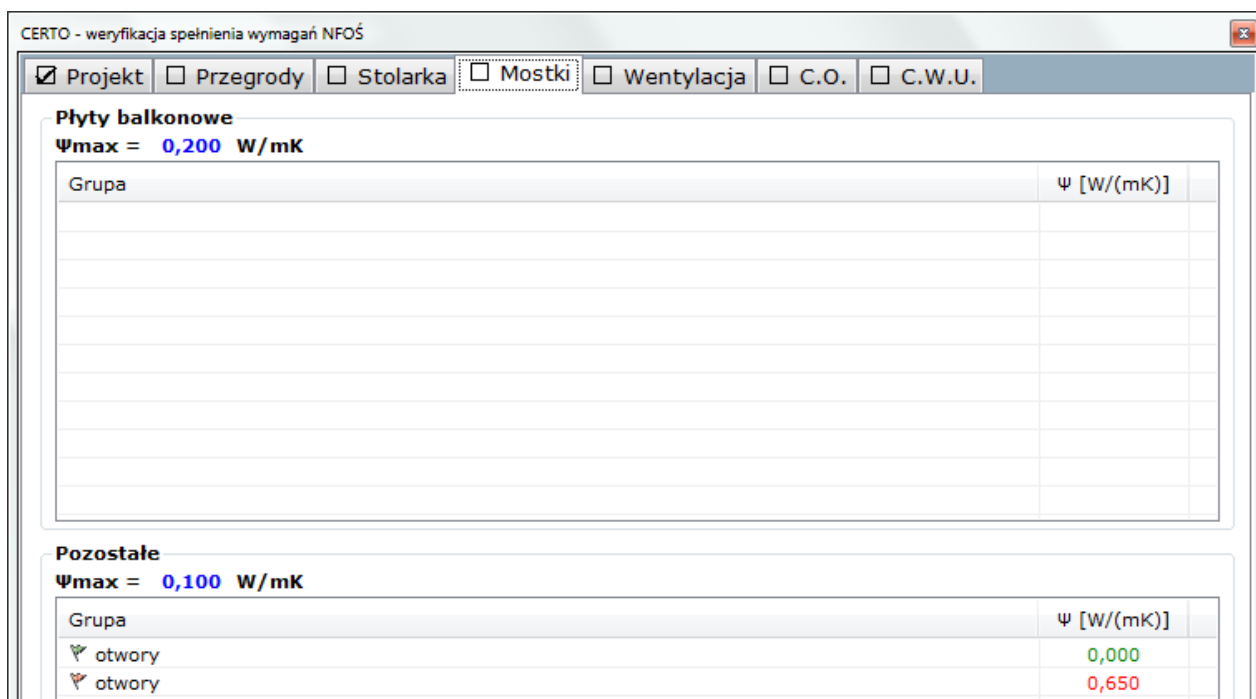


Nazwa	U [W/(m ² K)]
okna 1	1,100
okna 2	0,940

Nazwa	U [W/(m ² K)]
drzwi 1	1,300

Mostki

Zakładka Mostki zawiera listę liniowych mostków cieplnych budynku. Graniczne wartości współczynników przenikania ciepła Ψ_{max} [W/mK] wypisane są niebieską czcionką. Wartości projektowe wypisane są czcionką zieloną (spełnienie wymagań) lub czerwoną (brak spełnienia wymagań):



Grupa	Ψ [W/(mK)]

Grupa	Ψ [W/(mK)]
otwory	0,000
otwory	0,650

Wentylacja

Zakładka Wentylacja zawiera listę parametrów wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Graniczne wartości sprawności odzysku ciepła η_{WYWmin} [%] wypisane są niebieską czcionką. Wartości projektowe wypisane są czcionką zieloną (spełnienie wymagań) lub czerwoną (brak spełnienia wymagań):

Odzysk ciepła

Rodzaj wentylacji	η_{GWC} [%]	η_{WYW} [%]	η_{WYWmin} [%]
▼ mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo	0	100	85
▼ mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo	10	100	85

Na zakładce tej należy też podać pozostałe weryfikowane parametry, takie jak klasa sprawności zastosowanych napędów elektrycznych, czy grubość izolacji przewodów:



CERTO - weryfikacja spełnienia wymagań NFOŚ

Projekt
 Przegrody
 Stolarka
 Mostki
 Wentylacja
 C.O.
 C.W.U.

	WARTOŚĆ	WYMÓG	
Szczelność powietrzna budynku n50:	1,0	1,0	1/h
Klasa sprawności zastosowanych napędów elektrycznych:	IE3	IE2	
Współczynnik poboru mocy elektrycznej:	0,35	0,40	W/(m³/h)
Współczynnik nakładu energii elektrycznej:	0,35	0,40	Wh/m³
Grubość izolacji przewodów:	12,0	10,0	cm
Automatyka sterująca, umożliwiająca współpracę z ISD (Infrastruktura Sieci Domowych) w zakresie 60/100/150% wydajności, wyłączenia/włączenia centrali oraz przejścia w tryb letni, sterowanie czasowe:	<input checked="" type="checkbox"/>	TAK	

C.O.

Zakładka C.O. zawiera listę źródeł ciepła na c.o. i wentylację. Graniczne wartości sprawności wytwarzania η_{Wmin} [%] oraz iloczynu sprawności akumulacji, transportu, regulacji i wykorzystania $\eta_{A*T*RiWmin}$ [%] wypisane są niebieską czcionką. Wartości projektowe wypisane są czcionką zieloną (spełnienie wymagań) lub czerwoną (brak spełnienia wymagań):

Sprawności źródeł ciepła na c.o. i wentylację

Rodzaj paliwa	η_W [%]	η_{Wmin} [%]	$\eta_{A*T*RiW}$ [%]	$\eta_{A*T*RiWmin}$ [%]
▼ gaz ziemny	104	102	96	90

Na zakładce tej należy też podać pozostałe weryfikowane parametry, takie jak klasa sprawności zastosowanych napędów elektrycznych, czy grubość izolacji cieplnej rurociągów i armatury:

CERTO - weryfikacja spełnienia wymagań NFOŚ

Projekt
 Przegrody
 Stolarka
 Mostki
 Wentylacja
 C.O.
 C.W.U.

	WARTOŚĆ	WYMÓG
Grubość izolacji cieplnej rurociągów i armatury:	20	20 mm
Klasa sprawności zastosowanych napędów elektrycznych:	IE2	IE2
Klasa efektywności energetycznej pomp:	B	B
Wyposażenie instalacji w automatykę pogodową i urządzenie umożliwiające regulację temperatury w pomieszczeniach:	<input checked="" type="checkbox"/>	TAK

C.W.U.

Zakładka C.W.U. zawiera listę źródeł ciepła na c.w.u. Graniczne wartości sprawności wytwarzania η_{Wmin} [%] wypisane są niebieską czcionką. Wartości projektowe wypisane są czcionką zieloną (spełnienie wymagań) lub czerwoną (brak spełnienia wymagań):

Sprawności źródeł ciepła na c.w.u.

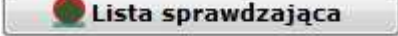
Rodzaj paliwa	η_W [%]	η_{Wmin} [%]	η_A [%]	η_T [%]
gaz ziemny	102	102	86	80

Na zakładce tej należy też podać pozostałe weryfikowane parametry, takie jak klasa sprawności zastosowanych napędów elektrycznych, czy grubość izolacji cieplnej rurociągów i armatury:

CERTO - weryfikacja spełnienia wymagań NFOŚ

Projekt
 Przegrody
 Stolarka
 Mostki
 Wentylacja
 C.O.
 C.W.U.

	WARTOŚĆ	WYMÓG
Grubość izolacji cieplnej rurociągów i armatury:	30	30 mm
Klasa sprawności zastosowanych napędów elektrycznych:	IE2	IE2
Klasa efektywności energetycznej pomp:	B	B
Wyposażenie instalacji w armaturę regulacyjną i systemy elektronicznego sterowania pracą obiegów cyrkulacyjnych:	<input checked="" type="checkbox"/>	TAK

W każdej chwili można kliknąć przycisk  w celu wygenerowania *Listy sprawdzającej weryfikacji projektu budowlanego* (Załącznik A/B do Wytycznych PP). Jej zawartość pokrywa się z zawartością wszystkich zakładek głównego okna modułu weryfikacyjnego.