

ArCADia-TERMO

PORADNIK PROJEKTANTA KROK PO KROKU

Certyfikat



1 SPIS TREŚCI

1	<i>Spis treści</i>	2
2	<i>Poradnik – krok po kroku</i>	5
2.1	Krok 1 – Obliczenia cieplne	6
2.1.1	Wybór obliczeń.....	6
2.1.2	Dane projektu.....	7
2.1.3	Dane o budynku	7
2.1.4	Obliczenia współczynników U i R.....	8
2.1.5	Strefy cieplne	9
2.2	krok 2 – Ogrzewanie i wentylacja	11
2.2.1	Sprawność wytwarzania.....	12
2.2.2	Sprawność regulacji	13
2.2.3	Sprawność przesyłu.....	14
2.2.4	Sprawność akumulacji	16
2.2.5	Sprawność całkowita.....	17
2.2.6	Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji.....	18
2.3	Krok 3 – Ciepła woda użytkowa	19
2.3.1	Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego.....	20
2.3.2	Sprawność wytwarzania.....	23
2.3.3	Sprawność przesyłu.....	24
2.3.4	Sprawność akumulacji	27
2.3.5	Sprawność całkowita.....	28
2.3.6	Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody.....	29
2.4	Krok 4 - Chłodzenie.....	31
2.4.1	Współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu.....	32
2.4.2	Sprawność rozdziału chłodu.....	33
2.4.3	Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu	34
2.4.4	Sprawność akumulacji	35
2.4.5	Sprawność całkowita.....	36
2.5	Krok 5 - Oświetlenie.....	38

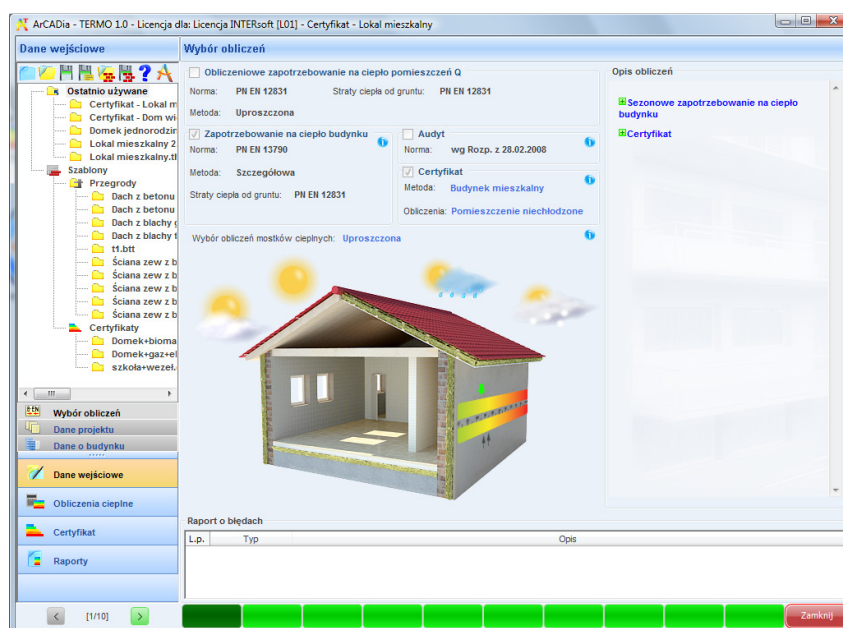
2.5.1	Czas użytkowania oświetlenia.....	39
2.5.2	Wpływ światła dziennego.....	40
2.5.3	Wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy.....	40
2.5.4	Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia.....	41
2.5.5	Parametry obliczeń jednostkowej mocy opraw oświetleniowych.....	42
2.5.6	Parametry do obliczeń średniej ważonej mocy jednostkowej i zapotrzebowania energii.....	44
2.6	Krok 6 – Dane uzupełniające.....	45
2.6.1	Dane uzupełniające.....	45
2.6.2	Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową.....	46
2.6.3	Zdjęcia/rysunek - podgląd.....	46
2.6.4	Zakładki.....	47
2.6.5	Charakterystyka techniczno-użytkowa.....	47
2.6.6	Instalacje.....	48
2.6.7	Uwagi.....	49
2.6.8	Dane do budynku referencyjnego.....	50
2.7	Krok 7 – Raporty.....	54
2.7.1	Raport uproszczony.....	54
2.7.2	Raport RTF.....	54

2 PORADNIK – KROK PO KROKU

2.1 KROK 1 – OBLICZENIA CIEPLNE

2.1.1 Wybór obliczeń

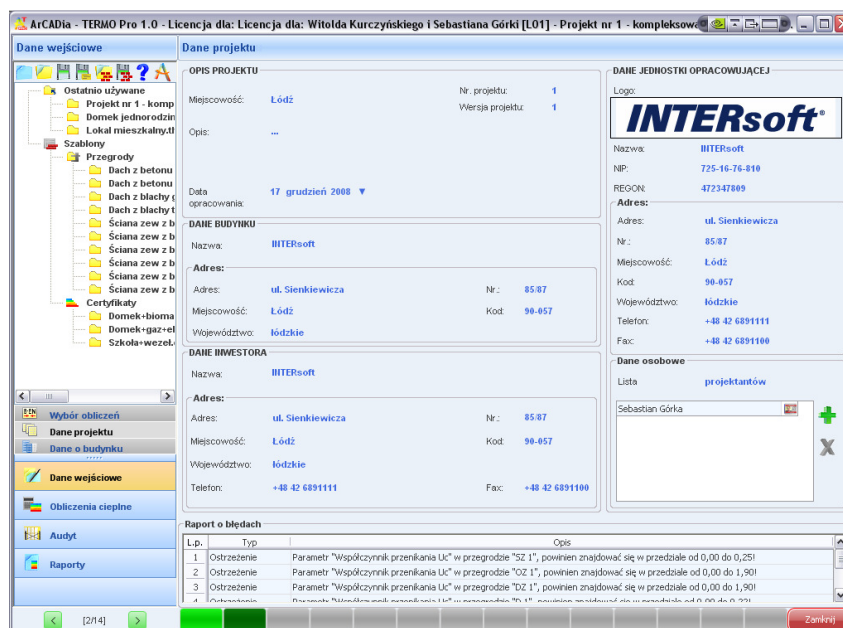
Aby wykonać Świadectwo energetyczne wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z listopada 2008r należy wykonać obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynku wg normy PN EN 13790, metodą szczegółową. Straty ciepła od gruntu należy liczyć wg normy PN EN 12831. Następnie należy zaznaczyć opcję certyfikat. Jeżeli zostanie wybrany inny zestaw norm nie będzie możliwe wykonanie Świadectwa energetycznego.



Rys 1. Okno wyboru obliczeń

2.1.2 Dane projektu

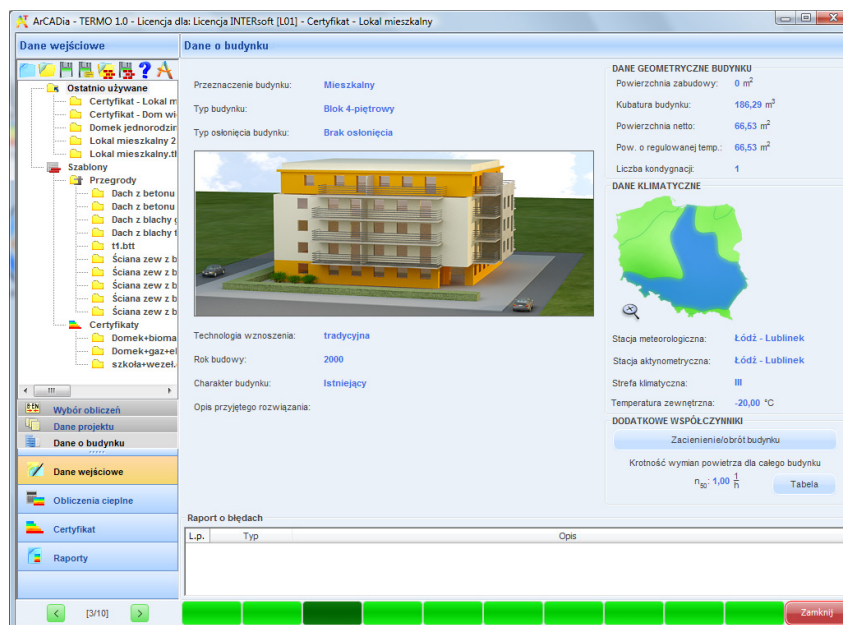
W oknie *Dane projektu* audytor musi zdefiniować danych adresowych itp. niezbędne w raporcie RTF do wypełnienia stron tytułowych, oraz ogólnych charakterystyk budynku. Konieczne jest kompletne wypełnienie danych aby spełnić wymagania formalne stawiane przez *rozporządzenie*



Rys 2. Okno dane projektu

2.1.3 Dane o budynku

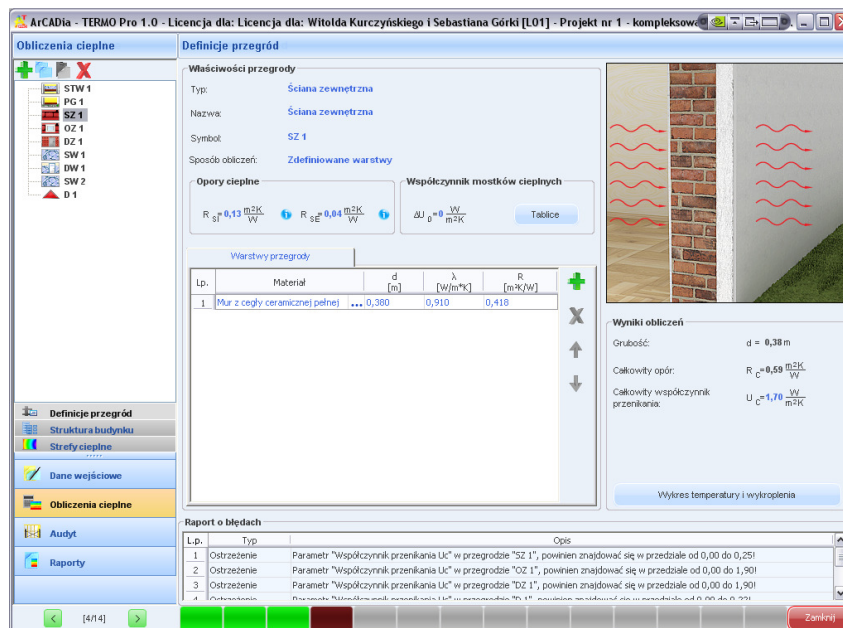
W oknie *dane o budynku* konieczne jest zdefiniowanie podstawowych parametrów budynku takich jak: przeznaczenie, lokalizacji, strefa klimatyczna, rok budowy, osłonięcie od wiatru, itp. Dane te będą potrzebne do dalszych obliczeń zarówno strat w pomieszczeniach, sezonowego zapotrzebowania na ciepło jak i certyfikatu.



Rys 3. Okno dane o budynku

2.1.4 Obliczenia współczynników U i R

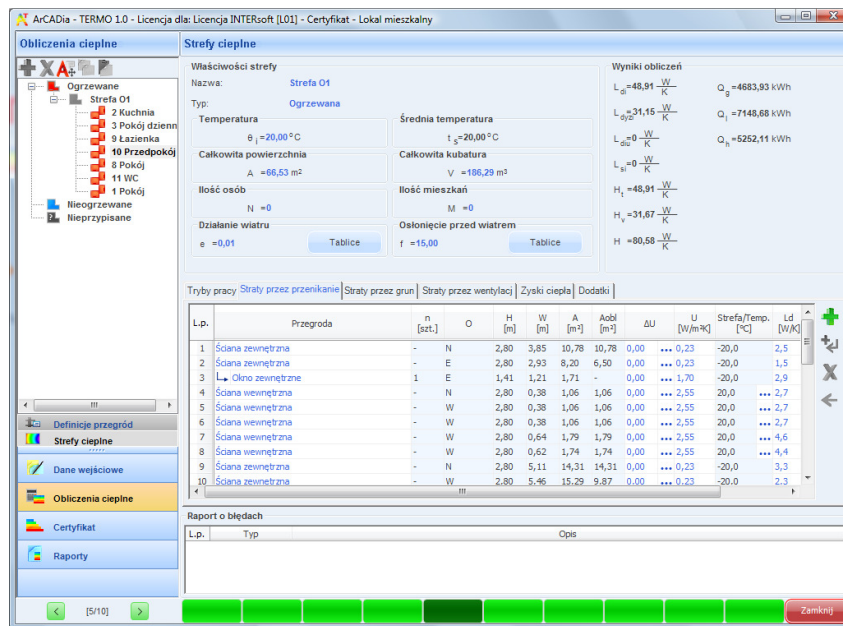
W oknie definicje przegród użytkownik musi zdefiniować wszystkie przegrody występujące w ocenianym budynku i wykonać obliczenia oporu R_c i współczynnika U przegród.



Rys 4. Okno definicji przegród

2.1.5 Strefy cieplne

Okno to służy do obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynku. Dane te potrzebne są do obliczeń świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, audytu energetycznego oraz aby oszacować roczne zużycie ciepła przez budynek

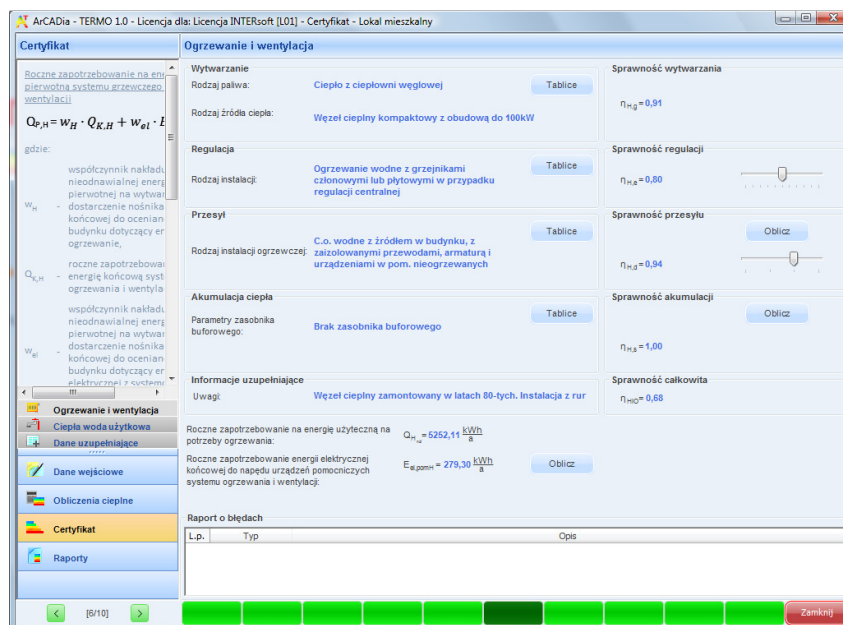


Rys 5. Okno stref ciepłnych

PO WYKONANIU OBLICZEŃ CIEPLNYCH UŻYTKOWNIK ROZPOCZYNA PRACĘ Z MODUŁEM CERTYFIKAT

2.2 KROK 2 – OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Pierwszym etapem w module Certyfikat zmierzającym do wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej jest określenie sposobu zaopatrzenia oraz rozprowadzenia w budynku (lokalu) ciepła. Pozwoli to na określenie poszczególnych sprawności systemu grzewczego, koniecznych do wyliczenia rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji.



Rys 6. Okno dialogowe Ogrzewanie i wentylacja.

Okno dialogowe *Ogrzewanie i wentylacja* składa się z grup: *Wytwarzanie*, *Regulacja*, *Przesył*, *Akumulacja ciepła*.

2.2.1 Sprawność wytwarzania

Wytwarzanie

Rodzaj paliwa: **Ciepło z ciepłowni węglowej** Tablice

Rodzaj źródła ciepła: **Węzeł cieplny kompaktowy z obudową do 100kW**

Rys 7. Okno doboru sprawności wytwarzania.

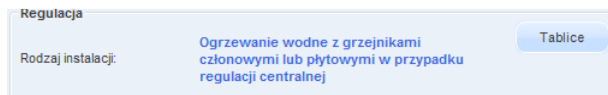
W grupie *Wytwarzanie* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Rodzaj paliwa* oraz wybrać występujący w budynku *Rodzaj źródła ciepła*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Istnieje także możliwość podania własnych wartości przez audytora.

Na podstawie wybranych w grupie *Wytwarzanie*, informacji z list rozwijalnych w grupie *Sprawność wytwarzania* zostanie dobrana sprawność wytwarzania. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się odpowiednia tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{H,g}$ (t.H.g)
1	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.	0,82
2	Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980-2000	0,65-0,75
3	Kotły węglowe wyprodukowane przed 1980 r.	0,50-0,65
4	Kotły na biomase (słoma) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	0,63
5	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, palety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	0,72
6	Kotły na biomase (słoma) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy powyżej 100 kW	0,70
7	Kotły na biomase (słoma) automatyczne o mocy powyżej 100 kW do 600 kW	0,75
8	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, palety, zrębki) automatyczne o mocy powyżej 100 kW do 600 kW	0,85
9	Kotły na biomase (słoma, drewno) automatyczne z mechanicznym podawaniem paliwa o mocy powyżej 500 kW	0,85
10	Podgrzewacze elektryczne - przepływowe	0,94
11	Podgrzewacze elektrotermiczne	1,00
12	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	0,99
13	Ogrzewanie podłogowe elektryczno-wodne	0,95
14	Pieca kafłowe	0,60-0,70
15	Pieca olejowe pomieszczeniowe	0,84
16	Pieca gazowe pomieszczeniowe	0,75
17	Kotły na paliwo gazowe lub płynne z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania	0,86
	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowanym	
	- do 50 kW	0,87-0,91
18	- 50-120 kW	0,91-0,97
	- 120-1200 kW	0,94-0,98
	Kotły gazowe kondensacyjne 1)	

Audytor ma także możliwość podania własnej wartości. W przypadku gdy rozporządzenie przewiduje zakres sprawności audytor za pomocą suwaka będzie miał możliwość wybrania wartości sprawności.

2.2.2 Sprawność regulacji



Rys 8. Okno doboru sprawności regulacji.

W grupie *Regulacja* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Rodzaj instalacji*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Istnieje także możliwość podania własnych wartości przez audytora.

Na podstawie wybranych w grupie *Przesył*, informacji z list rozwijalnych w grupie *Sprawność regulacji* zostanie dobrana sprawność regulacji. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się odpowiednia tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{H,e}$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe	0,98
2	Podłogowe: kablowe, elektryczno-wodne	0,95
3	Elektryczne grzejniki akumulacyjne: konwektorowe i podłogowe kablowe	0,90
4	Elektryczne ogrzewanie akumulacyjne bezpośrednie	0,91-0,97
5	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej, bez regulacji miejscowej	0,75-0,85
6	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji miejscowej	0,86-0,91
7	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej	0,98-0,99
8	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P – 1K)	0,97
9	Centralne ogrzewanie z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P – 2K)	0,93
10	Ogrzewanie podłogowe w przypadku regulacji centralnej, bez miejscowej	0,94-0,96
11	Ogrzewanie podłogowe lub ściennie w przypadku regulacji centralnej i miejscowej	0,97-0,98
12	Ogrzewanie miejscowe przy braku regulacji automatycznej w pomieszczeniu	0,80-0,85

Audytor ma także możliwość podania własnej wartości. W przypadku gdy rozporządzenie przewiduje zakres sprawności audytor za pomocą suwaka będzie miał możliwość wybrania wartości sprawności.

2.2.3 Sprawność przesyłu

Przesył

Rodzaj instalacji ogrzewczej: C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. nieogrzewanych

Tablice

Rys 9. Okno doboru sprawności wykorzystania.

W grupie *Przesył* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Rodzaj instalacji ogrzewczej*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia.

Na podstawie wybranych w grupie wytwarzanie, informacji z list rozwijalnych w grupie *Sprawność przesyłu* zostanie dobrana sprawność przesyłu. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się odpowiednia tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{H,e}$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe	0,98
2	Podłogowe: kablowe, elektryczno-wodne	0,95
3	Elektryczne grzejniki akumulacyjne: konwektorowe i podłogowe kablowe	0,90
4	Elektryczne ogrzewanie akumulacyjne bezpośrednie	0,91-0,97
5	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej, bez regulacji miejscowej	0,75-0,85
6	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji miejscowej	0,86-0,91
7	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej	0,98-0,99
8	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P – 1K)	0,97
9	Centralne ogrzewanie z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P – 2K)	0,93
10	Ogrzewanie podłogowe w przypadku regulacji centralnej, bez miejscowej	0,94-0,96
11	Ogrzewanie podłogowe lub ścienne w przypadku regulacji centralnej i miejscowej	0,97-0,98
12	Ogrzewanie miejscowe przy braku regulacji automatycznej w pomieszczeniu	0,80-0,85

Audytor ma możliwość podania własnej wartości bądź wyliczenia wartości sprawności naciskając przycisk *Oblicz*. Otworzy się wtedy okno

Parametry wody ...

L.p.	DN [mm]	L [m]	Lokalizacja przewodów	Typ izolacji	ql [Wm]	tsq [h]	ΔQH,d [kWh/rok]
1	50	4,00	Wewnątrz osłony izolacyjnej budynku	grubość WT	4,40	5328	93,77
2	25	25,00	Wewnątrz osłony izolacyjnej budynku	grubość WT	4,60	5328	612,72
3	15	10,00	Wewnątrz osłony izolacyjnej budynku	nietzolowane	14,40	5328	767,23

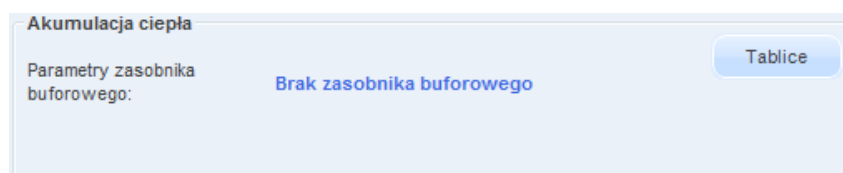
ΣΔQH,d= 1473,72 kWh/rok
ηH,d= 0,95

Anuluj OK

Rys 10. Sprawność przesyłu-okno pomocnicze.

Tabela ma możliwość dodawania nowych wierszy i usuwania istniejących. *Parametry wody*, użytkownik wybiera jeden z wariantów na podstawie, którego wstawiane będą wartości *ql* (jednostkowa strata ciepła przewodów) w tabeli. *DN* to średnica przewodów centralnego ogrzewania, *L* długość tych przewodów. *Lokalizacja przewodów* decyduje czy przewody są na zewnątrz czy wewnątrz osłony izolacyjnej budynku. *t_{SG}* – czas trwania sezonu grzewczego, to wartość pobierana domyślnie przez program na podstawie norm bądź wpisywana samodzielnie przez audytora. Pozostałe wartości w tabeli są wyliczane na podstawie wprowadzonych danych przy pomocy wzorów podanych w rozporządzeniu.

2.2.4 Sprawność akumulacji



Rys 11. Okno doboru sprawności akumulacji.

W grupie *Akumulacja ciepła* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Parametry zasobnika buforowego*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Na podstawie wybranych informacji z list rozwijalnych w grupie *Sprawność akumulacji* zostanie dobrana wartość sprawności. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się odpowiednia tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Parametry zasobnika buforowego i jego usytuowanie	η H,s
1	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55°C wewnątrz osłony termicznej budynku	0,93-0,97
2	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55°C na zewnątrz osłony termicznej budynku	0,91-0,95
3	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C wewnątrz osłony termicznej budynku	0,95-0,99
4	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C na zewnątrz osłony termicznej budynku	0,93-0,97
5	Brak zasobnika buforowego	1,00

Rys 12. Sprawność układu akumulacji w systemie grzewczym.

Audytor ma także możliwość podania własnej wartości bądź wyliczenia wartości sprawności naciskając przycisk *Oblicz*. Otworzy się wtedy okno

L.P.	V [dm³]	qs [W/dm³]	tsg [h]	ΔQhs [kWh/rok]
1	200.000	1,700	5328,000	2717,280

ΣΔQ H,s = 2717,28 kWh/rok η H,s = 0,91 kWh/rok

Rys 13. Sprawność akumulacji ciepła-okno pomocnicze

Tabela ma możliwość dodawania nowych wierszy i usuwania istniejących. W tabeli, w celu obliczenia wartości sprawności akumulacji ciepła, należy określić V pojemność zbiornika buforowego. Na podstawie, wcześniej wprowadzonych danych zostanie określona jednostkowa strata ciepła zbiornika buforowego q_s . t_{SG} – czas trwania sezonu grzewczego, to wartość pobierana domyślnie przez program na podstawie norm bądź wpisywana samodzielnie przez audytora. Pozostałe wartości w tabeli są wyliczane na podstawie wprowadzonych danych przy pomocy wzorów podanych w rozporządzeniu.

2.2.5 Sprawność całkowita

Ostatnią sprawnością, którą odnajdziemy w module Certyfikat w Ogrzewaniu i wentylacji jest Sprawność całkowita. Sprawność tą otrzymujemy na podstawie wcześniej wprowadzonych danych i składają się na nią określone już sprawności.

Jeśli użytkownik programu chce dodatkowo scharakteryzować system grzewczy może w tym celu uzupełnić pole *Informacje uzupełniające*.

Informacje uzupełniające
Uwagi: Wężel cieplny zamontowany w latach 80-tych. Instalacja z rur

Rys 14. Informacje uzupełniające.

2.2.6 Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji.

Roczne zapotrzebowanie na energię użyteczną na potrzeby ogrzewania: $Q_{H,uz} = 6252,11 \frac{kWh}{a}$

Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji: $E_{el,pom,H} = 279,30 \frac{kWh}{a}$

Oblicz

Rys 15. Okno do określenia rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej.

Wartość $E_{el,pom,H}$ audytor może wpisać samodzielnie lub wyliczyć w oknie aktywowanym przyciskiem *Oblicz*.

Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej

L.p.	Rodzaj urządzenia pomocniczego	$q_{el,HV}$ [W/m ²]	Ilość [szt.]	tel [h/rok]	AF [m ²]	Eel,pom,H [kWh/rok]
1	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku do A=250 m ² z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 12 °C	0,700	1	6000,000	66,500	279,300

$\Sigma E_{el,pom,H} = 279,30 \frac{kWh}{rok}$

Anuluj OK

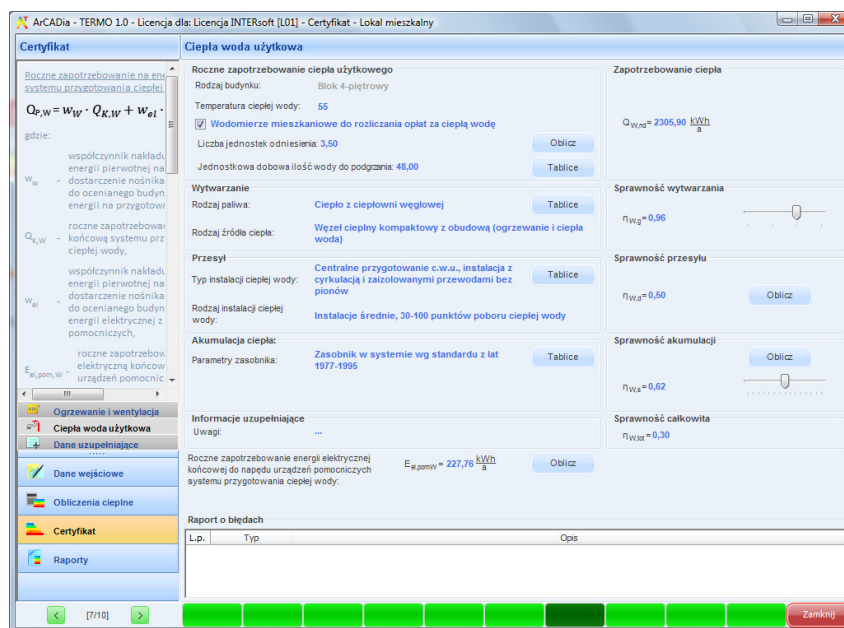
Rys 16. Okno do określenia rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej-okno pomocnicze.

RODZAJ URZĄDZENIA POMOCNICZEGO - użytkownik wybiera z listy jedną z pozycji i na tej podstawie wypełniane są pozostałe kolumny z wyjątkiem kolumny **ILOŚĆ**, którą użytkownik określa samodzielnie.

AF - powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze uzupełniana jest przez program na podstawie danych z obliczeń cieplnych. Pozostałe wartości w tabeli są wyliczane na podstawie wprowadzonych danych przy pomocy wzorów podanych w rozporządzeniu.

Krok 3 – Ciepła woda użytkowa

Kolejnym etapem w module Certyfikat zmierzającym do wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej jest scharakteryzowanie sposobu zaopatrzenia oraz rozprowadzenia w budynku (lokalu) ciepłej wody



użytkowej. Pozwoli to na określenie poszczególnych sprawności systemu, koniecznych do wyliczenia rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody.

Rys 17. Okno dialogowe Ciepła woda użytkowa.

2.2.7 Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego.

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego

Rodzaj budynku:

Temperatura ciepłej wody:

Wodomierze mieszkaniowe do rozliczania opłat za ciepłą wodę

Liczba jednostek odniesienia:

Jednostkowa dobowa ilość wody do podgrzania:

Oblicz

Tablice

Zapotrzebowanie ciepła

$Q_{u,ud} = 4003,30 \frac{\text{kWh}}{\text{a}}$

Rys 18. Okno do określenia Roczego zapotrzebowania ciepła użytkowego.

RODZAJ BUDYNKU OKREŚLONY - jest w Danych wejściowych programu.

TEMPERATURY CIEPŁEJ WODY (temperatura wody na zaworze czerpalnym) - jest konieczne w celu wykonania obliczeń energii potrzebnej do przygotowania 1m^3 ciepłej wody w systemie występującym w rozpatrywanym budynku lub lokalu mieszkalnym.

W przypadku gdy zaznaczymy w budynkach wielorodzinnych, że używane są *Wodomierze mieszkaniowe do rozliczania opłat za ciepłą wodę*, wskaźniki jednostkowej dobowej ilość wody ciepłej qcw (o temperaturze 60°C), używane w obliczeniach, zmniejszają się o 20%.

LICZBA JEDNOSTEK ODNIESIENIA – w zależności od tego z jakim budynkiem mamy do czynienia może to być: osoba, łóżko, miejsce noclegowe, uczeń, pracownik, pasażer, zwiedzający. Wartość wpisywana przez użytkownika lub obliczana przyciskiem *Oblicz*.

L.p.	Rodzaj lokalu Przeznaczenie	Normowa liczba osób na lokal / powierzchnie	Liczba lokali	AF [m ²]	Całkowita ilość osób
1	Mieszkanie 6 pokojowe	5,000	7,000		35,000

L_i = 35,00 $\frac{\text{kWh}}{\text{rok}}$

Anuluj OK

Rys 19. Liczba jednostek odniesienia- okno pomocnicze

Tabela ma możliwość dodawania nowych wierszy i usuwania istniejących.

Należy również wybrać za pomocą listy rozwijalnej:

RODZAJ LOKALU/PRZEZNACZENIE z jakim mamy do czynienia, a nie znając dokładnej liczby mieszkańców w budynkach mieszkalnych,

NORMOWĄ LICZBĘ OSÓB NA LOKAL/POWIERZCHNIĘ - możemy określić za pomocą podpowiedzi.

LICZBA LOKALI oraz **POWIERZCHNIĘ AF** podaje użytkownik. Pozostałe wartości w tabeli są wyliczane na podstawie wprowadzonych danych.

Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej dla różnych typów budynków V cw			
Lp.	Rodzaje budynków	Jednostka odniesienia [i.o.]	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V CW o temperaturze 55°C [dm ³ /(i.o./doba)]
1. Budynki mieszkalne:			
1.1.	Budynki jednorodzinne	[osoba]	35
1.2.	Budynki wielorodzinne 1)	[osoba] 2)	48
2. Budynki zamieszkania zbiorowego:			
2.1.	Hotele z gastronomią	[miejsce noclegowe]	112
2.2.	Hotele pozostałe	[miejsce noclegowe]	75
2.3.	Schroniska, pensjonaty	[miejsce noclegowe]	50
2.4.	Budynki koszarowe, areszty śledcze, budynki zakwaterowania na terenie zakładu karnego	[łóżko]	70
3. Inne budynki:			
3.1.	Szpitala	[łóżko]	325
3.2.	Szkoły	[uczeń]	8
3.3.	Budynki biurowe, produkcyjne i magazynowe	[pracownik]	7
3.4.	Budynki handlowe	[pracownik]	25
3.5.	Budynki gastronomii i usług	[pracownik]	30
3.6.	Dworce kolejowe, lotniska, muzea, hale wystawiennicze	[pasażer/zwiedzający]	5
<p>Objaśnienia:</p> <p>1) W przypadku zastosowania w budynkach wielorodzinnych wodomierzy mieszkaniowych do rozliczania opłat za ciepłą wodę, podane wskaźniki jednostkowe ilości ciepłej wody należy zmniejszyć o 20%.</p> <p>2) Liczbę mieszkańców w zależności od rodzaju budynku lub lokalu mieszkalnego należy przyjmować zgodnie z projektem budynku, a dla budynków istniejących na podstawie stanu rzeczywistego.</p>			

Rys 20. Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej dla różnych typów budynków.

JEDNOSTKOWA DOBOWA ILOŚĆ WODY DO PODGRZANIA

(jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody) - jest możliwa do określenia za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się odpowiednia tabela z Rozporządzenia.

Audytór będzie miał także możliwość podania własnej wartości.

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA - wyliczane jest na podstawie wprowadzonych danych w grupie Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego na podstawie wzoru z rozporządzenia.

2.2.8 Sprawność wytwarzania

Rys 21. Okno doboru sprawności wytwarzania.

W grupie *Wytwarzanie* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Rodzaj paliwa* oraz wybrać występujący w budynku *Rodzaj źródła ciepła*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Istnieje także możliwość podania własnych wartości przez audytora.

Na podstawie wybranych w grupie *Wytwarzanie*, informacji z list rozwijalnych w grupie *Sprawność wytwarzania* zostanie dobrana sprawność wytwarzania. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się odpowiednia tabela z Rozporządzenia.

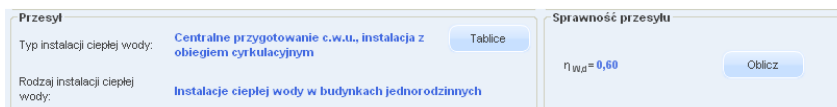
Lp.	Rodzaj źródła ciepła	η W _g (t W _g)
1	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	0,84-0,99
2	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem płomieniem dyżurnym	0,16-0,74
3	Kotły stalotemperaturowe (tylko ciepła woda)	0,40-0,72
4	Kotły stalotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)	0,65-0,77
5	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	0,83-0,90
6	Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW	0,88-0,92
7	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW 1)	0,85-0,91
8	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy ponad 50 kW	0,88-0,93
9	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)	0,96-0,99
10	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99-1,00
11	Pompy ciepła woda/woda	3,0-4,5 2)
12	Pompy ciepła glikol/woda	2,6-3,8
13	Pompy ciepła powietrze/woda	2,2-3,1
14	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową	0,88-0,90
15	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy	0,80-0,85
16	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową (ogrzewanie i ciepła woda)	0,94-0,97
17	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i ciepła woda)	0,88-0,96

1) sprawność odniesiona do wartości opalowej paliwa, 2) sezonowy współczynnik wydajności grzejnej pompy ciepła (SPF)
 Uwaga: przyjęta sprawność dla rozpatrywanego przypadku powinna uwzględniać stan kotła i jego średniosezonowe obciążenie cieplne, całoroczny tryb pracy w układzie centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej; w przypadku trudności oceny stanu faktycznego należy przyjmować wartość średnią z podanego zakresu sprawności.

Rys 22. Sprawność wytwarzania ciepła.

Audytor ma możliwość podania własnej wartości. W przypadku gdy rozporządzenie przewiduje zakres sprawności audytor za pomocą suwaka będzie miał możliwość wybrania wartości sprawności.

2.2.9 *Sprawność przesyłu*



Przesył	Sprawność przesyłu
Typ instalacji ciepłej wody: Centralne przygotowanie c.w.u., instalacja z obiegiem cyrkulacyjnym	η w,a = 0,60
Rodzaj instalacji ciepłej wody: Instalacje ciepłej wody w budynkach jednorodzinnych	Oblicz

Rys 23. Okno doboru sprawności przesyłu.

W grupie *Przesył* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Typ instalacji ciepłej wody* oraz wybrać *Rodzaj instalacji ciepłej wody*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Istnieje także możliwość podania własnych wartości przez audytora. Na podstawie wybranych w grupie *Przesył*, informacji z list rozwijalnych w grupie *Sprawność przesyłu* zostanie dobrana sprawność. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się odpowiednia tabela z Rozporządzenia. W przypadku gdy rozporządzenie przewiduje zakres sprawności audytor za pomocą suwaka będzie miał możliwość wybrania wartości sprawności.

Sprawność przesyłu wody ciepłej $\eta_{W,d}$	
Rodzaje instalacji ciepłej wody	Sprawność przesyłu wody ciepłej $\eta_{W,d}$
1. Miejscowe przygotowanie ciepłej wody, instalacje ciepłej wody bez obiegów cyrkulacyjnych	
Miejscowe przygotowanie ciepłej wody bezpośrednio przy punktach poboru wody ciepłej	1,0
Miejscowe przygotowanie ciepłej wody dla grupy punktów poboru wody ciepłej w jednym pomieszczeniu sanitarnym, bez obiegu cyrkulacyjnego	0,8
2. Mieszkaniowe węzły ciepłone	
Kompaktowy węzeł ciepłony dla pojedynczego lokalu mieszkalnego, bez obiegu cyrkulacyjnego	0,85
3. Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody bez obiegów cyrkulacyjnych	
Instalacje ciepłej wody w budynkach jednorodzinnych	0,6
4. Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne nieizolowane, przewody rozprowadzające izolowane	
Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	0,6
Instalacje średnie, 30-100 punktów poboru ciepłej wody	0,5
Instalacje duże, powyżej 100 punktów poboru ciepłej wody	0,4
5. Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane 1)	
Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	0,7
Instalacje średnie, 30-100 punktów poboru ciepłej wody	0,6
Instalacje duże, powyżej 100 punktów poboru ciepłej wody	0,5
6. Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy 2), piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	0,8
Instalacje średnie, 30-100 punktów poboru ciepłej wody	0,7
Instalacje duże, powyżej 100 punktów poboru ciepłej wody	0,6
<p>Objaśnienia:</p> <p>1) Przewody izolowane wykonane z rur stalowych lub miedzianych, lub przewody nieizolowane wykonane z rur z tworzyw sztucznych.</p> <p>2) Ograniczenie czasu pracy pompy cyrkulacyjnej do ciepłej wody w godzinach nocnych lub zastosowanie pomp obiegowych ze sterowaniem za pomocą układów termostatycznych.</p>	

Rys 24. Sprawność przesyłu wody ciepłej.

Audytora ma możliwość podania własnej wartości lub dokonania obliczeń, po naciśnięciu przycisku *Oblicz* otworzy się okno

L.p.	DN [mm]	L [m]	Lokalizacja przewodów	Typ izolacji	ql [W/m]	tcw [h]	ΔQw,d [kWh/rok]
1	20	25,00	wewnątrz osłony izolacyjnej budynku	grubość WT	4,60	5328	612,72
2	15	10,00	wewnątrz osłony izolacyjnej budynku	grubość WT	4,10	5328	216,45
3	10	3,00	wewnątrz osłony izolacyjnej budynku	nieizolowane	24,90	5328	398,00

ΣΔQw,d = 1229,17 kWh/rok
ηw,d = 0,77

Rys 25. Sprawność przesyłu-okno pomocnicze

Tabela ma możliwość dodawania nowych wierszy i usuwania istniejących. **PRZEWODY CIEPŁEJ WODY O TEMPERATURZE ...** - użytkownik wybiera jeden z wariantów na podstawie, którego wstawiane będą wartości **ql** (jednostkowa strata ciepła przewodów) w tabeli.

DN- to średnica przewodów ciepłej wody,

L - długość przewodów ciepłej wody.

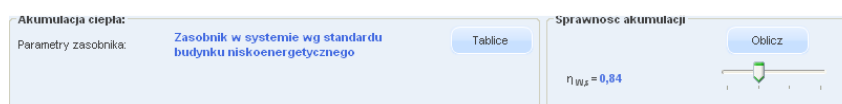
LOKALIZACJA PRZEWODÓW - decyduje czy przewody są na zewnątrz czy wewnątrz osłony izolacyjnej budynku poza tym należy określić.

TYP IZOLACJI - grubość osłony izolacyjnej budynku,

tcw – czas trwania sezonu grzewczego, to wartość pobierana domyślnie przez program na podstawie norm bądź wpisywana samodzielnie przez audytora.

Pozostałe wartości w tabeli są wyliczane na podstawie wprowadzonych danych przy pomocy wzorów podanych w rozporządzeniu.

2.2.10 Sprawność akumulacji



Rys 26. Okno doboru sprawności akumulacji.

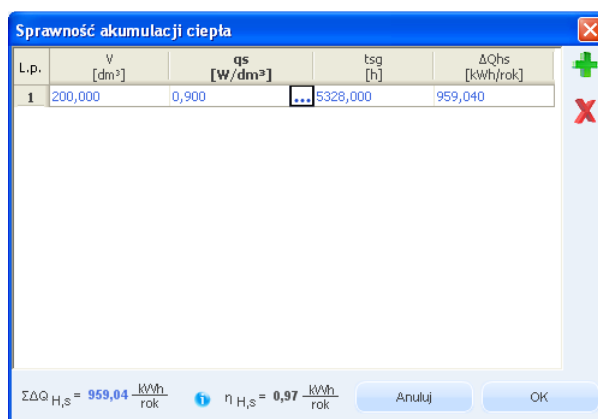
W grupie *Akumulacja ciepła* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej **PARAMETRY ZASOBNIKA**. - Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia.

Na podstawie wybranych informacji z list rozwijalnych w grupie *Sprawność akumulacji* zostanie dobrana wartość sprawności. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się odpowiednia tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Parametry zasobnika ciepłej wody i jego usytuowanie	$\eta_{W,s}$
1	Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1970-tych	0,30-0,59
2	Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1977-1995	0,55-0,69
3	Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1995-2000	0,60-0,74
4	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	0,83-0,86

Rys 27. Sprawność akumulacji ciepła w systemie ciepłej wody.

Audytor ma możliwość podania własnej wartości bądź wyliczenia wartości sprawności naciskając przycisk *Oblicz*. Otworzy się wtedy okno



Rys 28. Sprawność akumulacji ciepła – okno pomocnicze

Tabela ma możliwość dodawania nowych wierszy i usuwania istniejących. W tabeli, w celu obliczenia wartości sprawności akumulacji ciepła, należy określić *V* pojemność zbiornika buforowego. Na podstawie, wcześniej wprowadzonych danych zostanie określona jednostkowa strata ciepła zbiornika buforowego *qs*. *t_{sg}* – czas trwania sezonu grzewczego, to wartość pobierana domyślnie przez program na podstawie norm bądź wpisywana samodzielnie przez audytora. Pozostałe wartości w tabeli są wyliczane na podstawie wprowadzonych danych przy pomocy wzorów podanych w rozporządzeniu.

2.2.11 Sprawność całkowita

Ostatnią sprawnością, którą odnajdziemy w module Certyfikat w Ciepłej wodzie użytkowej jest Sprawność całkowita. Sprawność tą otrzymujemy na podstawie wcześniej wprowadzonych danych i składają się na nią określone już sprawności.

Jeśli użytkownik programu chce dodatkowo scharakteryzować system zaopatrzenia w ciepłą wodę może w tym celu uzupełnić pole *Informacje uzupełniające*.

2.2.12 Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody.

Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody:

$$E_{el,pomW} = 0 \frac{kWh}{a}$$

Oblicz

Rys 29. Okno do określenia rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej

Wartość $E_{el,pomW}$ audytor może wpisać samodzielnie lub wyliczyć w oknie aktywowanym przyciskiem *Oblicz*.

Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej

L.p.	Rodzaj urządzenia pomocniczego	qel,HV [W/m ²]	Ilość [szt.]	tel [t/rok]	Af [m ²]	Eel,pom,W [kWh/rok]
1	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku do A=250 m ² z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 12 °C	0,700	1	6000,000	345,000	1449,000

$\Sigma E_{el,pom,W} = 1449,00 \frac{kWh}{rok}$

Anuluj OK

Rys 30. Okno do określenia rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej-okno pomocnicze

RODZAJ URZĄDZENIA POMOCNICZEGO - użytkownik wybiera z listy jedną z pozycji i na tej podstawie wypełniane są pozostałe kolumny z wyjątkiem kolumny **Ilość**, którą użytkownik określa samodzielnie.

Af - powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze uzupełniana jest przez program na podstawie danych z obliczeń cieplnych. Pozostałe wartości w tabeli są wyliczane na podstawie wprowadzonych danych przy pomocy wzorów podanych w rozporządzeniu.

UWAGA!
KOLEJNE DWA ETAPY WYKONYWANIA ŚWIADECTWA
CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU LUB
ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ LOKALU
DOTYCZĄCE DZIAŁU CHŁODZENIE ORAZ DZIAŁU OŚWIETLENIE
NIE SĄ WYKONYWANE DLA WSZYSTKICH BUDYNKÓW BĄDŹ
LOKALI.

CHŁODZENIE - WYKONYWANY JEST TYLKO W SYTUACJI GDY
ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ DOTYCZY
POMIESZCZEŃ CHŁODZONYCH (KLIMATYZOWANYCH).

OŚWIETLENIE - WYKONYWANY JEST TYLKO W SYTUACJI GDY
ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ DOTYCZY
BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

2.3 KROK 4 - CHŁODZENIE

W module Certyfikat zmierzającym do wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej polega na scharakteryzowaniu sposobu zaopatrzenia oraz rozproszczenia w budynku (lokalu) chłodu. Pozwoli to na określenie poszczególnych sprawności systemu, koniecznych do wyliczenia rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu chłodzenia.

Certyfikat

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną systemu chłodzenia i wentylacji

$$Q_{p,c} = W_C \cdot Q_{K,c} + w_{gl} \cdot E$$

gdzie:

- W_C - współczynnik nakładów nieodnawialnej energii pierwotnej na wytwarzanie i dostarczenie nośnika energii końcowej i ocenianego budynku dotyczący energii chłodzenia,
- $Q_{K,c}$ - roczne zapotrzebowanie na energię końcową systemu chłodzenia wentylacji,
- w_{gl} - współczynnik nakładów nieodnawialnej energii pierwotnej na wytwarzanie i dostarczenie nośnika energii końcowej i ocenianego budynku dotyczący energii chłodzenia,

Chłodzenie

Współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu

Typ systemu chłodzenia: System pośredni [Tablice]

Rodzaj systemu chłodzenia: Sprężarkowa wytwornica wody lodowej – sprężarki spiralne, skraplacz chłodzony powietrzem

Typ instalacji/hołdnika: Hołdnik chłodu-wody roztwór glikolu

Sprawność zmiany

ESSER = 3,58

Sprawność rozdziłu chłodu

Typ systemu rozdziłu: Pośrednie [Tablice]

Rodzaj systemu rozdziłu: Instalacja wody lodowej 15/18 °C układ zasilający belki chłodzące obiegi

Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu

Rodzaj instalacji: Instalacja wody lodowej z zaworami trójdrogowymi przy odbiornikach [Tablice]

Wyposażenie: Regulacja ciągła

Sprawność akumulacji ciepła

Parametry zasobnika buforowego: Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 15/18 °C na zewnątrz osłony termicznej budynku [Tablice]

Uwagi: ---

Informacje uzupełniające

Ilość chłodu niezbędna na pokrycie potrzeb chłodzenia budynku (lokalu, strefy): $Q_{ch} = 250,00 \frac{Wh}{a}$

Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń: $E_{uzm,c} = 68,40 \frac{Wh}{a}$ [Oblicz]

Sprawność całkowita

$\eta_{ca} = 3,23$

Raport o błędach

Lp.	Typ	Opis
1	Ostrzeżenie	Parametr "Współczynnik przenikania Uc" w przegrodzie "SZ 1", powinien znajdować się w przedziale od 0,00 do 0,45!
2	Ostrzeżenie	Parametr "Współczynnik przenikania Uc" w przegrodzie "SZ 2", powinien znajdować się w przedziale od 0,00 do 0,45!

[Zamknij]

Rys 31. Okno dialogowe Chłodzenie.

2.3.1 Współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu

Współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu		Sprawność zmiany
Typ systemu chłodzenia:	System pośredni	ESSER = 3,50
Rodzaj systemu chłodzenia:	Spreżarkowa wytwornica wody lodowej – spreżarki spiralne, skraplacz chłodzony powietrzem	
Typ instalacji/nośnika:	Nośnik chłodu-wody roztwór glikolu	

Rys 32. Okno doboru sprawności wytwarzania.

W grupie *Współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej Typ systemu chłodzenia występujący w budynku Rodzaj systemu chłodzenia oraz Typ instalacji/nośnika. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Istnieje także możliwość podania własnych wartości przez audytora. Na podstawie wybranych w informacji z list rozwijalnych w grupie tej zostanie dobrana odpowiednia sprawność. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się tabela z Rozporządzenia.

Współczynniki efektywności energetycznej wytworzenia chłodu ESEER		
Lp.	Rodzaj źródła chłodu i systemu chłodzenia	ESEER
System bezpośredni		
1	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem:	
	a) klimatyzacja komfortu	3,0-3,2
	b) klimatyzacja precyzyjna	3,4-3,6
2	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym wodą	
	a) klimatyzacja komfortu	3,2-3,4
	b) klimatyzacja precyzyjna	3,6-3,8
3	Klimatyzator rozdzielony (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	
	a) klimatyzacja komfortu	2,8-3,0
	b) klimatyzacja precyzyjna	3,2-3,4
4	Klimatyzator rozdzielony (split) ze skraplaczem chłodzonym wodą	
	a) klimatyzacja komfortu	3,0-3,2
	b) klimatyzacja precyzyjna	3,4-3,6
5	Klimatyzator rozdzielony (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	3,0
6	Klimatyzator rozdzielony (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym wodą	3,2
7	System VRV	3,3
System pośredni		
8	Spreżarkowa wytwornica wody lodowej – półhermetyczne sprężarki tłokowe, skraplacz chłodzony powietrzem:	
	a) nośnik chłodu – woda	3,6-3,8
	b) nośnik chłodu – wodny roztwór glikolu	3,4-3,6
	c) nośnik chłodu – wodny roztwór glikolu z funkcją free cooling	5,1-5,4
	Spreżarkowa wytwornica wody lodowej – półhermetyczne sprężarki tłokowe, skraplacz chłodzony wodą:	

Rys 33. Współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu- okno pomocnicze

Audytor ma także możliwość podania własnej wartości.
W przypadku gdy rozporządzenie przewiduje zakres sprawności audytor za pomocą suwaka będzie miał możliwość wybrania wartości sprawności.

2.3.2 Sprawność rozdziału chłodu

Sprawność rozdziału chłodu		Sprawność rozdziału
Typ systemu rozdziału:	Pośrednie Tablice	$\eta_{c,B} = 0,98$
Rodzaj systemu rozdziału:	Instalacja wody lodowej 15/18 °C układ zasilający belki chłodzące obiegi	

Rys 34. Okno doboru sprawności rozdziału.

W grupie *Sprawność rozdziału chłodu* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Typ systemu rozdziału* oraz *Rodzaj systemu rozdziału*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Istnieje także możliwość podania własnych wartości przez audytora.

Na podstawie wybranych w grupie *Sprawność rozdziału chłodu*, informacji z list rozwijalnych zostanie dobrana sprawność. Doбору można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się tabela z Rozporządzenia.

Rodzaj systemu rozdziału		$\eta_{C,d}$
Chłodzenie bezpośrednie – zdecentralizowane		
1	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,0
2	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym wodą	1,0
3	Klimatyzator rozdzielony (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,0
4	Klimatyzator rozdzielony (split) ze skraplaczem chłodzonym wodą	1,0
5	Klimatyzator rozdzielony (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	0,98
6	Klimatyzator rozdzielony (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym wodą	0,98
7	System VRV	0,94-0,98
Chłodzenie bezpośrednie – scentralizowane		
8	Jednoprzewodowa instalacja powietrzna	0,90
Chłodzenie pośrednie		
Instalacja wody lodowej 5/12°C		
9	a) układ prosty (bez podziału na obiegi)	0,92
	b) układ z podziałem na obieg pierwotny i wtórny	0,96
	c) układ zasilający belki chłodzące (15/18°C)	0,98

Rys 35. Sprawność transportu energii- okno pomocnicze

Audytora będzie miał także możliwość podania własnej wartości. W przypadku gdy rozporządzenie przewiduje zakres sprawności audytora za pomocą suwaka będzie miał możliwość wybrania wartości sprawności.

2.3.3 *Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu*

Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu		Sprawność regulacji
Rodzaj instalacji:	Instalacja wody lodowej z zaworami trójdrogowymi przy odbiornikach	$\eta_{C,r} = 0,97$
Wyposażenie:	Regulacja ciągła	

Rys 36. Okno doboru sprawności regulacji i wykorzystania.

W grupie *Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Rodzaj instalacji* i jej *Wyposażenie*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Istnieje także możliwość podania własnych wartości przez audytora.

Dodatkowo audytor ma możliwość podania *Informacji uzupełniających* które charakteryzują regulację chłodu w budynku.

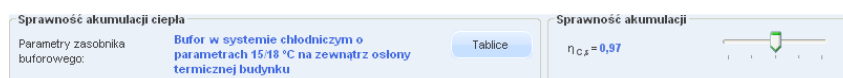
Na podstawie wybranych w grupie *Sprawność regulacji dostawy chłodu*, informacji z list rozwijalnych zostanie dobrana sprawność. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Rodzaj instalacji i jej wyposażenie	η C,e
1	Instalacja wody lodowej z termostatycznymi zaworami przelotowymi przy odbiornikach:	
	a) regulacja skokowa	0,92
	b) regulacja ciągła	0,94
2	Instalacja wody lodowej z zaworami trójdrogowymi przy odbiornikach:	
	a) regulacja skokowa	0,95
	b) regulacja ciągła	0,97

Rys 37. Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu - okno pomocnicze

Audytor będzie miał także możliwość podania własnej wartości. W przypadku gdy rozporządzenie przewiduje zakres sprawności, audytor za pomocą suwaka będzie miał możliwość wybrania wartości sprawności.

2.3.4 Sprawność akumulacji.



Rys 38. Okno doboru sprawności rozdziału.

W grupie *Sprawność akumulacji chłodu* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Parametry zasobnika buforowego*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Istnieje także możliwość podania własnych wartości przez audytora.

Na podstawie wybranych w grupie informacji z listy rozwijanej zostanie dobrana sprawność. Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Parametry zasobnika buforowego i jego usytuowanie	$\eta_{C,s}$
1	Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 6/12°C na zewnątrz osłony termicznej budynku	0,93-0,97
2	Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 6/12°C wewnątrz osłony termicznej budynku	0,91-0,95
3	Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 15/18°C na zewnątrz osłony termicznej budynku	0,95-0,99
4	Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 15/18°C wewnątrz osłony termicznej budynku	0,93-0,97
5	Brak zasobnika buforowego	1,00

Rys 39. Wartości sprawności akumulacji chłodu.

Audytór będzie miał także możliwość podania własnej wartości. W przypadku gdy rozporządzenie przewiduje zakres sprawności audytora za pomocą suwaka będzie miał możliwość wybrania wartości sprawności.

2.3.5 Sprawność całkowita

Informacje uzupełniające Uwagi: ...	Sprawność całkowita $\eta_{C,tot} = 3,23$
--	--

Rys 40. Okno wynikowe sprawności całkowitej.

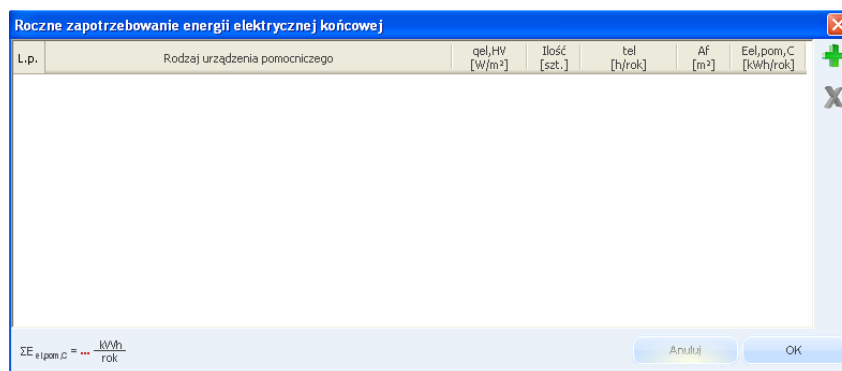
Jeśli użytkownik programu chce dodatkowo scharakteryzować system zaopatrzenia w ciepłą wodę może w tym celu uzupełnić pole *Informacje uzupełniające*.

Ostatnie dwa pola zakładki Chłodzenie służą do wpisania przez użytkownika dwóch danych: pierwsza to *Ilość chłodu niezbędna do pokrycia potrzeb chłodzenia budynku (lokalu, strefy)*, a druga to *Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych*.

Ilość chłodu niezbędna na pokrycie potrzeb chłodzenia budynku (lokalu, strefy):	$Q_{c,net} = 250,00 \frac{MWh}{a}$
Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń:	$E_{el,pom,c} = 68,40 \frac{MWh}{a}$

Rys 41. Okno do określenia rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej

Wartość $E_{el,pom,c}$ audytór może wpisać samodzielnie lub wyliczyć w oknie aktywowanym przyciskiem *Oblicz*.



Rys 42. Roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej - okno pomocnicze

RODZAJ URZĄDZENIA POMOCNICZEGO - użytkownik wybiera z listy jedną z pozycji i na tej podstawie wypełniane są pozostałe kolumny z wyjątkiem kolumny **Ilość**, którą użytkownik określa samodzielnie.

Af powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze uzupełniana jest przez program na podstawie danych z obliczeń cieplnych. Pozostałe wartości w tabeli są wyliczane na podstawie wprowadzonych danych przy pomocy wzorów podanych w rozporządzeniu.

2.4 KROK 5 - OŚWIETLENIE

W module Certyfikat zmierzającym do wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej polega na scharakteryzowaniu sposobu oświetlenia budynku użyteczności publicznej. Pozwoli to wyliczyć roczne jrdnostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia.

Rys 43. Okno dialogowe Oświetlenie

Okno to wyświetlane jest tylko w przypadku wybrania przeznaczenia budynku:

- Służby zdrowia,
- Szkolno-oświatowe,
- Użyteczności publicznej,
- Usługowe,
- Biurowe
-

Po lewej stronie okna znajdują się zakładki wyboru okien dialogowych modułu Certyfikat oraz, umieszczone ponad przyciskami okien dialogowych, pole, które może zawierać w zależności od włączonej opcji: wzór potrzebny do obliczenia rocznego zużycia energii na oświetlenie bądź okno umożliwiające zgrupowanie pomieszczeń.

Grupowanie wykonuje się w sytuacji gdy mamy wiele podobnych pomieszczeń w budynku o takiej samej charakterystyce oświetleniowej. Wtedy łączymy takie pomieszczenia w jedną grupę, pozostałe pomieszczenia łączymy w kolejne grupy bądź pozostawiamy niezgrupowane.

NAZWA GRUPY – w polu tym wyświetlana jest nazwa zaznaczonej w drzewku grupy, użytkownik może zmieniać nazwę, która automatycznie odświeży się w drzewku.

2.4.1 Czas użytkowania oświetlenia.

Rys 44. Czas użytkowania oświetlenia

W grupie *Czas użytkowania oświetlenia* na podstawie Danych wejściowych do programu dobrany jest *Rodzaj budynku*.

Na podstawie wybranego Rodzaju budynku uzupełniane jest okno *Czas użytkowania oświetlenia* z danymi:

t_{DO} – czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia;

t_{NO} – czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy;

Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się tabela z Rozporządzenia.

Roczne odniesieniowe czasy użytkowania oświetlenia w budynku...				
Lp.	Typ budynku	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu roku [h/a]		
		t D	t N	t O
1	Biura	2250	250	2500
2	Szkoły	1800	200	2000
3	Szpitale	3000	2000	5000
4	Budynki gastronomii i usług	1250	1250	2500
5	Dworce kolejowe, lotniska, muzea, hale wystawiennicze	2000	2000	4000
6	Budynki handlowe	3000	2000	5000

Rys 45. Czas użytkowania oświetlenia- okno pomocnicze

t_{00} – czas użytkowania oświetlenia będący sumą czasów t_{DO} i t_{NO}

2.4.2 Wpływ światła dziennego

Rys 46. Wpływ światła dziennego.

W grupie *Wpływ światła dziennego* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej

RODZAJ REGULACJI - Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia.

Na podstawie wybranych informacji z listy rozwijalnej zostanie dobrany współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu F_{DO} . Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Typ budynku	Rodzaj regulacji 1)	F D
1	Biura, dworce kolejowe, lotniska, muzea, hale wystawiennicze	Ręczna	1,0
		Regulacja światła z uwzględnieniem światła dziennego	0,9
2	Budynki handlowe, budynki gastronomii i usług	Ręczna	1,0
3	Szkoły, szpitale	Ręczna	1,0
		Regulacja światła z uwzględnieniem światła dziennego	0,8

1) - Założono, że co najmniej 60% mocy instalowanej jest sterowane

Rys 47. Wpływ światła dziennego-okno pomocnicze

2.4.3 Wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy

Rys.38. Uwzględnienie wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy.

W grupie *Wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy* należy wybrać za pomocą listy rozwijalnej *Rodzaj regulacji*. Wartości możliwe do wyboru w listach rozwijalnych przedstawione są na podstawie rozporządzenia. Na podstawie wybranych informacji z listy rozwijalnej zostanie dobrany współczynnik uwzględniający wpływ nieobecności pracowników w miejscu pracy F_{00} . Doboru można dokonać również za pomocą przycisku *Tablica*, po naciśnięciu którego otworzy się tabela z Rozporządzenia.

Lp.	Typ budynku	Rodzaj regulacji	F O
1	Biura, szkoły	Ręczna	1,0
		Automatyczna 1)	0,9
2	Budynki handlowe, gastronomii i usług, dworce kolejowe, lotniska, muzea, hale wystawiennicze	Ręczna	1,0
3	Szpitala	Ręczna (częściowo automat.)	0,8

1) - W przypadku automatycznej regulacji co najmniej jeden czujnik obecności być zainstalowany w pomieszczeniu, a w pomieszczeniach dużych co najmniej jeden czujnik obecności na 30 m². Założono, że w przypadku automatycznej regulacji co najmniej 60% mocy instalowanej jest sterowane.

Rys 48. Uwzględnienie wpływu nieobecności pracowników w miejscu pracy – okno pomocnicze

Dodatkowo audytor ma możliwość podania **Informacji uzupełniających**, które charakteryzują oświetlenie.

Rys 49. Informacje uzupełniające

2.4.4 Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia.

Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia

Regulacja prowadząca do utrzymania natężenia oświetlenia na poziomie wymaganym

Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia: MF= 0,80

Współczynnik obniżenia natężenia oświetlenia

$$F_{00} = \frac{(1+MF)}{2} = 0,90$$

Rys 50. Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia

W grupie **Wpływ obniżenia natężenia oświetlenia** należy określić czy w budynku jest regulacja prowadząca do utrzymania natężenia oświetlenia na poziomie wymaganym. Aby określić istnienie w budynku **regulacji prowadzącej do utrzymania natężenia oświetlenia na poziomie wymaganym** należy zaznaczyć okno:

Regulacja prowadząca do utrzymania natężenia oświetlenia na poziomie wymaganym

Współczynnik utrzymania we wnętrzu MF ma bezpośredni wpływ na **Współczynnik obniżenia natężenia oświetlenia F_C**

W przypadku braku regulacji prowadzącej do utrzymywania natężenia oświetlenia na poziomie wymaganym wartość współczynnika F_C wynosi 1.

2.4.5 Parametry obliczeń jednostkowej mocy opraw oświetleniowych.

Parametry obliczeń jednostkowej mocy opraw oświetleniowych		Moc jednostkowa opraw oświetleniowych	
Eksploatacyjne natężenie oświetlenia w pomieszczeniu: $E_m = 100,00$ lx	<input type="button" value="Tablice"/>	$P_1 = 4,3 \cdot \frac{E_m}{\eta_z} = 4,13 \frac{W}{m^2}$	
Skuteczność świetlna: $\eta_z = 104,00$ lm/W	<input type="button" value="Tablice"/>		

Rys 51. Parametry obliczeń jednostkowej mocy opraw oświetleniowych

W grupie tej w miejscu **Eksploatacyjne natężenie oświetlenie w pomieszczeniu E_m [lx]** oraz **Skuteczność świetlna** użytkownik wstawia własną wartość w zakropkowane pole lub wybiera z tablicy, która otwiera się po naciśnięciu przycisku **Tablica**.

Eksploatacyjne natężenie oświetlenie w pomieszczeniu E_m [lx]		
Strefy komunikacyjne i obszary ogólnego przeznaczenia w budynku		
L.p.	Rodzaj wnętrza	E_m [lx]
1.1	Strefy komunikacyjne	
1.1.1	Strefy komunikacji i korytarze	100
1.1.2	Schody, ruchome schody i chodniki	150
1.1.3	Rampy/zatoki załadunek	150
1.2	Pokoje do odpoczynku, sanitarne i pierwszej pomocy	
1.2.1	Stołówki, spiżarnie	200
1.2.2	Pokoje do odpoczynku	100
1.2.3	Pokoje do ćwiczeń fizycznych	300
1.2.4	Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200
1.2.5	Izba chorych	500
1.2.6	Pokoje opieki medycznej	500
1.3	Pomieszczenia sterowni (sterownie)	
1.3.1	Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi, rozdzielczymi	200
1.3.2	Pokój telexu, pokój pocztowy, tablice rozdzielcze	500
1.4	Pomieszczenia magazynowe/chłodnie	
1.4.1	Składy i magazyny	100
1.4.2	Strefy pakowania i wysyłania	300
1.5	Strefy magazynowe z regałami	
1.5.1	Przejęcia: bez obsługi	20
1.5.2	Przejęcia: z obsługą	150
1.5.3	Stanowiska kontroli	150

Rys 52. Eksploatacyjne natężenie oświetlenia

lub

Skuteczność świetlna η_z [lm/W]	
Nazwa	η_z [lm/W]
Lampy rtęciowe	60
Metalohalogenowe	120
Sodowe	150
Żarówka	10
Żarówka halogenowa	24
Świetlówka	104
Świetlówka kompaktowa	88

Rys 53. Skuteczność świetlna -okno pomocnicze

Po ustaleniu obu wartości otrzymujemy **Moc jednostkową opraw oświetleniowych.**

2.4.6 Parametry do obliczeń średniej ważonej mocy jednostkowej i zapotrzebowania energii.

Parametry do obliczeń średniej ważonej mocy jednostkowej i zapotrzebowania energii		Średnia ważona moc jednostkowa
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń:	$A_f = 272,95 \text{ m}^2$	$P_n = \frac{\sum(P_i \cdot A_i)}{\sum A_i} = 6,35 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$
Całkowita powierzchnia grupy pomieszczeń o regulowanej temperaturze:	$\Sigma A_T = 477,80 \text{ m}^2$	

Rys 54. Parametry do obliczeń średniej ważonej mocy jednostkowej i zapotrzebowania energii.

W grupie tej w miejscu **Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f [m²]** wyświetlana jest powierzchnia pomieszczenia/strefy (dana pobrana z OZC (w przypadku, kiedy mamy zgrupowane pomieszczenia wówczas w polu tym jest suma powierzchni poszczególnych pomieszczeń należących do grupy)

Całkowita powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze ΣA_T [m²]- jest przekazana z „Dane wejściowe” „Danych o budynku” pole „Powierzchnia o regulowanej temperaturze”

Po ustaleniu obu wartości otrzymujemy **Średnią ważoną moc jednostkową**.

Ostatnie dwa pola zakładki Oświetlenie służą do wpisania przez użytkownika dwóch danych: pierwsza to **Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczenia/grupy**, druga to **Średnie ważone natężenie oświetlenia**.

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczenia/Grupy	Średnie ważone natężenie oświetlenia
$E_{L1} = F_{01} \cdot \frac{P_1 \cdot A_f}{1000 \cdot \Sigma A_T} \cdot [(F_{01} \cdot F_{01} \cdot t_{01}) + (F_{01} \cdot t_{n1})] = 22,85 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{rok}}$	$E_{L,D} = \frac{\sum(E_{L1} \cdot A_i)}{\Sigma A_i} = 35,08 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{rok}}$

Rys 55. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia pomieszczenia/grupy i średnie ważone natężenie oświetlenia.

Krok 6 – Dane uzupełniające

W module Certyfikat polega na uzupełnieniu danych, które nie zostały podane w etapach wcześniejszych, a są konieczne do pełnego wykonania

Lp.	Rodzaj paliwa	Ogrzewanie, wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie	Pomocnicze
1	Paliwo - węgiel kamienny	35652	0	0	0	0
2	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0	8105	77	6237	908

Charakterystyka techniczno-użytkowa

Część/calaść budynku: **Całość**
Rok budowy instalacji: **2008**
Cel wykonania świadectwa: **Najem/sprzedaż**
Liczba lokali mieszkalnych: **3**
Temperatury eksploatacyjne: **zima tz = 20°C, lato tl = 27°C**
Podział powierzchni użytkowej:
Liczba użytkowników: **6**
Osłona budynku: **Opis, parametry termiczne**

Raport o błędach

Lp.	Typ	Opis
1	Ostrzeżenie	Parametr "Współczynnik przenikania Uc" w przegrodzie "SZ 1", powinien znajdować się w przedziale od 0,00 do 0,45!
2	Ostrzeżenie	Parametr "Współczynnik przenikania Uc" w przegrodzie "SZ 2", powinien znajdować się w przedziale od 0,00 do 0,45!

Świadectwa charakterystyki energetycznej.

2.4.7 Dane uzupełniające

Rys 56. Okno dialogowe Dane uzupełniające.

Okno dialogowe **Dane uzupełniające** składa się z grup: **Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**, **Zdjęcia/rysunek-podgląd** oraz zakładek: **Charakterystyka techniczno-użytkowa**, **Instalacje**, **Uwagi**, **Dane do budynku referencyjnego**.

Świadectwo charakterystyki energetycznej dla budynku -w polu tym wyświetlana jest zawsze nazwa wybranej metody obliczeń (Wariantu), pole to nie jest do edycji

2.4.8 Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową.

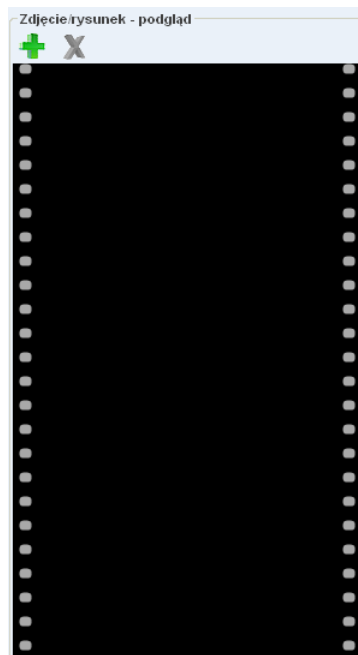
Lp.	Rodzaj paliwa	Ogrzewanie, wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie	Pomocnicze
1	Paliwo - węgiel kamienny	35652	0	0	0	0
2	Energia elektryczna - produkcja mieszana	0	8105	77	6237	908

Rys 57. Okno do określenia procentowego udziału poszczególnych nośników energii.

Należy określić w celu uzupełnienia świadectwa charakterystyki ekonomicznej zgodnie z Rozporządzeniem. W tym celu wybieramy w tabeli **Rodzaj paliwa**, z jakiego produkowana jest energia i w kolejnych oknach wykazujemy udział procentowy [%] w poszczególnych dziedzinach (ogrzewanie i wentylacja z chłodzeniem, produkcja ciepłej wody użytkowej, oświetlenie-przy czym należy pamiętać, że część oświetleniową wypełnia się tylko w przypadku budynków użyteczności publicznej).

W celu dodawania lub usuwania kolejnych rodzajów paliwa oraz zmiany ich kolejności w tabeli, korzystamy z przycisków znajdujących się w bocznej części tabeli

2.4.9 Zdjęcia/rysunek - podgląd



Rys 58. Dodawanie zdjęć i rysunków.

W grupie **Zdjęcia/rysunek – podgląd** audytor ma możliwość wczytania do programu fotografii dotyczących ocenianego budynku lub lokalu mieszkalnego. Wczytane fotografie będą wyświetlane w świadectwie charakterystyki energetycznej.

2.4.10 Zakładki

Do uzupełnienia pozostały zakładki charakteryzujące budynek i instalacje w budynku oraz umożliwiające zaprezentowanie ewentualnych uwag dotyczących możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową.

2.4.11 Charakterystyka techniczno-użytkowa.

Charakterystyka techniczno-użytkowa	Instalacje	Uwagi	Dane do budynku referencyjnego
Część/całość budynku:	Całość		
Rok budowy instalacji:	2008		
Cel wykonania świadectwa:	Hajem/sprzedaż		
Liczba lokali mieszkalnych:	3		
Temperatury eksploatacyjne:	zima tz = 20°C, lato tl = 27°C		
Podział powierzchni użytkowej:			
Liczba użytkowników:	6		
Osiłona budynku:	Opis, parametry termiczne		

Rys 59. Zakładka – charakterystyka techniczno-użytkowa

Jest to zakładka, w której użytkownik uzupełnia dane niezbędne do kompleksowego i poprawnego wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku lub jego części.

2.4.12 Instalacje

Charakterystyka techniczno-użytkowa	Instalacje	Uwagi	Dane do budynku referencyjnego
Ogrzewania	centralne, kocioł na paliwo stałe - węgiel kamienny		
Wentylacyjna	naturalna-grawitacyjna		
Chłodzenia	brak		
Przygotowania ciepłej wody	centralne (elektryczny podgrzewacz akumulacyjny)		
Oświetlenia wbudowanego	tak/nie, opis, parametry		

Rys 60. Zakładka – Instalacje

Zakładka ta umożliwi użytkownikowi dokładne scharakteryzowanie wszystkich instalacji jakie występują w budynku bądź jego części. Istnieje możliwość wykonywania własnych opisów instalacji.

2.4.13 Uwagi



Rys 61. Uwagi określające możliwości zmniejszenia zużycia energii

W zakładce **Uwagi** należy określić i opisać:

- **Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku;**
- **Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacji i źródeł ciepła;**
- **Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego;**
- **Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowania na energię końcową w czasie eksploatacji;**
- **Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej;**
- **Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej.**

Wszystkie wskazane uwagi zostaną bezpośrednio pokazane w świadectwie charakterystyki energetycznej budynku.

2.4.14 Dane do budynku referencyjnego

Charakterystyka techniczno-użytko	Instalacje	Uwagi	Dane do budynku referencyjnego
Suma pól przegród $A = 431,04 \text{ m}^2$			Współczynnik kształtu $A/V_e = 0,84 \frac{1}{\text{m}}$
Powierzchnia użytkowa $A_{FC} = 177,80 \text{ m}^2$			Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{WE} = 303,43 \text{ m}^2$
Dobowe zużycie ciepłej wody $V_{CW} = 5,00 \frac{\text{dm}^3}{(\text{I.O.}) \cdot 24\text{h}}$ <input type="button" value="Tablice"/>			Bezwymiarowy czas użytkowania $kt = 0,60$ <input type="button" value="Tablice"/>
Powierzchnia w jednostce odniesienia $a_1 = 15,00 \frac{\text{m}^3}{(\text{I.O.})}$ <input type="button" value="Tablice"/>			Czas użytkowania oświetlenia $t_o = 2500,00 \frac{\text{h}}{\text{ROK}}$ <input type="button" value="Tablice"/>
Dodatki na jednostkowe zapotrzebowanie...			
$\Delta EP_w = 24,55 \frac{\text{kJ/h}}{\text{m}^2 \cdot \text{rok}}$			$\Delta EP_L = 135,00 \frac{\text{kJ/h}}{\text{m}^2 \cdot \text{rok}}$
Moc elektryczna $P_N = 20,00 \frac{\text{W}}{\text{m}^3}$ <input type="button" value="Tablice"/>			

Rys 62. Zakładka – dane do budynku referencyjnego

W zakładce tej użytkownik uzupełnia dane potrzebne do scharakteryzowania budynku referencyjnego odpowiadającego budynkowi ocenianemu.

SUMA PÓL PRZEGRÓD - domyślnie wstawiana wartość obliczona z sumy powierzchni wszystkich przegród mających za sąsiada środowisko zewnętrzne (dach, okno zew., drzwi zew., ściana zewn., ściana na gruncie, podłoga na gruncie, strop nad przejazdem) i przegród sąsiadujących z strefą nieogrzewaną (ściana wew., strop, okno wew., drzwi wew.). Istnieje możliwość edycji.

WSPÓŁCZYNNIK KSZTAŁTU- wartość wyliczana z wzoru A/V_e -i automatycznie wstawiana w pole.

POWIERZCHNIA UŻYTKOWA - pole tekstowe do edycji przez użytkownika, domyślnie wstawiana sumą powierzchni stref ogrzewanych.

POWIERZCHNIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH - pole tekstowe do edycji przez użytkownika, domyślnie wstawiana wartość obliczona z sumy powierzchni wszystkich ścian zewnętrznych.

DOBOWE ZUŻYCIE CIEPŁEJ WODY- pole tekstowe do edycji przez użytkownika, dodatkowo użytkownik może wypełnić to pole wartością z podpowiedzi uruchamianej przyciskiem *Tablice*,

L.p.	Typ budynku	Dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej V CW [dm ³ /(i.o. doba)]
1	Biura, urzędy	5
2	Szkoły, bez natrysków	8
3	Hotele – część noclegowa	75
4	Hotele z gastronomią	112
5	Szpitala	325
6	Restauracje, gastronomia	50
7	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	5
8	Handlowo-usługowe	15

Rys 63. Dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej-okno pomocnicze

domyślnie wstawiana jest wartość w zależności od wybranego typu użytkownika budynku (wartość wybierana w oknie dane wejściowe/Dane budynku).

BEZWYMIAROWY CZAS UŻYTKOWANIA - pole tekstowe do edycji przez użytkownika, dodatkowo użytkownik może wypełnić to pole wartością z podpowiedzi uruchamianej przyciskiem *Tablice*,

L.p.	Typ budynku	Bezwymiarowy czas użytkowania b t [dni/rok]
1	Biura, urzędy	0,60
2	Szkoły, bez natrysków	0,55
3	Hotele – część noclegowa	0,60
4	Hotele z gastronomią	0,65
5	Szpitala	0,90
6	Restauracje, gastronomia	0,80
7	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	0,80
8	Handlowo-usługowe	0,80

Rys 64. Bezwymiarowy czas użytkowania – okno pomocnicze

domyślnie wstawiana jest wartość w zależności od wybranego typu użytkownika budynku (wartość wybierana w oknie dane wejściowe/Dane budynku).

POWIERZCHNIA W JEDNOSTCE ODNIESIENIA - pole tekstowe do edycji przez użytkownika, dodatkowo użytkownik może wypełnić to pole wartością z podpowiedzi uruchamianej przyciskiem *Tablice*,

L.p.	Typ budynku	Udział powierzchni użytkowej na osobę a 1 [m ² /(j.o.)]
1	Biura, urzędy	15
2	Szkoły, bez natrysków	10
3	Hotele – część noclegowa	20
4	Hotele z gastronomią	25
5	Szpitałe	20
6	Restauracje, gastronomia	10
7	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	25
8	Handlowo-usługowe	25

Rys 65. Udział powierzchni użytkowej na osobę – okno pomocnicze

domyślnie wstawiana jest wartość w zależności od wybranego typu użytkownika budynku (wartość wybierana w oknie dane wejściowe/Dane budynku).

CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA- pole tekstowe do edycji przez użytkownika, dodatkowo użytkownik może wypełnić to pole wartością z podpowiedzi uruchamianej przyciskiem *Tablice*,

L.p.	Typ budynku	Czas użytkowania oświetlenia t ₀ [h/rok]
1	Biura, urzędy	2500
2	Szkoły	2000
3	Szpitałe	5000
4	Restauracje, gastronomia	2500
5	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	4000
6	Handlowo-usługowe	5000
7	Sportowo-rekreacyjne	2500

Rys 66. Czas użytkowania oświetlenia – okno pomocnicze

domyślnie wstawiana jest wartość w zależności od wybranego typu użytkownika budynku (wartość wybierana w oknie dane wejściowe/Dane budynku).

DODATEK NA JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W CIĄGU ROKU EP_w

oraz

DODATEK NA JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO OŚWIETLENIA

WBUDOWANEGO W CIĄGU ROKU EP_L - są to pola tekstowe automatycznie uzupełniane przez program po dokonaniu obliczeń na podstawie wcześniej wprowadzonych danych (możliwość edycji przez użytkownika).

MOC ELEKTRYCZNA pole tekstowe do edycji przez użytkownika, dodatkowo użytkownik może wypełnić to pole wartością z podpowiedzi uruchamianej przyciskiem *Tablice*,



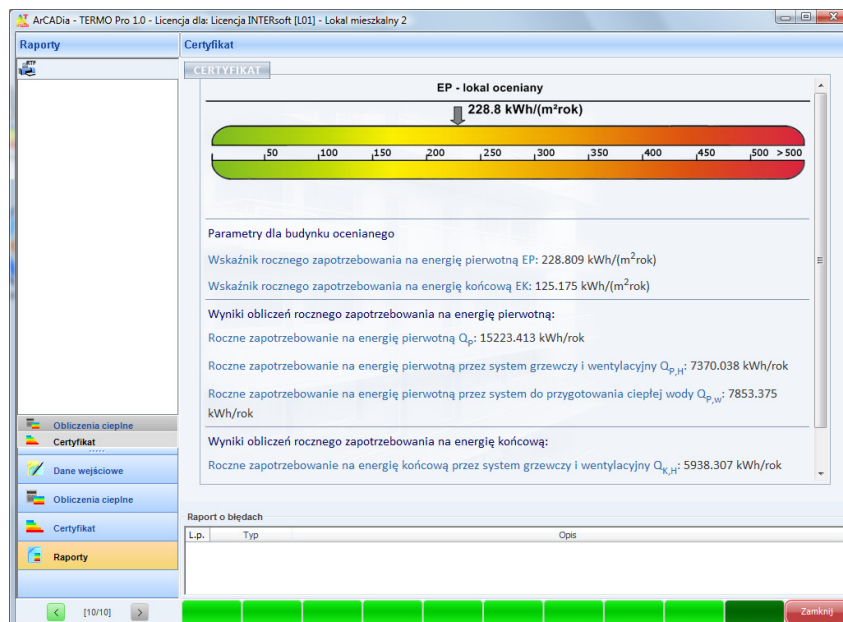
L.p.	Typ budynku	Moc elektryczna referencyjna PII [W/m ²]
1	Biura, urzędy	20
2	Szkoły	20
3	Szpitala	25
4	Restauracje, gastronomia	25
5	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	20
6	Handlowo-usługowe	25
7	Sportowo-rekreacyjne	20

Rys 67. Moc elektryczna referencyjna – okno pomocnicze

domyślnie wstawiana jest wartość w zależności od wybranego typu użytkownika budynku (wartość wybierana w oknie dane wejściowe/Dane budynku).

2.5 KROK 7 – RAPORTY

2.5.1 Raport uproszczony



Rys 68. Okno raportu certyfikatu

W raporcie użytkownik programu ma możliwość przeanalizowania wyników przeprowadzonych analiz audytorskich.

2.5.2 Raport RTF

Po wykonaniu wszystkich obliczeń możliwe jest wygenerowanie raportu w formacie RTF i po ewentualnym jego sformatowaniu w edytorze tekstu, wykonanie wydruku.

Przyciski do generowania raportów RTF:



generowania raportu obliczeń strat ciepłych w pomieszczeniach,



generowanie raportów obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło,



generowanie raportów świadectwa energetycznego i audytu energetycznego,