

**Załącznik nr 9 do Regulaminu konkursu nr POIS.01.03.01-IW.03-00-002/17**

**Metodyka sporządzania audytów energetycznych w zakresie  
głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej  
budynków finansowanych w ramach POLiŚ 2014 – 2020  
Poddziałanie 1.3.1**

**Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020**

**Oś Priorytetowa I  
Zmniejszenie emisyjności gospodarki**

**Działanie 1.3  
Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach**

**Poddziałanie 1.3.1  
Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej**

**Konkurs zamknięty nr POIS.01.03.01-IW.03-00-002/17**

**NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Informacje ogólne
<b>Podstawa do sporządzania audytu energetycznego ex-ante</b>
<p>Audyt energetyczny sporządza się z uwzględnieniem niniejszej metodyki, stanowiącej załącznik nr 11 do Regulaminu konkursu o dofinansowanie, ze środków Funduszu Spójności, przedsięwzięć w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowiska 2014 - 2020 Działanie 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach Poddziałanie 1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodyki sporządzania audytów energetycznych w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1.;</li> </ul> <p>oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. D.U. z 2013r., poz. 1409, z 2014 r., poz. 40, z 2014 r., poz. 768, poz. 822, poz. 1133, poz. 1200, z 2015 r., poz. 200, poz. 443, poz. 528, poz. 774).</li> <li>- Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. z dnia 18 września 2015 r. poz.1422)</li> <li>- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresy zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (D.U. z 2009 r. poz. 346)</li> <li>- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresy zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (D.U. z dnia 13 października 2015 r. poz. 1606)</li> <li>- 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 budynków (Dz. U. z 18 marca 2015 r. poz. 376).</li> </ul>
<b>Sposób sporządzenia audytu energetycznego</b>
<p>Audyt energetyczny ex-ante dotyczy wszystkich obiektów objętych projektem, tj. budynków użyteczności publicznej, lokalnego źródła i lokalnej sieci ciepłowniczej. W przypadku, gdy projekt nie obejmuje modernizacji lokalnego źródła lub lokalnej sieci ciepłowniczej, do audytu dołączamy jedynie stronę tytułową z wpisaną w punkcie 1.1. adnotację "nie dotyczy".</p> <p>Oceny charakterystyki energetycznej budynku przed i po modernizacji (tabele nr 1 i 2 oraz 2a) należy wypełnić dla każdego budynku oddzielnie. Tabele 4, 5, 6, 7 i 8 należy przedstawić dla całego projektu tzn, łącznie dla wszystkich obiektów objętych projektem. Tabele 8a należy opracować zgodnie z instrukcją tam zawartą (punkt 1 i 2 instrukcji)</p> <p>Audyt energetyczny ex-ante sporządza się w formie pisemnej i elektronicznej.</p> <p>Audyt energetyczny ex-ante opracowuje się w języku polskim, stosując oznaczenia graficzne i literowe określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (D.U. z dnia 13 października 2015r., poz. 1606) oraz w Polskich Normach dotyczących budownictwa oraz instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, chłodzenia, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia w budynkach.</p> <p>Audyt energetyczny w formie elektronicznej powinien być tożsamy z wersją pisemną i zapisany w wersji tylko do odczytu, uniemożliwiający edycję.</p> <p>Audyt energetyczny ex-ante sporządza się na wzorach dokumentów zamieszczonych w niniejszej metodyce.</p>
<p>Do audytu należy dołączyć stosowne obliczenia – należy podać informacje dotyczące nazwy i wersji programu dedykowanego do obliczeń oraz dołączyć do dokumentacji pliki „wsadowe” z danymi do obliczeń w oryginalnej wersji elektronicznej i formacie zgodnym z PDF (to samo dotyczy wydruków wyników obliczeń). W przypadku wykonania obliczeń bez użycia dedykowanego programu, należy zamieścić pełną dokumentację przebiegu obliczeń w wersji zgodnej z PDF i elektronicznej.</p>

## Zawartość dokumentacji Audytu Energetycznego

	Informacje ogólne
	Wykaz audytów do modernizowanych obiektów
	Strona tytułowa audytu energetycznego ex-ante budynku w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1
	Strona tytułowa audytu energetycznego lokalnego źródła ciepła w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1
	Strona tytułowa audytu energetycznego lokalnej sieci ciepłowniczej w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1
<b>1.</b>	Ocena charakterystyki energetycznej budynku (przed modernizacją)
<b>2.</b>	Ocena planowanej charakterystyki energetycznej budynku (po modernizacji)
<b>2a.</b>	Opis techniczny budynku
<b>3a.</b>	Karta audytu energetycznego ex-ante źródła ciepła/energii elektrycznej
<b>3b.</b>	Karta audytu energetycznego ex-ante lokalnej sieci ciepłowniczej
<b>4.</b>	Zestawienie zbiorcze robót w obiektach
<b>5.</b>	Zapotrzebowanie na moc i energię
<b>6.</b>	Obliczenie efektu energetycznego projektu - zestawienie zapotrzebowania na energię końcową wg nośników energii dla stanu przed i po realizacji projektu;
<b>7.</b>	Obliczenia planowanego efektu ekologicznego projektu – ograniczenia lub uniknięcia emisji CO <sub>2</sub>
<b>8.</b>	Obliczenia ekonomiczne projektu
<b>8a.</b>	Kalkulacja kosztów eksploatacyjnych wymaganych do obliczenia wskaźnika SPBT
<b>9.</b>	Wymagania programowe dla projektu

## Wykaz audytów do modernizowanych obiektów

Wykaz audytów do modernizowanych budynków		
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa budynku</i>	<i>Adres budynku</i>
1.	Budynek Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie o/ Kamień Pomorski	72-400 Kamień Pomorski, ul. Jana Długosza 17
2.		
3.		
4.		
5.		
Wykaz audytów do modernizowanych i instalowanych źródeł energii		
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa i opis źródła</i>	<i>Lokalizacja</i>
1.	Lokalne źródło ciepła i instalacja PV budynku Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie o/ Kamień Pomorski	72-400 Kamień Pomorski, ul. Jana Długosza 17
2.		
3.		
4.		
5.		
Wykaz audytów do modernizowanych lokalnych sieci przesyłowych		
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa i opis sieci</i>	<i>Lokalizacja</i>
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

**Strona tytułowa audytu energetycznego ex-ante budynku w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1**

**1. Dane identyfikacyjne budynku**

1.1 Rodzaj budynku	Budynek użyteczności publicznej	1.2 Rok budowy	przed 1945 r./ 2 poł. XX w
1.3 Inwestor (nazwa, adres do korespondencji)	Skarb Państwa w trwałym zarządzie: Izby Administracji Skarbowej w Szczecinie ul. F.D. Roosevelta 1, 2 kod 70-525 Szczecin tel. Fax	1.4 Adres budynku  ul. Jana Długosza nr 17 kod 72-400 miejscowość Kamień Pomorski powiat kamieński woj. Zachodniopomorskie	

**2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:<sup>/\*</sup>**

Kancelaria Doradztwa Ekonomicznego Sp. z o.o., ul. Monte Cassino 20/4, 70-467 Szczecin  
Regon 364425690

**3. Imię i nazwisko, adres audytora (audytora koordynującego wykonanie audytu<sup>/\*</sup>), posiadane kwalifikacje, podpis:**

Karolina Kurtz-Orecka, zam. ul. Raciborska 12, 70-853 Szczecin

dr inż. nauk technicznych w dziedzinie budownictwo, mgr inż. arch.; Uprawnienie do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samo-dzielną całość techniczno-użytkową, Nr 7536, nr wpisu w rejestrze ministerstwa właściwego ds. budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej 4745 z dn. 15.06.2010 r.; Członek zwyczajny sekcji Fizyki Budowli KILiW PAN, Członek Zrzeszenia Auditorów Energetycznych, Nr 1913

Kontakt: telefon: 608 691 975

email: karolinakurtz@gmail.com

**4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac:<sup>/\*</sup>**

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu
1	Piotr Cierzniewski	Ocena energetyczna oświetlenia wbudowanego, optymalizacja rozwiązań związanych z oszczędnością energii w zakresie oświetlenia wbudowanego
2	Bernadetta Kowalczyk	Inwentaryzacja, analiza energetyczna obudowy budynku i techniki instalacyjnej, optymalizacja rozwiązań termomodernizacyjnych

**5. Miejscowość**      Szczecin      **data wykonania opracowania:** grudzień 2017 r.

**6. Spis treści:**

1.	Ocena charakterystyki energetycznej przed modernizacją	strona	8
2.	Ocena charakterystyki energetycznej po modernizacji	strona	13
3.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię budynku po modernizacji	strona	15
4.	Opis techniczny budynku po modernizacji	strona	16
5.		strona	
6.		strona	
7.		strona	
8.		strona	
9.		strona	
10.		strona	

<sup>/\*</sup> o ile dotyczy

**Strona tytułowa audytu energetycznego lokalnego źródła ciepła<sup>/\*\*</sup> w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1**

**1. Dane identyfikacyjne źródła ciepła**

1.1 Nazwa źródła ciepła	Lokalne źródło ciepła budynku Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie o/ Kamień Pomorski	1.2 Rok budowy	przed 1945 r./ 2 poł. XX w
1.3 Inwestor (nazwa, adres do korespondencji)	Skarb Państwa w trwałym zarządzie: Izby Administracji Skarbowej w Szczecinie ul. F.D. Roosevelta 1, 2 kod 70-525 Szczecin tel. Fax	1.4 Adres źródła	
		ul. Jana Długosza nr 17 kod 72-400 miejscowość Kamień Pomorski powiat kamieński woj. Zachodniopomorskie	

**2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:<sup>\*</sup>**

Kancelaria Doradztwa Ekonomicznego Sp. z o.o., ul. Monte Cassino 20/4, 70-467 Szczecin  
Regon 364425690

**3. Imię i nazwisko, adres audytora (audytora koordynującego wykonanie audytu<sup>\*</sup>), posiadane kwalifikacje, podpis:**

Karolina Kurtz-Orecka, zam. ul. Raciborska 12, 70-853 Szczecin

dr inż. nauk technicznych w dziedzinie budownictwo, mgr inż. arch.; Uprawnienie do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samo-dzielną całość techniczno-użytkową, Nr 7536, nr wpisu w rejestrze ministerstwa właściwego ds. budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej 4745 z dn. 15.06.2010 r.; Członek zwyczajny sekcji Fizyki Budowli KILiW PAN, Członek Zrzeszenia Auditorów Energetycznych, Nr 1913

Kontakt: telefon: 608 691 975

email: karolinakurtz@gmail.com

**4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac:<sup>\*</sup>**

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego

**5. Miejscowość data wykonania opracowania**

**6. Spis treści:**

1.	Karta audytu energetycznego ex-nate źródła ciepła / energii elektrycznej	strona	19
2.		strona	
3.		strona	
4.		strona	
5.		strona	
6.		strona	
7.		strona	
8.		strona	
9.		strona	
10.		strona	

<sup>\*</sup> o ile dotyczy

<sup>\*\*</sup> Wymiana źródła ciepła kwalifikuje się do wsparcia pod warunkiem zapewnienia znacznej redukcji CO<sub>2</sub> w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zmiany spalnego paliwa). Ze względu na to, że inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter, powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania powinny od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią

**Strona tytułowa audytu energetycznego lokalnej sieci ciepłowniczej w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1**

<b>1. Dane identyfikacyjne lokalnej sieci ciepłowniczej</b>			
1.1 Rodzaj sieci ciepłowniczej	Nie dotyczy		1.2 Rok budowy
1.3 Inwestor, adres do korespondencji)	ul.	Nr	1.4 Lokalizacja
	ul. kod miejscowość tel. Fax Nazwa Nr	ul. kod miejscowość nr powiat województwo	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt: <sup>/*</sup>			
3. Imię i nazwisko, adres audytora (audytora koordynującego wykonanie audytu <sup>/*</sup> ), posiadane kwalifikacje, podpis:			
Kontakt: telefon:		email:	
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac: <sup>/*</sup>			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowe	
5. Miejscowość		data wykonania opracowania	
6. Spis treści:			
1.	strona		
2.	strona		
3.	strona		
4.	strona		
5.	strona		
6.	strona		
7.	strona		
8.	strona		
9.	strona		
10.	strona		

<sup>/\*</sup> o ile dotyczy

**1. OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ**  
**budynku<sup>1/</sup> Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie, o/ Kamień Pomorski (przed modernizacją)**

Budynek oceniany:					
Właściciel/ władający <sup>2</sup> budynkiem	Skarb Państwa, trwały zarząd: Izba Administracji Skarbowej w Szczecinie				
Przeznaczenie budynku użyteczności publicznej (wykonywane zadania publiczne) <sup>2</sup>	Administracja publiczna				
Adres budynku	72-400 Kamień Pomorski, ul. Jana Długosza 17				
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	przed 1945 r. / 2. poł. XX w.				
Rok budowy instalacji	2 poł. XX w.				
Całkowita powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	339,11				
Całkowita powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (At) (m <sup>2</sup> )	299,0				
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> )	0	% powierzchni użytkowej mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej	0,00%	Czas użytkowania w ciągu roku [godz/rok]	2500
% powierzchni użytkowej mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej w roku	0,00				
Budynek zabytkowy pod ochroną konserwatora zabytków	TAK/NIE <sup>2</sup>				
Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku przed modernizacją					
Liczba kondygnacji				4	
Wysokość kondygnacji				2,2 - 2,6 m	
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]			16, 20 / nieregulowana		
Kubatura budynku [m <sup>3</sup> ]				1267,2	
Rodzaj konstrukcji budynku			Tradycyjna murowana		
Liczba użytkowników				Zmienna	

**Uwaga:** charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Świnoujście  
oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

<sup>1/</sup> podać pełną nazwę budynku

<sup>2/</sup> niepotrzebne skreślić

<sup>3/</sup> o tym czy działalność gospodarcza jest czy nie jest konkurencyjna informuje Inwestor/ Wnioskodawca Projektu (właściciel/władający budynkiem) - w oparciu o obowiązujące przepisy pomocy publicznej

Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku				
Ośłona budynku:				
przegrody budowlane	opis (materiał, grubość, izolacja)	U <sub>C</sub> [W/(m <sup>2</sup> *K)]	U <sub>C(max)</sub> (zał. 5 wytyczne w sprawie metodologii) [W/(m <sup>2</sup> *K)] (Warunki techniczne, zał. Nr 2 do rozporządzenia - D.U. z 18 września 2015 poz. 1422)	Dotrzymanie norm
Podłoga na gruncie 1	Podłoga na gruncie, podpiwniczenie - nieizolowana	0,43	0,3	NIE
Podłoga na gruncie 2	Podłoga na gruncie, część niepodpiwniczona - nieizolowana	0,48	0,3	NIE
Ściana w kontakcie z gruntem	Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej gr 1 i 1/2 cegły	0,80	0,2	NIE
Ściany zewnętrzne	Murowane z cegły ceramicznej pełnej gr 1 i 1/2 cegły	1,48	0,2	NIE
Ściany wewnętrzne	Ściany pomiędzy przestrzenią ogrzewaną i nieogrzewaną gr. 25 cm, obustronnie tynkowane	1,64	0,3	NIE
Strop pod poddaszem	Strop pod poddaszem drewniany belkowy, nieizolowany	1,17	0,15	NIE
Dach	Dachwysoki, drewniany, nieizolowany	3,4	0,15	NIE
Okna 1	Okna z ramami z PCV, l. 90-te XX w.	2,3	0,9	NIE
Okna 2	Okna drewniane krosnowe	3,4	0,9	NIE
Drzwi zewnętrzne	Drzwi współczesne, szklone	2,0	1,3	NIE
Ocena aktualnego stanu technicznego elementów konstrukcyjnych	Budynek wyeksploatowany technicznie, bez izolacji cieplnych. Na ścianach budynku widoczne są ślady zawilgocenia spowodowane prawdopodobnie podciąganiem kapilarnym w skutek braku lub nieciągłej izolacji przeciwwilgociowej przegród w kontakcie z gruntem.			



Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.						
Opis: <sup>1</sup>	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania (c.o.) w budynku zasilana jest w ciepło z lokalnego źródła ciepła – kotła gazowego. Lokalne źródło ciepła w postaci jednofunkcyjnego kotła gazowego z otwartą komorą spalania, moc źródła 25,4 kW. Instalacja grzewcza wykonana w obiegu pompowym, z zamkniętym systemem zabezpieczeń, z rozdziałem dolnym w przestrzeni podsufitowej nieogrzewanych piwnic, piony prowadzone po wierzchu ścian. Instalacja rozproszona w przestrzeni wewnętrznej. Parametry czynnika grzewczego 75/55 °C. Regulacja centralna adaptacyjna, elementy grzewcze stalowe płytowe, częściowo wyposażone w zawory termostatyczne (18% elementów grzewczych nie posiada zaworów i głowic termostatycznych), głowice termostatyczne w różnicowa-nym stanie technicznym). Brak wykorzystania OZE w źródle.					
Ocena stanu istniejącego:	Kultura techniczna przewodów instalacji c.o. w wyniku długoletniego okresu eksploatacji, jest niewystarczająca. Istniejące rozwiązania techniczne instalacji są przestarzałe o niskiej efektywności energetycznej, co wpływa na jej dużą bezwładność cieplną.					
Sprawności składowe systemu ogrzewania:						
	regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$				0,86	
	transportu $\eta_{H,d}$				0,93	
	akumulacji $\eta_{H,s}$				1,00	
	wytwarzania $\eta_{H,g}$				0,86	
	całkowita sprawność $\eta_{H,tot}$				0,69	
Instalacja wentylacji						
Opis:	Budynek wentylowany w sposób grawitacyjny. Doprowadzenie powietrza do pomieszczeń następuje poprzez nieuszczelnności stolarki okiennej. Odprowadzenie zużytego powietrza kanałami wentylacji grawitacyjnej spiętymi w trzonach kominowych. Strumień powietrza wentylacyjnego oceniono na: 603 m <sup>3</sup> /h.					
Ocena stanu istniejącego:	Wentylacja naturalna, brak nawiewników okiennych.					
Instalacja chłodzenia						
Opis:	Nie dotyczy					
Ocena stanu istniejącego:						
Sprawności składowe systemu chłodzenia:						
	Średni europejski współczynnik efektywności ESEER				0,00	
	transportu $\eta_{C,d}$				0,00	
	akumulacji $\eta_{C,s}$				0,00	
	regulacji $\eta_{C,e}$				0,00	
	całowita sprawność $\eta_{C,tot}$				0,00	
Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.						
Opis: <sup>1</sup>	Ciepła woda przygotowywana bezpośrednio przy punktach poboru, przez elektrotermiczne pod-grzewacze akumulacyjne c.w. oraz w elektrotermicznym zasobniku c.w.u. o pojemności 40 dm <sup>3</sup> , mocy 1,5 kW.					
Ocena stanu istniejącego:	Wysoka sprawność przygotowania c.w.u.					
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:						
	wytwarzania $\eta_{w,g}$				0,96	
	transportu $\eta_{w,d}$				0,80	
	akumulacji $\eta_{w,s}$				0,85	
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania				1,00	
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$				0,65	
Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej						
Opis:	Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej budynku stwierdza się, że całkowita elektryczna moc zainstalowana na potrzeby oświetlenia wbudowanego w budynku wynosi 3,84 kW, z czego: oprawy z żarowymi źródłami światła stanowią 35,97%, oprawy z jarzeniowymi źródłami 46,91%, oprawy z LED-owymi źródłami 17,12%. W oprawach jarzeniowych mają zastosowanie głównie układy zapłonowo-stabilizujące w postaci zestawów ze starterami i stabilizatorami elektromagnetycznymi o sprawności mniejszej niż 0,8 klasy B2. Normatywny czas pracy instalacji w stanie istniejącym wynosi 2500 godzin/ rok.					
Ocena stanu istniejącego:	Istniejąca instalacja oświetlenia wbudowanego jest energochłonna z uwagi na zastosowanie w oprawach jarzeniowych układów zapłonowo-stabilizujących w postaci zestawów ze starterami i stabilizatorami elektromagnetycznymi o sprawności mniejszej niż 0,8 klasy B2, a także zastosowanie energo-chłonnnych żarowych źródeł oświetlenia. Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej należy stwierdzić, że: zastosowane w oprawach jarzeniowych układy zapłonowo-stabilizujące są układami elektro-magnetycznymi o wysokich stratach posiadającymi klasę sprawności energetycznej C, a zgod-nie z Rozporządzeniem Komisji (WE) NR 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego Rady w odniesieniu do wymo-gów dotyczących ekoprojektu dla lamp fluorescencyjnych bez wbudowanego statecz-nika, dla lamp wyładowczych dużej intensywności, a także dla stateczników i opraw oświetleniowych służących do zasilania takich lamp oraz uchylając dyrektywę 2000/55/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej 24.3.2009 L 76/17) powinny posiadać minimalną klasę sprawności B2, w pomieszczeniach stosuje się oprawy z jarzeniowymi źródłami światła, które powinno się zamienić na oprawy z LED-owymi źródłami światła, w pomieszczeniach stosuje się żarowe źródła oświetlenia, które powinno się zamienić na LED-owe źródła światła, w celu dalszego ograniczenia zużycia mocy na potrzeby oświetlenia wbudowanego należa-łoby wykonać pomiary natężenia oświetlenia w całym budynku, większość opraw oświetleniowych znajdujących się w budynku należy wymienić na nowe, ze względu na ich stan techniczny.					
Wskaźnik LENI <sup>1/2</sup>		kWh/(m <sup>2</sup> *rok)	23,73	Wskaźnik A <sub>L</sub> <sup>1/2</sup>	m <sup>2</sup>	399,11

<sup>1</sup> Należy między innymi opisać czy źródło jest zlokalizowane poza budynkiem, czy znajduje się w modernizowanym budynku

W odniesieniu do produkcji ciepła należy też uwzględnić w opisie istniejące instalacje OZE, ze wskazaniem w jakim stopniu zaspokajają pokrycie zapotrzebowania na ciepło w całym obiekcie. Jest to szczególnie istotne dla obiektów, które są lub mogą zostać podłączone do sieci ciepłowniczej.

<sup>2</sup>Wartości należy wyliczyć zgodnie z pkt. 4.1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia MIR z 27 lutego 2015 r. (poz. 376)

**LENI** - liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia

**A<sub>L</sub>** - powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię budynku przed modernizacją							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q <sub>k</sub> [kWh/(rok)] - na podstawie dokumentacji obliczeń charakterystyki energetycznej budynku przed modernizacją							
Nośnik energii	ogrzewanie i wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>4</sup>	suma	
Olej opałowy						0,0	
Gaz ziemny	104 290,0					104 290,0	
Gaz płynny						0,0	
Węgiel kamienny						0,0	
Węgiel brunatny						0,0	
Biomasa						0,0	
Inny (podać jaki) Dla OZE podawać ze znakiem minus <sup>5</sup>						0,0	
Ciepło sieciowe <sup>4</sup> mieszana struktura paliw						0,0	
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		2 154,0		9 592,1	568,0	12 314,1	
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, w tym z OZE, zużyta na potrzeby budynku (podawać ze znakiem minus) <sup>5</sup>						0,0	
<b>Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Q<sub>k</sub> [kWh/rok]</b>						<b>116 604,1</b>	
<b>Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q<sub>p</sub> [kWh/rok]</b>						<b>151 661,3</b>	

<sup>4</sup> z ciepłowni/ elektrociepłowni, podać rodzaj ciepłowni/ elektrociepłowni – np. ciepłownia węglowa, w przypadku gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument

<sup>5</sup> dotyczy odnawialnych źródeł energii, zainstalowanych na potrzeby energetyczne obiektu.  
W odniesieniu do produkcji energii cieplnej dotyczy źródeł OZE produkujących energię cieplną w oparciu o inną technologię niż biomasa

Podział zapotrzebowania na energię							
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową EU <sup>5</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]							
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>6</sup>	suma	
EU [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	253,3	4,7	0,0	nd	nd	258,0	
udział [%]	98%	2%	0%			100%	
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową EK <sup>5</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]							
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>6</sup>	suma	
EK [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	348,8	7,2	0,0	32,1	1,9	390,0	
udział [%]	89%	2%	0%	8%	0%	100%	
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną EP <sup>5</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]							
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>6</sup>	suma	
EP [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	383,7	21,6	0,0	96,2	5,7	507,2	
udział [%]	76%	4%	0%	19%	1%	100%	
EP cząstkowe	411,0		0,0	96,2			
EP <sub>max</sub>	160,0						

<sup>5</sup> Ilość energii obliczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej budynków (Dz. U. z 18 marca 2015 r. poz. 376)

<sup>6</sup> sumaryczna energia pomocnicza dla systemów: ogrzewania, c.w.u., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

UWAGI w sprawie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową
<b>1. Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku</b> <div>Termomodernizacja budynku</div>
<b>2. Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii</b> <div>Modernizacja techniki instalacyjnej i źródła energii, budowa instalacji PV</div>
<b>3. Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego.</b> <div>Wymiana oświetlenia wbudowanego</div>
<b>4. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku</b> <div>Utrzymywanie reżimu termicznego</div>
<b>5. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej</b> <div>Zmiana sposobu przygotowania c.w.u. lub modernizacja istniejącej instalacji</div>
<b>6. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię pierwotną</b> <div>Budowa instalacji pozyskującej energię z otoczenia (OZE)</div>
<b>7. Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej</b> <div></div>

Objaśnienia
<b>1. Zapotrzebowanie na energię</b> <p>Zapotrzebowanie na energię w ocenie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako sumę potrzeb dla ogrzewania, ciepłej wody, wentylacji, chłodzenia, oświetlenia wbudowanego i energii pomocniczej. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie inwentaryzacji technicznej – budowlanej budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.</p>
<b>2. Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną</b> <p>Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko (poprzez zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> budynku).</p>

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imię i nazwisko:
Karolina Kurtz-Orecka

Data:	20-12-2017 r.

**2. OCENA PLANOWANEJ CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ i WYKAZ ROBÓT**  
**budynku<sup>1/</sup> Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie, o/ Kamień Pomorski (po modernizacji)**

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku po modernizacji				
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]			16, 20	nieregulowana
Osłona budynku:				
przegrody budowlane poddane modernizacji	opis (materiał, grubość, izolacja)	U <sub>C</sub> [W/(m²·K)]	U <sub>C(max)</sub> (zał. 5 wytyczne w sprawie metodologii) [W/(m²·K)] (Warunki techniczne, zał. Nr 2 do rozporządzenia - D.U. z 18 września 2015 poz. 1422)	Dotrzymanie norm
Podłoga na gruncie 1	Podłoga na gruncie, podpiwniczenie - nieizolowana	0,43	0,3	NIE
Podłoga na gruncie 2	Podłoga na gruncie, część niepodpiwniczona - nieizolowana	0,45	0,3	NIE
Ściana w kontakcie z gruntem	Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej gr 1 i 1/2 cegły, izolacja polistyrenem ekstrudowanym XPS gr. 16 cm, przewodności nie mniejszej niż 0,033 W/(mK)	0,19	0,2	TAK
Ściany zewnętrzne	Murowane z cegły ceramicznej pełnej gr 1 i 1/2 cegły, izolacja styropianem fasadowym gr. 16 cm, przewodności nie mniejszej niż 0,033 W/(mK)	0,19	0,2	TAK
Ściany wewnętrzne	Ściany pomiędzy przestrzenią ogrzewaną i nieogrzewaną gr. 25 cm, obustronnie tynkowane	1,64	0,3	NIE
Strop pod poddaszem	Strop pod poddaszem drewniany belkowy, nieizolowany	1,17	0,15	NIE
Dach	Dachwysoki, drewniany, , izolacja wełną mineralną o łącznej gr. warsw 26 cm, przewodności nie mniejszej niż 0,035 W/(mK)	0,15	0,15	TAK
Okna 1	Okna z ramami z wielokomorowego PCV, szklone szybą zespoloną dwukomorową wypełnioną gazem szlachetnym, współczynnik przepuszczalności całkowitej promieniowania słonecznego nie większy niż 0,35	0,9	0,9	TAK
Okna 2	Okna z ramami z wielokomorowego PCV, szklone szybą zespoloną dwukomorową wypełnioną gazem szlachetnym, współczynnik przepuszczalności całkowitej promieniowania słonecznego nie większy niż 0,36	0,9	0,9	TAK
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne, spełniające wymagania przepisów techniczno-budowlanych	1,3	1,3	TAK
Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.				
Opis: <sup>2</sup>	Kocioł gazowy kondensacyjny oraz obniżenie parametrów instalacji z uwagi na przewidywane zmniejszenie obciążenia cieplnego budynku wskutek termomodernizacji, oraz przebudowę instalacji c.o. i dostosowanie do obowiązujących warunków technicznych, montaż nowych grzejników stalowych, płytowych wyposażonych w zawory i głowice termostaticzne, na etapie projektu należy ustalić możliwość ponownego wykorzystania części współczesnych grzejników po wcześniejszym płukaniu z osadów instalacyjnych oraz zainstalowanych głowic termostaticznych. Montaż zaworów podpiwnowych.			
Sprawności składowe systemu ogrzewania:				
	regulacji i wykorzystania η <sub>H,e</sub>	0,94		
	transportu η <sub>H,d</sub>	0,96		
	akumulacji η <sub>H,s</sub>	1,00		
	wytwarzania η <sub>H,g</sub>	0,89		
	całkowita sprawność η <sub>H,tot</sub>	0,80		
Instalacja wentylacji				
Opis:	Montaż nawiewników okiennych.			
Instalacja chłodzenia.				
Opis:	Rozpoatrywane w usprawnieniu wentylacji			
Sprawności składowe systemu chłodzenia:				
	Średni europejski współczynnik efektywności ESEER	0,00		
	transportu η <sub>C,d</sub>	0,00		
	akumulacji η <sub>C,s</sub>	0,00		
	regulacji η <sub>C,e</sub>	0,00		
	całowita sprawność η <sub>C,tot</sub>	0,00		
Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.				
Opis: <sup>2</sup>	Stan zgodny ze stanem przed termomodernizacją			
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:				
	wytwarzania η <sub>w,g</sub>	0,96		
	transportu η <sub>w,d</sub>	0,80		
	akumulacji η <sub>w,s</sub>	0,85		

	średnie sezonowa sprawność wykorzystania	1,00
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$	0,65
<b>Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej</b>		
Opis:	Oprawy LED-we 2x20 W, LED-owe źródła światła 8 W	
<b>Wskaźnik LENI<sup>4</sup></b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>*rok)</b>	<b>10,41</b>
<b>Wskaźnik A<sub>L</sub><sup>4</sup></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>339,11</b>

<sup>1</sup> podać pełną nazwę budynku

<sup>2</sup> Należy między innymi opisać czy źródło jest zlokalizowane poza budynkiem, czy znajduje się w modernizowanym budynku

W odniesieniu do produkcji ciepła z OZE wsparcie otrzymują inwestycje, które nie są lub nie mogą być podłączone do sieci ciepłowniczej, z zastrzeżeniem, iż dopuszcza się wsparcie instalacji OZE związanych z produkcją ciepła, które nie wypierają ciepła systemowego jako głównego źródła ciepła w obiektach które są podłączone do sieci ciepłowniczej, a jedynie usprawniają jego wykorzystanie i znajdują uzasadnienie potwierdzone w audytach energetycznych.

<sup>3</sup> koszty budowy klimatyzacji/chłodzenia zostana uznane jako kwalifikowane pod warunkiem, gdy w wyniku tego działania nastąpi optymalizacja zużycia energii, prowadząca do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla, w tym również w kierunku wykorzystania oze i (mikro)trygeneracji;

<sup>4</sup>Wartości należy wyliczyć zgodnie z pkt. 4.1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia MIR z 27 lutego 2015 r. (poz. 376)

**LENI** - liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia

**A<sub>L</sub>** - powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię budynku po modernizacji						
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q <sub>k</sub> [kWh /rok] - na podstawie dokumentacji obliczeń charakterystyki energetycznej budynku po modernizacji						
Nośnik energii	ogrzewanie i wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>9)</sup>	suma
Olej opałowy						0,0
Gaz ziemny	30 555,0					30 555,0
Gaz płynny						0,0
Węgiel kamienny						0,0
Węgiel brunatny						0,0
Biomasa						0,0
Inny (podać jaki) Dla OZE podawać ze znakiem minus <sup>7)</sup>						0,0
Ciepło sieciowe <sup>6)</sup> złożona struktura paliw						0,0
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		2 154,0		4 207,4	464,5	6 825,9
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, w tym z OZE, zużyta na potrzeby budynku (podawać ze znakiem minus) <sup>7)</sup>				-2 226,0		-2 226,0
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Q <sub>k</sub> [kWh /rok]						37 380,9
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q <sub>p</sub> [kWh /rok]						47 410,1

<sup>6)</sup> z ciepłowni/ elektrociepłowni, podać rodzaj ciepłowni/ elektrociepłowni – np. ciepłownia węglowa, w przypadku gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument

<sup>7)</sup> dotyczy odnawialnych źródeł energii, zainstalowanych na potrzeby energetyczne obiektu.

W odniesieniu do produkcji energii cieplnej dotyczy źródeł OZE produkujących energię cieplną w oparciu o inną technologię niż biomasa

Podział zapotrzebowania na energię						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową EU <sup>8)</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>9)</sup>	suma
EU [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]	86,1	4,7	0,0	nd	nd	90,7
udział [%]	95%	5%	0%	nd	nd	100,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową EK <sup>8)</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>9)</sup>	suma
EK [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]	102,2	7,2	0,0	14,1	1,6	125,0
udział [%]	82%	6%	0%	11%	1%	100,0%
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną EP <sup>8)</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>9)</sup>	suma
EP [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]	112,4	21,6	0,0	17,5	4,7	156,2
udział [%]	72%	14%	0%	11%	3%	100,0%
EP cząstkowe	138,7		0,0	17,5		
EP <sub>max</sub>	160,0					

Warunek spełniony

<sup>8)</sup> Wskaźniki EP i EK i EP cząstkowe należy obliczyć w oparciu o 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 budynków (Dz. U. z 18 marca 2015 r. poz. 376)

<sup>9)</sup> sumaryczna energia pomocnicza dla systemów: ogrzewania, c.w.u., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
Karolina Kurtz-Orecka

Pieczętka i podpis:
Data:
20-12-2017 r.

W zależności od ilości budynków objętych projektem, należy przygotować tabelę nr 2 dla każdego budynku, który będzie poddawany modernizacji.

## 2a. Opis techniczny budynku

### 2a. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU PO MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ/WYKAZ MATERIAŁÓW, ROBÓT I KOSZTÓW W ODNIESIENIU DO STANU PRZED MODERNIZACJĄ

Budynek <sup>1</sup> .....Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie

I. Roboty dociepleniowe							
LP	Wyszczególnienie robót	wsp. U przed modernizacją	wsp. λ materiału izolacyjnego [W/m K]	wsp.U po modernizacji	powierzchnia docieplenia	koszt jednostkowy	koszt robót
		W/m²K	grubość materiału izolacyjnego [cm]	W/m²K	m²	zł/m²	zł
1.	Docieplenie ścian	0,80 / 1,48	0,033	0,19 / 0,19	482,19	394,80	190 369
			16				
2.	Docieplenie stropodachów						0
3.	Docieplenie stropów						0
4.	Docieplenie dachów	3,40	0,035	0,15	230,00	492,80	113 344
			26				
5.	Inne (podać jakie) ....						0
II. Stolarka okienna i drzwiowa							
Lp	Wyszczególnienie robót	materiał przed	wsp. U przed W/m²K	liczba	powierzchnia	koszt jednostkowy	koszt robót
		materiał po	wsp. U po W/m²K	szt.	m²	zł/m²	zł
1.	Wymiana okien	Okna PCV, drewniane	2,3 / 3,40	1 komplet	39,01	1050,00	40 961
		Okna PCV	0,9 / 0,9				
2.	Wymiana drzwi	Drzwi	2,00	1	3,44	1889,53	6 500,0
		Drzwi	1,30				
3.	Wymiana oszklenia						0,0
4.	Inne (podać jakie)						0,0
III. Modernizacja instalacji c.o.							
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość grzejników	ilość termoza- worów	zakres średnic	dlugość przewodów	koszt robót	
		szt.	szt.	mm	mb	zł	
1.	Wymiana instalacji c.o.	komplet	komplet	wg proj.	wg proj.	42 000	
2.	Modernizacja instalacji c.o.						
3.	Automatyka	komplet	komplet			w koszcie c.o.	
4.	Inne (podać jakie)						
IV. Modernizacja instalacji c.w.u.							
Lp	Wyszczególnienie robót	rodzaj przewodów			dlugość przewodów	koszt robót	
					mb	zł	
1.	Wymiana instalacji c.w. u.	Nie dotyczy					
2.	Modernizacja instalacji c.w. u.						
3.	Inne (podać jakie) cyrkulacja						
V. Modernizacja źródła energii							
Lp	Wyszczególnienie robót	moc przed	moc * po	sprawność nowego źródła **	ilosć urządzeń	Zwięzły opis nowego źródła energii***	koszt robót
		kW	kW	%	szt.		zł
1.	Wymiana istniejącego źródła ciepła	24,50	18,00	0,94	wg proj.	Jednofunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy, zgodny z wymaganiami WT i aktualnymi rozwiązaniami technicznymi	w koszcie c.o.
2.	Modernizacja węzła cieplnego						
3.	Instalacja ko/trigeneracji						
4.	Przylączenie do m.s.c.						



## 2a. Opis techniczny budynku

5.	Montaż kolektorów słonecznych					
6.	Montaż pomp ciepła					
7.	Montaż ogniw fotowoltaicznych	0,00	2,80		Instalacja PV na frontowej połaci dachu, łączna liczba paneli PV - ok. 8 o mocy 350 kWp każdy, nie przewiduje się akumulacji energii	25 000
8.	Instalacja kotłów na biomasę					
9.	Inne (podać jakie) ....					

\* w przypadku kotłów i węzłów należy podać moc znamionową, dla pomp ciepła znamionową moc cieplną, w przypadku kogeneracji znamionową moc cieplną i elektryczną

\*\* dla pomp ciepła należy podać sezonowy wskaźnik efektywności (wydajności) energetycznej (SPF/SPER), w przypadku kogeneracji sprawność ogólną oraz sprawność wytwarzania energii elektrycznej i ciepła

\*\*\*dla kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych podać powierzchnię czynną; podać liczbę i pojemność urządzeń do magazynowania (UWAGA: Jeżeli audytorzy chcieliby podać dane, których zmieszczenie

w tej komórce jest trudne lub niemożliwe, można to uczynić w odpowiednim załączniku, natomiast w przedmiotowej komórce podać jedynie odniesienie do tego załącznika

### VI. System zarządzania wszystkimi rodzajami energii w budynku (BEMS)

Lp	Wyszczególnienie robót	opis funkcji realizowanych w ramach systemu	koszt robót zł
1.	System zarządzania energią		

### VII. Modernizacja wentylacji/klimatyzacji

Lp	Wyszczególnienie robót	wydajność m <sup>3</sup> /godz	sprawność odzysku ciepła (rekuperacji) %	recyrkulacja powietrza (udział) %	koszt robót zł
1.	Montaż/modernizacja systemu wentylacji naturalnej	603,00	0,00		w koszcie usprawnienia okien
2.	Montaż/modernizacja systemu klimatyzacji ....				
3.	Montaż/modernizacja systemu chłodzenia ...				
4.	Inne (podać jakie) ....				

### VIII. Modernizacja sieci przesyłowych

Lp	Wyszczególnienie robót	przekroje od-do mm	długość sieci mb	oszczędność energii GJ/rok	oszczędność energii %	koszt robót zł
1.	Wymiana sieci na preizolowaną					
2.	Poprawa izolacji rurociągów					
3.	Inne (podać jakie) ....					

### IX. Wymiana urządzeń energii pomocniczej na energooszczędne

Lp	Wyszczególnienie robót	ilość urządzeń szt.	rodzaj urządzenia	moc przed kW	moc po kW	koszt robót zł
1.	Wymiana pomp ....	komplet	składowe systemów instalacji c.o.		zgodny z projektem	w kosztach instalacji c.o.
2.	Wymiana napędów ....					
3.	Inne (podać jakie) ....					

### X. Wymiana oświetlenia na energooszczędne

Lp	Wyszczególnienie robót	liczba punktów świetlnych. szt.	typ nowego oświetlenia	moc przed kW	moc po kW	koszt robót zł
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne	23	LED	1,38	0,18	3 450
2.	Wymiana opraw oświetleniowych	20	LED	2,46	2,70	11 400
3.	Inne (podać jakie) ....					

### XI. Wymiana napędów wind na energooszczędne

Lp	Wyszczególnienie robót	ilość wind. szt.	rodzaj napędu	moc przed kW	moc po kW	koszt robót zł
1.	Wymiana napędów wind na energooszczędne					

### XII. Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej

1.	Ilość budynków	szt.	
2.	Ilość liczników	szt.	

### XIII. Tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”

## 2a. Opis techniczny budynku

1.	Ilość budynków	szt.	
2.	Powierzchnia dachów	m <sup>2</sup>	
			<b>0</b>
2.	Energia elektryczna	Zapotrzebowanie na energię przed	Zapotrzebowanie na energię po
		MWh/rok	MWh/rok
			MWh/rok
			<b>0,000</b>

XIV. Odnawialne źródła energii			
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	2,226
3.	Produkcja ciepła z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	
4.	Produkcja energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imię i nazwisko:
Karolina Kurtz-Orecka

<b>Pieczątka i podpis:</b>	
Data:	20-12-2017 r.

<sup>1</sup> podać pełną nazwę budynku

W zależności od ilości budynków objętych projektem, należy przygotować tabelę nr 2a dla każdego budynku, który będzie poddawany modernizacji.

### 3a. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO EX-ANTE ŹRÓDŁA CIEPŁA/ENERGII ELEKTRYCZNEJ

1. Charakterystyka technologiczna				
Wyszczególnienie			Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji <sup>1</sup>
1.	Moc zainstalowana	[kW]	24,5	18
2.	Rodzaj i ilość paliwa			
	a. stałe	[Mg/rok]		
	b. ciekłe	[Mg/rok]		
	c. gazowe	[Nm <sup>3</sup> /rok]		
	d. biomasa	[Mg/rok]		
3.	Typ kotłów (urządzeń)		Kocioł gazowy z otwartą komorą spalania	Kondensacyjny kocioł gazowy
4.	Kolektory ciepłne - moc	kW		
5.	Fotowoltaika - moc	kW	0	2,8
6.	elektrownie wiatrowe - moc	kW		
7.	pompy ciepłne - rodzaj	kW		
	pompy ciepłne - moc	kW		
8.	energia geotermalna	kW		
9.	produkcja ciepła i ee w skojarzeniu	kW		
2. Charakterystyka energetyczna				
1.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców	[kW]	39	18
2.	Obliczeniowe zużycie energii na ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej odbiorców	[GJ/rok]		
			375,44	110,00
3.	Ilość wytwarzanego ciepła	[GJ/rok]	412,98	121,00
4.	Ilość wytwarzanej energii elektrycznej	[MWh/rok]	0	-2,226
5.	Sprawność eksploatacyjna	[%]	86	94
6.	Zużycie energii pierwotnej	[GJ/rok]	454,28	133,10
7.	Straty energii pierwotnej	[GJ/rok]	37,54	11,00
8.	Emisja CO <sub>2</sub>	[Mg/rok]	31,04	9,90
3. Efekty modernizacji / wymiany źródeł				
1.	Dla źródła ciepła: efekt energetyczny Ei <sup>2</sup>	[%]	61	
2.	Dla kogeneracji: PES <sup>3</sup>	[%]		
3.	Dla pomp ciepła: COP <sup>4</sup>	[%]		
4.	Dla pomp ciepła: SCOP <sup>5</sup>	[%]		
5.	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	[%]	68%	

<sup>1</sup> Wymiana źródła ciepła kwalifikuje się do wsparcia pod warunkiem zapewnienia znacznej redukcji CO<sub>2</sub> w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zmiany spalanego paliwa). Ze względu na to, że inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter, powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania powinny od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią

<sup>2</sup> Efekt energetyczny Ei należy obliczyć wg wzoru zamieszczonego w części 2 pkt. 2 załącznika nr 2 do rozporządzenia z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (D.U. Nr 43 poz. 346)

<sup>3</sup> PES należy wyliczyć w oparciu o par. 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 grudnia 2014 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowo zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji

<sup>4</sup> Współczynnik efektywności COP zastosowanych pomp ciepła, określony według normy PN-EN 14511-3 lub PN-EN 16147 nie jest niższy niż wskazano w Decyzji Komisji z dnia 1 marca 2013 r. ustanawiającej wytyczne dla państw członkowskich dotyczące obliczania energii odnawialnej z pomp ciepła w odniesieniu do różnych technologii pomp ciepła na podstawie art. 5 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE

<sup>5</sup> Sezonowy wskaźnik efektywności energetycznej instalacji SCOP, liczony zgodnie z normą PN-EN 14825 lub PN-EN 12309-2 powinien wynosić:

- ☐ dla pomp ciepła typu powietrze/woda dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilanych energią elektryczną: SCOP≥3.3,
- ☐ dla pozostałych pomp ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilanych energią elektryczną: SCOP≥3.8,
- ☐ dla pomp ciepła zasilanych ciepłem: SCOP≥1.25.

**3b. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO EX-ANTE  
LOKALNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

<b>1. Charakterystyka konstrukcyjna</b>		
Wyszczególnienie	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Ogólna długość sieci [m]		
Zakres średnic [mm]		
Temperatury obliczeniowe [°C]		
Przepływ nominalny [t/h]		
<b>2. Charakterystyka energetyczna</b>		
Straty mocy cieplnej w warunkach obliczeniowych [kW]		
Całkowite straty ciepła [GJ/rok]		
<b>3. Efekty termomodernizacji</b>		
Roczne zmniejszenie zużycia energii [%]		

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

<b>I. Wykaz modernizowanych obiektów</b>			
1. Wykaz modernizowanych budynków			
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa budynku</i>	<i>Adres budynku</i>	<i>Powierzchnia użytkowa [m<sup>2</sup>]</i>
1.1	Budynek Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie o/ Kamień Pomorski	72-400 Kamień Pomorski, ul. Jana Długosza 17	339,11
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
	Razem ilość budynków :		1
2. Wykaz modernizowanych i instalowanych źródeł energii			
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa i opis źródła</i>	<i>Lokalizacja</i>	<i>Moc zainstalowana [MW]</i>
2.1	Źródło budynku Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie o/ Kamień Pomorski	72-400 Kamień Pomorski, ul. Jana Długosza 17	0,018
2.2	Instalacja fotowoltaiczna budynku Zachodniopomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Szczecinie o/ Kamień Pomorski	72-400 Kamień Pomorski, ul. Jana Długosza 17	0,0028
2.3			
2.4			
2.5			
	Razem ilość budynków :		1
3. Wykaz modernizowanych sieci przesyłowych			
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa i opis sieci</i>	<i>Lokalizacja</i>	<i>Długość sieci [mb]</i>
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.5			
	Razem ilość budynków :		
<b>II. Roboty dociepleniowe</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Powierzchnia zmodernizowana [m<sup>2</sup>]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Docieplenie ścian	482,19	190 369
2.	Docieplenie stropodachów		
3.	Docieplenie stropów		
4.	Docieplenie dachów	230,00	113 344
5.	Inne (podać jakie) ....		
<b>III. Stolarka okienna i drzwiowa</b>			
1.	Wymiana okien	39,01	40960,5
2.	Wymiana drzwi	3,44	6499,9832
3.	wymiana oszklenia		
4.	Inne (podać jakie)		
<b>IV. Budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość [szt.]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

1.	Wymiana instalacji c.o. - w tym:	1 komplet	42 000
a.	- wymiana grzejników		
b.	- wymiana zaworów		
c.	- ilość budynków		
2.	Modernizacja instalacji c.o. - w tym:		
a.	- wymiana grzejników		
b.	- wymiana zaworów		
c.	- ilość budynków		
3.	Automatyka		
<b>V.</b>	<b>Modernizacja instalacji c.w.u.</b>		
1.	Wymiana instalacji c.w.u.		
2.	Modernizacja instalacji c.w.u.		
<b>VI.</b>	<b>Przebudowa systemów grzewczych lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana istniejącego źródła ciepła		
a	- ilość [szt.]	1	w koszcie c.o.
b	- moc [kW]	18	
2.	Modernizacja węzła cieplnego		
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
3.	Instalacja mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji		
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
4.	Przyłączenie do m.s.c.		
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
4.	Zastosowanie automatyki pogodowej		
a	- ilość [szt.]		
<b>VII.</b>	<b>Instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Montaż kolektorów słonecznych		
a	- powierzchnia [m2]		
b	- moc [MW]		
2.	Montaż pomp ciepła		
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [MW]		
3.	Montaż ogniw fotowoltaicznych	8 paneli	25 000
a	- ilość [m2]	13,6	
b	- moc [MW]	0,0028	
4.	Instalacja kotłów na biomasę		
a	- ilość [m2]		
b	- moc [MW]		
5.	Inne (podać jakie) ....		
a	- ilość [m2]		
b	- moc [MW]		
<b>VIII.</b>	<b>Zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku</b>		

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Koszt ogółem [zł]
1.	Ilość budynków z systemem		
<b>IX. Montaż/modernizacja wentylacji/klimatyzacji</b>			
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość budynków	Koszt ogółem [zł]
1.	Montaż/modernizacja systemu wentylacji	komplet	w koszcie usprawnienia okien
2.	Montaż/modernizacja systemu klimatyzacji		
3.	Montaż/modernizacja systemu chłodzenia		
<b>X. Modernizacja sieci przesyłowych</b>			
Lp.	Wyszczególnienie	Długość sieci [mb]	Koszt ogółem [zł]
1.	Wymiana sieci na preizolowaną		
2.	Poprawa izolacyjności sieci		
3.	Inne (podać jakie) ....		
<b>XI. Wymiana urządzeń energii pomocniczej na energooszczędne</b>			
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Koszt ogółem [zł]
1.	Wymiana pomp ....	komplet	w koszcie c.o.
2.	Wymiana napędów ....		
3.	Inne (podać jakie) ....		
<b>XII. Wymiana oświetlenia na energooszczędne</b>			
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość opraw oświetleniowych [szt]	Koszt ogółem [zł]
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne	23	3 450
2.	Wymiana opraw oświetleniowych	20	11 400
3.	Inne (podać jakie) ....		
<b>XIII. Wymiana napędów wind na energooszczędne</b>			
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość wind [szt]	Koszt ogółem [zł]
1.	Wymiana napędów wind na energooszczędne		
<b>XIV. Opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego</b>			
1.	Ilość projektów	szt.	dokumentacji wielobranżowej
<b>XV. Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej</b>			
1.	Ilość budynków	szt.	
2.	Ilość liczników	szt.	
<b>XVI. Tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”</b>			
1.	Ilość budynków	szt.	
2.	Powierzchnia dachów	m <sup>2</sup>	
<b>XVII. Przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego</b>			
1.	Ilość audytów	szt.	2

Odnawialne źródła energii			
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	2,226
3.	Produkcja ciepła w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	

#### 4. Zbiornicze zestawienie robót w obiektach

4.	Produkcja energii elektrycznej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	
----	---	---------	--

**Sporządzający ocenę:**

Imię i nazwisko:

Karolina Kurtz-Orecka

**Pieczętka i podpis:**

Data:

20-12-2017 r.



# 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIĘ

Lp.	Obiekt	STAN PRZED MODERNIZACJĄ						STAN PO MODERNIZACJI						Oszczędność energii [kWh/rok]
		Moc cieplna <sup>1</sup> [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - ciepło [kWh/rok]	Nośnik energii (paliwo)	Moc elektryczna [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - energia elektryczna		Moc cieplna <sup>1</sup> [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - ciepło [kWh/rok]	Nośnik energii (paliwo)	Moc elektryczna [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - energia elektryczna		
						Energia elektryczna ogółem [kWh/rok]	w tym oświetlenie [kWh/rok]					Energia elektryczna ogółem [kWh/rok]	W tym oświetlenie [kWh/rok]	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Budynek ZUCS w Szczecinie o/ Kamień Pomorski	39	104 290	<div>Gaz ziemny ▼</div>	7	12 314	9 592	18	30 555	<div>Gaz ziemny ▼</div>	6	6 826	4 207	67,94%
2.	Budynek .....			<div>Węgiel kamienny ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
3.	Budynek .....			<div>Węgiel kamienny ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
4.	Budynek .....			<div>Olaj opałowy ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
5.	Budynek .....			<div>Węgiel kamienny ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
6.	Budynek .....			<div>Węgiel kamienny ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
7.	Budynek .....			<div>Węgiel kamienny ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
8.	Budynek .....			<div>Węgiel brunatny ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
9.	Budynek .....			<div>Węgiel kamienny ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
10.	Budynek .....			<div>Ciepło sieciowe ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
11.	Budynek .....			<div>Węgiel brunatny ▼</div>						<div>Węgiel kamienny ▼</div>				
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ w budynkach			104 290			12 314			30 555			6 826		79 223
12.	Straty przesyłania (dotyczy lokalnych sieci ciepłowniczych - w przypadku źródła zlokalizowanego poza budynkiem <sup>3</sup>	Straty energii [kWh/rok]						Straty energii [kWh/rok]						
13.	Straty z tytułu sprawności kotła zlokalizowanego poza budynkiem - w przypadku modernizacji kotła w kierunku zwiększenia sprawności <sup>2,4</sup>	Straty energii [kWh/rok]						Straty energii [kWh/rok]						
14.	Zużycie energii przez napędy wind	Zużycie energii [kWh/rok]						Zużycie energii [kWh/rok]						
15.	Oszczędności z tytułu produkcji energii cieplnej i elektrycznej w skojarzeniu (podawać ze znakiem minus) <sup>3,4</sup>	Oszczędność energii [kWh/rok]						Oszczędność energii [kWh/rok]	-2 226		6	6 826	4 207	
RAZEM straty energii			0		7	12 314	9 592	18	-2 226					2 226,00
Efekt energetyczny [%]														70%

<sup>1)</sup> moc cieplną należy obliczyć wg PN-EN 12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

<sup>2)</sup> Efekt energetyczny Ei należy obliczyć wg wzoru zamieszczonego w części 2 pkt. 2 załącznika nr 2 do rozporządzenia z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (D.U. Nr 43 poz. 346)

<sup>3)</sup> PES należy wyliczyć w oparciu o par. 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 grudnia 2014 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji

<sup>4)</sup> Na potrzeby obliczeń końcowego efektu energetycznego energię pierwotną, o której mowa we wskaźnikach Ei i PES, należy traktować jako tożsamą z energią końcową

Imię i nazwisko:  
Karolina Kurtz-Orecka

Pieczętka i podpis:

## 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIĘ

Data:	20-12-2017 r.

**6. OBLICZENIE EFEKTU ENERGETYCZNEGO PROJEKTU - ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ  
WG NOŚNIKÓW ENERGII DLA STANU PRZED I PO REALIZACJI PROJEKTU**

Lp.	Nośnik energii	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ						Efekt energetyczny %
		STAN PRZED MODERNIZACJĄ		STAN PO MODERNIZACJI		RÓŻNICA (kol. 3 - kol. 5)		
		MWh/rok	GJ/rok	MWh/rok	GJ/rok	MWh/rok	GJ/rok	
1		2	3	4	5	6	7	8
1.	Olej opałowy							
2.	Gaz ziemny	104	375	31	110	74	265	
3.	Gaz płynny		0		0	0	0	
4.	Węgiel kamienny		0		0	0	0	
5.	Węgiel brunatny		0		0	0	0	
6.	Biomasa		0		0	0	0	
7.	Inny (podać jaki)		0		0	0	0	
8.	Ciepło sieciowe z ciepłowni		0		0	0	0	
9.	Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę		0		0	0	0	
10.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni		0		0	0	0	
11.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni wyłącznie opartej na energii odnawialnej (biogaz, biomasa)		0		0	0	0	
12.	Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zużyta na potrzeby budynku <sup>1) 2) 3)</sup>	12	44	7	25	5	20	
13.	Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu w skojarzeniu, z zastosowaniem źródeł nieodnawialnych, zużyta na potrzeby budynku <sup>1)</sup>		0		0	0	0	
14.	Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródeł oze (biomasa, biogaz, w tym w skojarzeniu, PV), zużyta na potrzeby budynku <sup>1)</sup>		0	-2	-8	2	8	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ w budynkach		117	420	35	127	81	293	69,851%
15.	Straty przesyłania (dotyczy lokalnych sieci ciepłowniczych - w przypadku źródła zlokalizowanego poza budynkiem <sup>3</sup>		0			0	0	
16.	Straty z tytułu sprawności kotła - w przypadku modernizacji kotła zainstalowanego poza budynkiem, w kierunku zwiększenia sprawności <sup>4,6</sup>	0	0	0	0	0	0	
17.	Oszczędności z tytułu produkcji energii cieplnej i elektrycznej w skojarzeniu <sup>5,6</sup>					0	0	
Obliczenie efektywności energetycznej, uwzględniającej zmniejszenie strat przesyłu, z tytułu zastosowania kotła (zainstalowanego poza budynkiem) o wyższej						81	293	

<sup>1)</sup> Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku: oświetlenie wbudowane, energia pomocnicza, energia elektryczna do napędu urządzeń chłodniczych dla klimatyzacji oraz gdy występuje np. ogrzewanie, c.w.u. zasilane energią elektryczną;

<sup>2)</sup> Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej;

<sup>3)</sup> Należy podać informacje dotyczące nazwy i wersji programu oraz dołączyć do dokumentacji pliki „wsadowe” z danymi do obliczeń w oryginalnej wersji elektronicznej i formie PDF (to samo dotyczy wydruków wyników obliczeń). W przypadku samodzielnego wykonania obliczeń, należy zamieścić pełną dokumentację przebiegu obliczeń w wersji zgodnej z PDF i elektronicznej.

<sup>4)</sup> Efekt energetyczny Ei (zmniejszenie strat energii pierwotnej) oblicza się na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009, załącznik Nr 2 część 2 pkt. 2

<sup>5)</sup> PES należy wyliczyć w oparciu o par. 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 grudnia 2014 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowo zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji

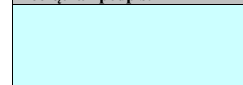
<sup>6)</sup> Na potrzeby obliczeń końcowego efektu energetycznego energię pierwotną, o której mowa we wskaźnikach Ei i PES, należy traktować jako tożsamą z energią końcową

**Sporządzający ocenę:**

Imię i nazwisko:

Karolina Kurtz-Orecka

**Pieczętka i podpis:**



6. OBLICZENIE EFEKTU ENERGETYCZNEGO PROJEKTU - ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ  
WG NOŚNIKÓW ENERGII DLA STANU PRZED I PO REALIZACJI PROJEKTU

Data:	20-12-2017 r.
-------	---------------

7. OBLICZENIA PLANOWANEGO EFEKTU EKOLOGICZNEGO PROJEKTU  
- OGRANICZENIE LUB UNIKNIĘCIE EMISJI CO2

Lp.	Nośnik energii	WSPÓŁCZYNNIKI NAKLADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ <sup>2</sup>	WSKAŹNIK EMISJI <sup>1(5)</sup> kgCO <sub>2</sub> /GJ lub MgCO <sub>2</sub> /MWh	Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
				Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO <sub>2</sub> /rok	Zapotrzebowanie na energię kończącą <sup>1)</sup> (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO <sub>2</sub> /rok	Redukcja emisji <sup>8)</sup> MgCO <sub>2</sub> /rok
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Olej opałowy (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
2.	Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)		56,1	375,44	21,06	110,00	6,17	14,89
3.	Gaz płynny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
4.	Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
5.	Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
6.	Biomasa <sup>6)</sup> (podawać w GJ/rok)							
7.	Inny (podać jaki) np. oze				0,00		0,00	0,00
8.	Ciepło sieciowe z ciepłowni <sup>3)</sup> (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
9.	Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę <sup>6)</sup> (podawać w GJ/rok)							
10.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni <sup>3)</sup> (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
11.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) <sup>6)</sup> (podawać w GJ/rok)							
12.	Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zużyta na potrzeby budynku <sup>2) 5)</sup> (podawać w MWh/rok)		0,81	12,31	9,97	6,83	5,53	4,45
13.	Straty z tytułu sprawności kotła - w przypadku modernizacji kotła zainstalowanego poza budynkiem, w kierunku zwiększenia sprawności lub oszczędności w wyniku produkcji w warunkach skojarzenia (w tym przypadku podać ze znakiem minus) <sup>7</sup>							
14.	Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródeł oze (biomasa, biogaz, w tym w skojarzeniu, PV), zużyta na potrzeby budynku <sup>2)</sup> (podawać w MWh/rok ze znakiem minus)		0,81		0,00	-2,23	-1,80	1,80
SUMA					31,04		9,90	21,14
					PROCENT REDUKCJI EMISJI		68,11%	

<sup>1)</sup> Wartości zapotrzebowania na energię końcową w okresie eksploatacji (po modernizacji) należy przyjmować dla stanu docelowego, czyli roku następnego po zakończeniu okresu inwestowania (po modernizacji).

<sup>2)</sup> Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku/ budynków: oświetlenie wbudowane, energia pomocnicza, energia elektryczna do napędu urządzeń chłodniczych dla klimatyzacji (oraz np. ogrzewanie, c.w.u.)

<sup>3)</sup> W przypadku zużycia energii pochodzącej z zewnętrznego źródła ciepła (miejska sieć ciepłownicza itp. z wyłączeniem lokalnych kotłowni usytuowanych poza budynkiem/budynkami ogrzewanymi) należy zastosować współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej zgodnie z tabelą nr 1 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376). W przypadku, gdy operator ciepłowni/elektrociepłowni podaje informację o wskaźniku nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepło - załączyć odpowiedni dokument.

<sup>4)</sup> Wskaźniki emisji należy przyjmować zgodnie z punktem 6.1.2 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376)

<sup>5)</sup> Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaźnik emisji wynosi 0,832 Mg CO<sub>2</sub>/MWh. Dla energii elektrycznej nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż zawiera on się we wskaźniku 0,832 MgCO<sub>2</sub>/MWh. :  
link do komunikatu KOBIZE: <http://www.kobize.pl/pl/article/2014/d/569/komunikat-dotyczacy-emisji-dwutlenku-wegla-przypadajacej-na-1-mwh-energii-elektrycznej>.

<sup>6)</sup> wyłącznie (w 100%) opalanego biomasą; wielkości dotyczące energii podawane są informacyjnie, wskaźnik emisji zgodnie z założeniami Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO<sub>2</sub>/GJ.

<sup>7)</sup> Efekt energetyczny Ei (zmniejszenie strat energii pierwotnej) oblicza się na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009, załącznik Nr 2 część 2 pkt. 2

<sup>8)</sup> w tym emisja unikięta

Sporządzający ocenę:	
Imię i nazwisko:	
Sporządzający ocenę:	Karolina Kurtz-Orecka

Pieczęć i podpis:	
Data:	20-12-2017 r.

## 8. OBLICZENIA EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ

### ARKUSZ OBLICZENIOWY wskaźników ekonomicznych

Suma kwalifikowanych kosztów realizacji projektu ( $K_i$ ) <sup>*)</sup>	Koszty eksploatacyjne przed modernizacją rocznie (O1)	Koszty eksploatacyjne po modernizacji rocznie (O2)	Różnica kosztów eksploatacyjnych ( $\Delta O = O1 - O2$ )	Efekt ekologiczny (końcowy efekt redukcji emisji $Mg\ CO_m$ )
zł	zł	zł	zł	Mg
475 621,00	29 539,36	9 514,33	20 025,03	21,14

Prosty czas zwrotu SPBT (I / $\Delta O$ )	lata	23,80
Koszt efektu energetycznego KEE	zł/(GJ/rok)	1622,08
Koszt redukcji emisji KRE (I / $\Delta E$ )	zł/Mg $CO_2$	22499

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imię i nazwisko:
Karolina Kurtz-Orecka

<b>Pieczętka i podpis:</b>
Data:
20-12-2017 r.

\*) to jest suma całkowitych kwalifikowanych kosztów: realizacji robót budowlanych lub zakupu sprzętu związane z realizacją projektu, nadzoru inwestorskiego, informacji i promocji, zarządzania, pośrednich, itp.

8a. Kalkulacja kosztów eksploatacyjnych wymaganych do obliczenia wskaźnika SPBT

I. Ciepło zakupowane z miejskiej sieci ciepłowniczej (lub od zewnętrznego dostawcy)

		Przed modernizacją	Po modernizacji
1.	Stawka za zamówioną moc cieplną (zł/MW/m-ce)	0	0
2.	Stawka za usługi przesyłowe (zł/MW/m-ce)	0	0
3.	Opłata abonamentowa (zł/przylącze/m-ce)	20,76	20,76
4.	Cena ciepła (zł/GJ)	55,41	55,41
5.	Stawka za usługi przesyłowe (zł/GJ)		
6.	Obliczeniowe zużycie energii przez budynek (na podstawie danych z arkusza 2 i 3 niniejszego audytu) (GJ)	375	110
7.	Obliczeniowa moc cieplna budynku (na podstawie danych z arkusza nr 4 niniejszego audytu) (MW)		
8.	Koszt zakupu ciepła sieciowego (zł/rok) po.1.*poz.7*12+poz.2.*poz.7*12+poz.3*12+poz.4.*poz.6+poz.5.*poz.6	21 052,47	6 344,11

II. Ciepło produkowane we własnej kotłowni (roczne koszty bezpośrednie)

		Przed modernizacją				Po modernizacji			
Lp	Składniki kosztów	ilość <sup>6</sup>	j.m.	koszt jednostkowy	Koszt całkowity	ilość <sup>6</sup>	j.m.	koszt jednostkowy	Koszt całkowity
1.	Koszt zakupu paliwa (zł)				0.00				0.00
	- obliczeniowe zużycie energii (Tabela 2 pozycja 5 audytu energetycznego budynku) (GJ)		GJ						
	- wartość opałowa paliwa (GJ/t, GJ/m3)		GJ/t, GJ/m3						
	- cena jednostkowa paliwa (zł/t, zł/m3)		zł/t, zł/m3						
2.	Koszt innych mediów (zł)				0.00				0.00
3.	Materiały (zł)				0.00				0.00
4.	Wynagrodzenia brutto z narzutami (zł)				0.00				0.00
5.	Usługi obce (zł)				0.00				0.00
6.	Koszty remontów i konserwacji (zł)				0.00				0.00
7.	Opłaty za korzystanie ze środowiska (zł)				0.00				0.00
8.	Inne (podać jakie, nie uwzględniać amortyzacji) (zł)				0.00				0.00
9.	Razem (zł/rok)				0.00				0.00

III. Energia elektryczna

		Przed modernizacją				Po modernizacji			
Lp	Składniki kosztów/przychodów	ilość <sup>7</sup>	j.m.	koszt jednostkowy	Koszt całkowity	ilość <sup>7</sup>	j.m.	koszt jednostkowy	Koszt całkowity
1.	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wewnętrznego oraz przez napędy wind (zł), c.w.u.	11746,11	kWh	0,69	8095,42	6361,37	kWh	0,69	4384,26
2.	Koszt energii elektrycznej pomocniczej (zł)	568,00	kWh	0,69	391,47	464,48	kWh	0,69	320,12
3.	Przychody z tytułu unikniętych kosztów zakupu energii [zł]	0,00	kWh	0,69	0,00	-2226,00	kWh	0,69	-1534,16
4.	<b>Razem (zł/rok)</b>				<b>8486,88</b>				<b>3170,22</b>

	Wartość zaoszczędzonej energii (zł/rok)	20025,03
--	---	----------

Instrukcje:

- Arkusze w powyższym układzie należy sprządzić dla grupy budynków pod warunkiem, że dla budynków tych energia ciepła dostarczana jest od tego samego dostawcy i po tych cenach (budynki należą to tej samej grupy taryfowej) lub jeżeli zasilane są z tej samej kotłowni lokalnej.  
W przeciwnym przypadku, kartę należy sporządzić oddzielnie dla każdego budynku.
- Do obliczenia wskaźnika efektywności ekonomicznej dla całego projektu należy zsumować wszystkie wartości zaoszczędzonej energii (jeżeli dotyczy).
- Obliczeniowe zużycie energii przez budynek oraz obliczeniową moc cieplną należy podawać jako sumę co i cwu
- Przez uniknięte koszty zakupu energii należy rozumieć wartość energii elektrycznej wytworzonej i zużytej wewnątrz granicy bilansowej budynku (grupy budynków)
- Pozycja 3 w pkt. III. Energia elektryczna wpisywać ze znakiem "minus"
- Obliczeniowe zużycie paliwa (na podstawie danych z arkusza 1 i 2 audytu ex-ante)
- Obliczeniowe zużycie energii elektrycznej przez budynek (na podstawie danych z arkusza 1 i 2 audytu ex-ante)

## 9. Wymagania programowe dla projektu

1.. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego					
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_u$	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	278	98	179,76	65%
	MWh/rok	77,15	27,21	49,93	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową $Q_k$	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	420	127	293,217336	70%
	MWh/rok	116,60	35,15	81,45	
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną $Q_p$	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	546	170,69	375,31	69%
	MWh/rok	151,67	47,41	104,25	
Emisja dwutlenku węgla	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	31,04	9,90	21,14	68%
2. Pozostałe informacje dotyczące projektu					
1.	W audycie obliczono parametry energetyczne w taki sposób, aby po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynek spełniał warunki określone w § 328, ust. 1a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tzn, aby spełniał wymagania minimalne dla budynków poddanych przebudowie			Wg stanu przepisów obowiązujących od 1 stycznia 2017 r.	Wg stanu przepisów obowiązujących od 1 stycznia 2019 r.
					X
			TAK	NIE	Uzasadnienie <sup>1)</sup>
2.	Projekt stanowi element spójnej koncepcji inwestycyjnej zmierzającej do kompleksowej rewitalizacji obszaru wyznaczonego w lokalnym programie rewitalizacji				
3.	Projekt jest zgodny z planami rozwoju sieci ciepłowniczej dla danego obszaru		X		brak dostępności m.s.c.
4.	Zdolność projektu do reagowania i adaptacji do zmian klimatu (zagrożenie powodziowe, nadmierne nasłonecznienie, inne)		X		Przewidziano rozwiązania zgodne z przepisami techniczno-budowlanymi, w tym ochroną przed przegrzaniem pomieszczeń

<sup>1)</sup>Należy krótko uzasadnić lub podać stronę audytu na której znajduje się uzasadnienie