

**Załącznik nr 11 do Regulaminu konkursu nr POIS.1.3.1/1/2015**

**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.1.3.1/1/2015**



**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 2014r., poz. 40, z 2014r., poz. 768, poz. 822, poz. 1133, poz. 1200, z 2015r., poz. 200, poz. 443, poz. 528, poz. 774).</li> <li>- Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015r. 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 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu 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 zakresu 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>

<b>Zawartość dokumentacji Audytu Energetycznego</b>	
	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.	Urząd Skarbowy w Chrzanowie	ul. Garncarska 9, 32-500 Chrzanów
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.	nie dotyczy	
2.		
3.		
4.		
5.		
Wykaz audytów do modernizowanych lokalnych sieci przesyłowych		
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa i opis sieci</i>	<i>Lokalizacja</i>
1.	nie dotyczy	
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	Administracyjny	1.2 Rok budowy	1970
1.3 Inwestor (nazwa, adres do korespondencji)	Izba Skarbowa w Krakowie ul. Wiślna 7 31-007 Kraków tel. 12 2557301 Fax 12 2557482	1.4 Adres budynku Urząd Skarbowy w Chrzanowie ul. Garncarska 9 32-500 Chrzanów powiat Chrzanów      województwo małopolskie	

**2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:<sup>1/</sup>**



**3. Imię i nazwisko, adres audytora (audytora koordynującego wykonanie audytu<sup>1/</sup>), posiadane kwalifikacje, podpis:**

mgr inż. Maciej Muzyczuk, 43-100 Tychy ul. Rolna 44/3  
 Ukończone studia podyplomowe "Audyting energetyczny w budownictwie", członek ZAE nr 1761  
 Uprawniony do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków - nr wpisu do rejestru 9901  
 Weryfikator standardów energetycznych budynków programu NF (nr W017)  
 Certyfikowany audytor/ekspert ds. energetycznych programu NF (PoISEFF2, nr 010)  
 Autoryzowany certyfikator energetyczny SCiAE.

Kontakt: telefon: 507 701 454

email: maciej.muzyczuk@gmail.com

**4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac:<sup>1/</sup>**

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu

**5. Miejscowość: Tychy**

data wykonania opracowania 10.04.2016

**6. Spis treści:**

1.	Ocena charakterystyki budynku w stanie istniejącym	strona	8
2.	Ocena charakterystyki budynku w stanie projektowanym	strona	12
3.	Opis techniczny budynku	strona	14
4.	Zestawienie zbiorcze	strona	17
5.	Zapotrzebowanie na moc i energię	strona	20
6.	Obliczenia efektu energetycznego projektu	strona	21
7.	Obliczenia planowanego efektu ekologicznego	strona	22
8.	Obliczenia efektywności ekonomicznej	strona	23
9.	Podsumowanie - sprawdzenie wymagań programowych	strona	25
10.	Załączniki	strona	26

<sup>1/</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			
<b>1. Dane identyfikacyjne źródła ciepła</b>			
1.1 Nazwa źródła ciepła	Nie dotyczy		1.2 Rok budowy
1.3 Inwestor (nazwa, adres do korespondencji)	ul.	Nr	1.4 Adres budynku
	kod miejscowość		ul. nr
	tel.	Fax	kod miejscowość
	Nazwa	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 remontowego	
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

<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
	kod miejscowość tel. Fax Nazwa Nr	ul. kod miejscowość nr powiat województwo	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt: <sup>1)</sup>			
3. Imię i nazwisko, adres audytora (audytora koordynującego wykonanie audytu <sup>1)</sup> ), posiadane kwalifikacje, podpis:			
Kontakt: telefon: email:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac: <sup>1)</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>1)</sup> o ile dotyczy

1. OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ  
budynku<sup>1</sup> Urzędu Skarbowego w Chrzanowie (przed modernizacją)

Budynek oceniany:					
Właściciel/ władający <sup>2</sup> budynkiem	Izba Skarbowa w Krakowie				
Przeznaczenie budynku użyteczności publicznej (wykonywane zadania publiczne) <sup>2</sup>	Urząd Skarbowy				
Adres budynku	ul. Garncarska 9				
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1970				
Rok budowy instalacji	1970				
Całkowita powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	2274				
Całkowita powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (Af) (m <sup>2</sup> )	2274				
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	Czas użytkowania w ciągu roku [godz/rok]	2500
% powierzchni użytkowej mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej w roku	0,000				
Budynek zabytkowy pod ochroną konserwatora zabytków	TAK/NIE <sup>2</sup>				
Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku przed modernizacją					
Liczba kondygnacji				5 + piwnice	
Wysokość kondygnacji				3,2	
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]			20		
Kubatura budynku [m <sup>3</sup> ]				9075	
Rodzaj konstrukcji budynku			tradycyjna		
Liczba użytkowników				110	

**Uwaga:** charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Kraków-Balice 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) na podstawie Podręcznika – pomocy dla wnioskodawcy - w oparciu o obowiązujące przepisy pomocy publicznej

Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku					
Osłona budynku:					
przegrody budowlane	opis (materiał, grubość, izolacja)	U [W/(m <sup>2</sup> *K)]	U <sub>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	
Stropodach dobudówki	Strop DZ-3 24 cm, wełna mineralna 5 cm, pustka powietrzna 20 cm, płyty panwiowe, papa asfaltowa	0,708	0,15	NIE	
Dach nad wejściem SOK	plyta żelbetowa 15 cm monolityczna, wełna mineralna 5 cm, pustka powietrzna 20 cm, ruszt drewniany, blachodachówka	0,795	0,15	NIE	
Podłoga w dobudówce	podsyпка piaskowa, beton posadzkowy 10 cm, styropian 5 cm, wylewka 7 cm, posadzka	0,24	0,30	TAK	
Podłoga w piwnicy	podsyпка piaskowa, żelbet 30 cm, wylewka cementowa 5 cm, posadzka	0,334	0,30	NIE	
Strop zewnętrzny	strop DZ-3 24 cm, wylewka 5 cm, posadzka	1,855	0,15	NIE	
Stropodach	strop DZ-3 24 cm, wełna mineralna 5 cm (ze względu na zawilgocenie i degradację w obliczeniach redukuje się o 50%), pustka powietrzna 20 cm, płyty panwiowe, papa asfaltowa	0,99	0,15	NIE	
Ściana 25	cegła pełna 25 cm, otynkowana obustronnie	1,88	0,20	NIE	
Ściana 38	błoczki z betonu komórkowego 38 cm, otynkowana obustronnie	0,83	0,20	NIE	
Ściana 40	ściana betonowa 40 cm, otynkowana obustronnie	2,26	0,20	NIE	
Ściana dobudówki	błoczki z betonu komórkowego 30 cm, styropian 5 cm, otynkowana obustronnie	0,45	0,20	NIE	
Drzwi główne	tworzywa sztuczne	1,80	1,30	NIE	
Drzwi boczne i brama	drewniane	3,10	1,30	NIE	
Drzwi dobudówki	PCW szklone	2,80	1,30	NIE	
Okna drewniane	drewno	3,10	0,90	NIE	
Okna PCW	tworzywa sztuczne	2,20	0,90	NIE	
Okna przy wejściu	tworzywa sztuczne	1,80	0,90	NIE	
Ocena aktualnego stanu technicznego elementów konstrukcyjnych	Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry.				



Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.				
Opis: <sup>/1</sup>	Instalacja centralnego ogrzewania wodna pompowa w układzie dwururowym z rozdziałem dolnym. Źródłem zasilania jest węzeł cieplny w budynku, zasilany ciepłem z miejskiej sieci. Instalacja wewnętrzna stara i dalece wyeksploatowana.			
Ocena stanu istniejącego:	Stan źródła ciepła jest zadowalający. Instalacja wewnętrzna wymaga modernizacji - niedostateczna izolacja przewodów, same przewody wyeksploatowane i zakamienione, brak zaworów termostatycznych. Regulacja węzła cieplnego wymaga korekty.			
Sprawności składowe systemu ogrzewania:				
	regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$			0,77
	transportu $\eta_{H,d}$			0,90
	akumulacji $\eta_{H,s}$			1,00
	wytwarzania $\eta_{H,g}$			0,99
	całkowita sprawność $\eta_{H,tot}$			0,69
Instalacja wentylacji				
Opis:	Wentylacja grawitacyjna w całym budynku.			
Ocena stanu istniejącego:	Wentylacja działa sprawnie, aczkolwiek w okresie letnim ze względu na dużą ilość przeszkleń w pomieszczeniach jest duszno.			
Instalacja chłodzenia				
Opis:	Nie dotyczy			
Ocena stanu istniejącego:	Nie dotyczy			
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:	Elektryczne, miejscowe podgrzewacze akumulacyjne.			
Ocena stanu istniejącego:	Stan podgrzewaczy jest dobry.			
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:				
	wytwarzania $\eta_{w,g}$			0,96
	transportu $\eta_{w,d}$			1,00
	akumulacji $\eta_{w,s}$			0,85
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania			1,00
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$			0,82
Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej				
Opis:	Głównie świetlówki liniowe, występują też inne źródła światła, jak żarówki wolframowe oraz halogeny. Zasilanie energią elektryczną sieciową.			
Ocena stanu istniejącego:	Stan oświetlenia jest stosunkowo dobry, jednak w wielu pomieszczeniach nie są spełnione normy dotyczące minimalnego natężenia oświetlenia. Źródła światła energochłonne.			
Wskaźnik LENI <sup>2</sup> kWh/(m <sup>2</sup> *rok) 17,7 Wskaźnik AI <sup>2</sup> m <sup>2</sup> 2274				

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

<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)

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>5</sup>	suma
Olej opałowy						0,0
Gaz ziemny						0,0
Gaz płynny						0,0
Węgiel kamienny						0,0
Węgiel brunatny						0,0
Biomasa						0,0
Inny (podać jaki) np.. OZE (PV)						0,0
Ciepło sieciowe <sup>6</sup> z ciepłowni węglowej	628 428,3					628 428,3
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		13 052,2		40 301,0	3 396,0	56 749,2
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku (podać ze znakiem minus)						0,0
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Q <sub>k</sub> [kWh/(rok)]						685 177,5
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q <sub>p</sub> [kWh/(rok)]						987 204,4

Podział zapotrzebowania energii						
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową Eu <sup>4</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia <sup>5</sup>	suma
Eu [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	189,6	4,7	0,0	0,0	0,0	194,3
udział [%]	98%	2%	0%	0%	0%	1,0
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową Ek <sup>4</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia <sup>5</sup>	suma
Ek [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	276,4	5,7	0,0	17,7	1,5	301,3
udział [%]	92%	2%	0%	6%	0%	1,0
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną Ep <sup>4</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia <sup>5</sup>	suma
Ep [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	359,3	17,2	0,0	53,2	4,5	434,1
udział [%]	83%	4%	0%	12%	1%	1,0

<sup>4</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>5</sup> sumaryczna energia pomocnicza dla systemów: ogrzewania, c.w.u., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

<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

UWAGI w sprawie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową
<b>1. Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku</b>  <p>Ocieplenie przegród zewnętrznych z uwzględnieniem wymagań WT2021.</p>
<b>2. Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii</b>  <p>Regulacja węzła cieplnego z dostosowaniem do zapotrzebowania ciepła budynku po modernizacji. Wprowadzenie regulacji pogodowej lub prognozowanej.</p>
<b>3. Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego.</b>  <p>Wymiana oświetlenia na energooszczędne oświetlenie LED.</p>
<b>4. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku</b>  <p>Modernizacja instalacji wewnętrznej C.O., w tym wymiana przewodów wraz z ich izolacją, wymiana grzejników z montażem zaworów termostatycznych. Montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.</p>
<b>5. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej</b>  <p>Brak uwag.</p>
<b>6. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię pierwotną</b>  <p>Zmiany opisane w punktach poprzednich przyczynią się do spadku zapotrzebowania na energię pierwotną. Dodatkowych zmian nie przewiduje się.</p>
<b>7. Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej</b>  <p>Brak uwag.</p>

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:
mgr inż. Maciej Muzyczuk

<b>Pieczętka i podpis:</b>
Data: 20.04.2016

**2. OCENA PLANOWANEJ CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ**  
**budynku<sup>1</sup> Urzędu Skarbowego w Chrzanowie (po modernizacji)**

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku po modernizacji				
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]			20	20
Osłona budynku:				
przegrody budowlane poddane modernizacji	opis (materiał, grubość, izolacja)	U [W/(m²*K)]	U <sub>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)	Dotrzymywanie norm
Stropodach dobudówki	Strop DZ-3 24 cm, wełna mineralna 5 cm, pustka powietrzna 20 cm, płyty panwiowe, papa asfaltowa, docieplenie wełną mineralną 22 cm	0,15	0,15	TAK
Dach nad wejściem SOK	płyta żelbetowa 15 cm monolityczna, wełna mineralna 5 cm, pustka powietrzna 20 cm, ruszt drewniany, blachodachówka, docieplenie wełną mineralną 22 cm	0,15	0,15	TAK
Strop zewnętrzny	strop DZ-3 24 cm, wylewka 5 cm, posadzka, docieplenie styropianem 25 cm	0,15	0,15	TAK
Stropodach	strop DZ-3 24 cm, wełna mineralna 2,5 cm, pustka powietrzna 20 cm, płyty panwiowe, papa asfaltowa, docieplenie wełną mineralną 24 cm	0,15	0,15	TAK
Ściana 25	cegła pełna 25 cm, otynkowana obustronnie, docieplenie styropianem 18 cm	0,20	0,20	TAK
Ściana 38	błocki z betonu komórkowego 38 cm, otynkowana obustronnie, docieplenie styropianem 16 cm	0,19	0,20	TAK
Ściana 40	ściana betonowa 40 cm, otynkowana obustronnie, docieplenie styropianem 16 cm do poziomu min 1m poniżej gruntu	0,20	0,20	TAK
Ściana dobudówki	błocki z betonu komórkowego 30 cm, styropian 5 cm, otynkowana obustronnie, docieplenie styropianem 12 cm	0,19	0,20	TAK
Drzwi główne	MFD lub aluminiowe z rdzeniem	1,30	1,30	TAK
Drzwi boczne i brama	MFD lub aluminiowe z rdzeniem	1,30	1,30	TAK
Drzwi dobudówki	MFD lub aluminiowe z rdzeniem	1,30	1,30	TAK
Okna drewniane	tworzywa sztuczne	0,90	0,90	TAK
Okna PCW	tworzywa sztuczne	0,90	0,90	TAK
Okna przy wejściu	tworzywa sztuczne	0,90	0,90	TAK
Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.				
Opis: <sup>1/</sup>	Węzeł ciepły zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. Instalacja wewnętrzna C.O. wodna, pompowa, dwururowa. Przewody izolowane. Na grzejnikachz amontowane zawory termostacyjne. Na węźle regulacja pogodowa lub prognozowana z osłabieniem nocnym i weekendowym.			
Sprawności składowe systemu ogrzewania:				
	regulacji i wykorzystania η <sub>H,e</sub>	0,89		
	transportu η <sub>H,d</sub>	0,96		
	akumulacji η <sub>H,s</sub>	1,00		
	wytwarzania η <sub>H,g</sub>	0,99		
	całkowita sprawność η <sub>H,tot</sub>	0,85		
Instalacja wentylacji				
Opis:	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o nominalnej sprawności min. 55%.			
Instalacja chłodzenia <sup>2/</sup>				
Opis:	Nie dotyczy.			
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:	Elektryczne podgrzewacze akumulacyjne, miejscowe - bez zmian.			
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:				
	wytwarzania η <sub>w,g</sub>	0,96		
	transportu η <sub>w,d</sub>	1,00		

	akumulacji $\eta_{w,s}$		0,85
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania		1,00
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$		0,82
<b>Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej</b>			
Opis:	Oświetlenie energooszczędne LED.		
<b>Wskaźnik LENI<sup>1/3</sup></b>		<b>kWh/(m<sup>2</sup>*rok)</b>	<b>11,7</b>
<b>Wskaźnik AI<sup>1/3</sup></b>		<b>m<sup>2</sup></b>	<b>2274</b>

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

<sup>1/2</sup> koszty budowy klimatyzacji/chłodzenia zostaną 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>1/3</sup> Wartości należy wyliczyć zgodnie z pkt. 4.1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia MIR z 27 lutego 2015 r. (poz. 376)

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>4</sup>	suma
Olej opałowy						0,0
Gaz ziemny						0,0
Gaz płynny						0,0
Węgiel kamienny						0,0
Węgiel brunatny						0,0
Biomasa						0,0
Inny (podać jaki) .....						0,0
Ciepło sieciowe <sup>2</sup> z ciepłowni węglowej	40 226,9					40 226,9
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		13 052,2	0,0	26 696,8	13 356,1	53 105,1
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku (podać ze znakiem minus) <sup>5</sup>						0,0
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Q <sub>k</sub> [kWh/(rok)]						93 332,0
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q <sub>p</sub> [kWh/(rok)]						211 610,3

**Podział zapotrzebowania energii**

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową E <sub>u</sub> <sup>3</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza <sup>4</sup>	suma
E <sub>u</sub> [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	15,0	4,7	0,0	0,0	0,0	19,6
udział [%]	76%	24%	0%	0%	0%	100,0%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową E <sub>k</sub> <sup>3</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia <sup>4</sup>	suma
E <sub>k</sub> [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	17,7	5,7	0,0	11,7	5,9	41,0
udział [%]	43%	14%	0%	29%	14%	100,0%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną E <sub>p</sub> <sup>3</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia <sup>4</sup>	suma
E <sub>p</sub> [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	23,0	17,2	0,0	35,2	17,6	93,1
udział [%]	25%	19%	0%	38%	19%	100,0%

EP częściowe	40,2	0,0	35,2
EP <sub>max</sub>	45,0	0,0	100,0
	Warunek spełniony	Wskaźnik przekroczony	Warunek spełniony

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

<sup>2)</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>3)</sup> Wskaźniki E<sub>p</sub> i E<sub>k</sub> i E<sub>p</sub> częściowe 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>4)</sup> sumaryczna energia pomocnicza dla systemów: ogrzewania, c.w.u., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

<sup>5)</sup> dotyczy odnawialnych źródeł energii, zainstalowanych wewnątrz budynku

**Sporządzający ocenę:**  
Imię i nazwisko:  
mgr inż. Maciej Muzyczuk

**Pieczętka i podpis:**

Data: 20.04.2016

## 2a. Opis techniczny budynku

Budynek <sup>1</sup>Urzędu Skarbowego w Chrzanowie

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 25	1,88	0,040 18,00	0,20	658,04	290,00	190 832
1.	Docieplenie ścian 38	0,83	0,040 16,00	0,19	506,94	250,00	126 735
1.	Docieplenie ścian 40	2,26	0,035 16,00	0,20	137,20	610,00	83 692
1.	Docieplenie ścian Sali Obsługi Klienta (dobudówki)	0,45	0,040 12,00	0,19	134,67	210,00	28 281
2.	Docieplenie stropodachu	0,99	0,042 24,00	0,15	520,21	150,00	78 032
2.	Docieplenie stropodachu SOK (dobudówki)	0,71	0,042 22,00	0,15	209,11	140,00	29 275
3.	Docieplenie stropów zewnętrznych	1,86	0,040 25,00	0,15	140,30	260,00	36 478
4.	Docieplenie dachów - wejście SOK	0,80	0,042 22,00	0,15	19,94	140,00	2 792
5.	Inne (podać jakie) ....						0
II. Stolarka okienna i drzwiowa							
Lp	Wyszczególnienie robót	materiał przed	wsp. U przed W/m²K	ilość	powierzchnia	koszt jednostkowy	koszt robót
		materiał po	wsp. U po W/m²K	szt.	m²	zł/m²	zł
1.	Wymiana okien drewnianych	drewno tworzywa sztuczne	3,10 0,90	305,00	637,40	2700,00	1 720 980,0
1.	Wymiana okien PCW	tworzywa sztuczne tworzywa sztuczne	2,20 0,90	23,00	80,63	2700,00	217 701,0
1.	Wymiana okien przy wejściu	tworzywa sztuczne tworzywa sztuczne	1,80 0,90	4,00	19,49	2700,00	52 623,0
2.	Wymiana drzwi głównych	drewno z rdzeniem MFD lub aluminium z rdzeniem	1,80 1,30	1,00	5,04	2600,00	13 104,0
2.	Wymiana drzwi SOK	PCW szklone MFD lub aluminium z rdzeniem	2,80 1,30	2,00	4,26	2600,00	11 076,0
2.	Wymiana drzwi bocznych i bramy	drewniane MFD lub aluminium z rdzeniem	3,10 1,30	4,00	17,44	2600,00	45 344,0
3.	Wymiana oszklenia						0,0
4.	Inne (podać jakie) Zamurowanie części okien	okno drewniane ściana murowana ocieplona 18 cm styropianu	3,10 0,19	40,00	66,13	900,00	59 517,0
III. Modernizacja instalacji c.o.							
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość grzejników	ilość termoza-worów	zakres średnic	długość przewodów	koszt robót	
		szt.	szt.	mm	mb	zł	
1.	Wymiana instalacji c.o.	225,00	225,00	14-36	bd	562 500	
2.	Modernizacja instalacji c.o.						
3.	Automatyka						
4.	Inne (podać jakie) Montaż zaworów termostatycznych						
IV. Modernizacja instalacji c.w.u.							
Lp	Wyszczególnienie robót	rodzaj przewodów			długość przewodów	koszt robót	
					mb	zł	
1.	Wymiana instalacji c.w. u.	nie dotyczy					
2.	Modernizacja instalacji c.w. u.	nie dotyczy					
3.	Inne (podać jakie) ....	nie dotyczy					
V. Modernizacja źródła energii							
Lp	Wyszczególnienie robót	moc przed	moc * po	sprawność nowego źródła **	ilość urządzeń	Zwięzły opis nowego źródła energii***	koszt robót
		kW	kW	%	szt.		zł
1.	Wymiana istniejącego źródła ciepła	nie dotyczy					
2.	Modernizacja węzła ciepłnego	nie dotyczy					
3.	Instalacja ko/trigeneracji	nie dotyczy					
4.	Przyłączenie do m.s.c.	nie dotyczy					
5.	Montaż kolektorów słonecznych	nie dotyczy					
6.	Montaż pomp ciepła	nie dotyczy					
7.	Montaż ogniw fotowoltaicznych	0,00	5,00	15,30	20,00	Instalacja off-grid, utylizacja energii na zasilanie wentylatorów	31 250
8.	Instalacja kotłown na biomasę	nie dotyczy					
9.	Inne (podać jakie) ....	nie dotyczy					

## 2a. Opis techniczny budynku

\* 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

VI. System zarządzania wszystkimi rodzajami energii w budynku/ach (BEMS)						
Lp	Wyszczególnienie robót	opis funkcji realizowanych w ramach systemu			koszt robót	
					zł	
1.	System zarządzania energią	nie dotyczy				
VII. Modernizacja wentylacji/klimatyzacji						
Lp	Wyszczególnienie robót	wydajność	sprawność odzysku ciepła (rekuperacji)	recyrkulacja powietrza (udział)	koszt robót	
		m <sup>3</sup> /godz	%	%	zł	
1.	Montaż/modernizacja systemu wentylacji ...	5276,00	55,00	0,00	397 950	
2.	Montaż/modernizacja systemu klimatyzacji ....	nie dotyczy				
3.	Montaż/modernizacja systemu chłodzenia ...	nie dotyczy				
4.	Inne (podać jakie) ....	nie dotyczy				
VIII. Modernizacja sieci przesyłowych						
Lp	Wyszczególnienie robót	przekroje od-do	długość sieci	oszczędność energii	oszczędność energii	koszt robót
		mm	mb	GJ/rok	%	
1.	Wymiana sieci na preizolowaną	nie dotyczy				
2.	Poprawa izolacji rurociągów	nie dotyczy				
3.	Inne (podać jakie) ....	nie dotyczy				
IX. Wymiana urządzeń energii pomocniczej na energooszczędne						
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość urządzeń	rodzaj urządzenia	moc przed	moc po	koszt robót
		szt.		kW	kW	
1.	Wymiana pomp ....	nie dotyczy				
2.	Wymiana napędów ....	nie dotyczy				
3.	Inne (podać jakie) ....	nie dotyczy				
X. Wymiana oświetlenia na energooszczędne						
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość punktów świetlnych.	typ nowego oświetlenia	moc przed	moc po	koszt robót
		szt.		kW	kW	
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne					
2.	Wymiana opraw oświetleniowych	317,00	LED	21,30	13,70	150 332
3.	Inne (podać jakie) ....					
XI. Wymiana napędów wind na energooszczędne						
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość wind.	rodzaj napędu	moc przed	moc po	koszt robót
		szt.		kW	kW	
1.	Wymiana napędów wind na energooszczędne	nie dotyczy				
XII. Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej						
1.	Ilość budynków	szt.	nie dotyczy			
2.	Ilość liczników	szt.	nie dotyczy			
XIII. Tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”						
1.	Ilość budynków	szt.	nie dotyczy			
2.	Powierzchnia dachów	m <sup>2</sup>	nie dotyczy			
			<b>0</b>			
2.	Energia elektryczna	Zapotrzebowanie na energię przed	Zapotrzebowanie na energię po	Oszczędność energii		
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok		
		<b>56,7492</b>	<b>53,1051</b>	<b>3,6441</b>		

XIV. Odnawialne źródła energii			
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	0
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	5,49
3.	Produkcja ciepła z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	0
4.	Produkcja energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	0

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
mgr inż. Maciej Muzyczuk

Pieczęć i podpis:	
Data:	20.04.2016

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



#### 4. Zbiornicze zestawienie robót w obiektach

<b>I.</b>	<b>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	Urząd Skarbowy w Chrzanowie	ul. Garncarska 9; 43-500 Chrzanów	2274
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	nie dotyczy		
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			
	Razem ilość budynków :		
3.	Wykaz modernizowanych sieci przesyłowych		
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa i opis sieci</i>	<i>Lokalizacja</i>	<i>Długość sieci [mb]</i>
3.1	nie dotyczy		
3.2			
3.3			
3.4			
3.5			
	Razem ilość budynków :		
<b>II.</b>	<b>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	1436,85	429 539
2.	Docieplenie stropodachów	729,32	107 307
3.	Docieplenie stropów	140,30	36 478
4.	Docieplenie dachów	19,94	2 792
5.	Inne (podać jakie) ....		
<b>III.</b>	<b>Stolarka okienna i drzwiowa</b>		
1.	Wymiana okien	737,52	1991304
2.	Wymiana drzwi	26,74	69524
3.	wymiana oszklenia		
4.	Inne (podać jakie) Zamurowanie części okien	66,13	59517

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

IV.	Budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła		
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Koszt ogółem [zł]
1.	Wymiana instalacji c.o. - w tym:		562 500
a.	- wymiana grzejników	225,00	
b.	- wymiana zaworów	225,00	
c.	- ilość budynków	1	
2.	Modernizacja instalacji c.o. - w tym:	nie dotyczy	
a.	- wymiana grzejników	nie dotyczy	
b.	- wymiana zaworów	nie dotyczy	
c.	- ilość budynków	nie dotyczy	
3.	Automatyka	1	
V.	Modernizacja instalacji c.w.u.		
1.	Wymiana instalacji c.w.u.	nie dotyczy	
2.	Modernizacja instalacji c.w.u.	nie dotyczy	
VI.	Przebudowa systemów grzewczych lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła		
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Koszt ogółem [zł]
1.	Wymiana istniejącego źródła ciepła	nie dotyczy	
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
2.	Modernizacja węzła cieplnego	nie dotyczy	
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
3.	Instalacja mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji	nie dotyczy	
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
4.	Przyłączenie do m.s.c.	nie dotyczy	
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
4.	Zastosowanie automatyki pogodowej	komplet	wliczony w cenę wymiany instalacji
a	- ilość [szt.]		

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

<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	nie dotyczy	
a	- powierzchnia [m2]		
b	- moc [MW]		
2.	Montaż pomp ciepła	nie dotyczy	
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [MW]		
3.	Montaż ogniw fotowoltaicznych	20,00	31 250
a	- ilość [m2]	32,8	
b	- moc [MW]	0,005	
4.	Instalacja kotłów na biomasę	nie dotyczy	
a	- ilość [m2]		
b	- moc [MW]		
5.	Inne (podać jakie) ....	nie dotyczy	
a	- ilość [m2]		
b	- moc [MW]		
<b>VIII.</b>	<b>Zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Ilość budynków z systemem	nie dotyczy	
<b>IX.</b>	<b>Montaż/modernizacja wentylacji/klimatyzacji</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość budynków</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Montaż/modernizacja systemu wentylacji	1	397 950
2.	Montaż/modernizacja systemu klimatyzacji	nie dotyczy	
3.	Montaż/modernizacja systemu chłodzenia	nie dotyczy	
<b>X.</b>	<b>Modernizacja sieci przesyłowych</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Długość sieci [mb]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana sieci na preizolowaną	nie dotyczy	
2.	Poprawa izolacyjności sieci	nie dotyczy	
3.	Inne (podać jakie) ....	nie dotyczy	
<b>XI.</b>	<b>Wymiana urządzeń energii pomocniczej na energooszczędne</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość [szt.]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana pomp ....	nie dotyczy	
2.	Wymiana napędów ....	nie dotyczy	
3.	Inne (podać jakie) ....	nie dotyczy	
<b>XII.</b>	<b>Wymiana oświetlenia na energooszczędne</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość opraw oświetleniowych [szt]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne		
2.	Wymiana opraw oświetleniowych	317,00	150 332
3.	Inne (podać jakie) ....		
<b>XIII.</b>	<b>Wymiana napędów wind na energooszczędne</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość wind [szt]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana napędów wind na energooszczędne	nie dotyczy	

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

<b>XIV.</b>	<b>Opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego</b>		
1.	Ilość projektów	szt.	0
<b>XV.</b>	<b>Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej</b>		
1.	Ilość budynków	szt.	0
2.	Ilość liczników	szt.	0
<b>XVI.</b>	<b>Tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”</b>		
1.	Ilość budynków	szt.	0
2.	Powierzchnia dachów	m <sup>2</sup>	0
<b>XVII.</b>	<b>Przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego</b>		
1.	Ilość audytów	szt.	1

<b>Odnawialne źródła energii</b>			
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	nie dotyczy
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	5,49
3.	Produkcja ciepła w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	nie dotyczy
4.	Produkcja energii elektrycznej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	nie dotyczy

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imię i nazwisko:
mgr inż. Maciej Muzyczuk

<b>Pieczętka i podpis:</b>	
Data:	20.04.2016

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIE

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.	Budynek Urząd Skarbowy w Chrzanowie	297	628 428	Ciepło sieciowe ▼	28	56 749	40 301	92	40 227	Ciepło sieciowe ▼	21	53 105	26 697	0,86
2.	Budynek .....			Inny (pozost. oze) ▼						Inny (pozost. oze) ▼				
3.	Budynek .....			Węgiel kamienny ▼						Węgiel kamienny ▼				
4.	Budynek .....			Oil opalowy ▼						Węgiel kamienny ▼				
5.	Budynek .....			Węgiel kamienny ▼						Węgiel kamienny ▼				
6.	Budynek .....			Węgiel kamienny ▼						Węgiel kamienny ▼				
7.	Budynek .....			Węgiel kamienny ▼						Węgiel kamienny ▼				
8.	Budynek .....			Węgiel brunatny ▼						Węgiel kamienny ▼				
9.	Budynek .....			Węgiel kamienny ▼						Węgiel kamienny ▼				
10.	Budynek .....			Ciepło sieciowe ▼						Węgiel kamienny ▼				
11.	Budynek .....			Węgiel brunatny ▼						Węgiel kamienny ▼				
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ w budynkach			628 428			56 749			40 227			53 105		591 846
12.	Straty przesyłania (dotyczy lokalnych sieci ciepłowniczych - w przypadku źródła zlokalizowanego poza budynkiem <sup>3</sup>	Straty energii [kWh/rok]	nie dotyczy					Straty energii [kWh/rok]	nie dotyczy					
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]	nie dotyczy					Straty energii [kWh/rok]	nie dotyczy					
14.	Zużycie energii przez napędy wind	Zużycie energii [kWh/rok]	nie dotyczy					Zużycie energii [kWh/rok]	nie dotyczy					
15.	Oszczędności z tytułu produkcji energii cieplnej i elektrycznej w skojarzeniu (podawać ze znakiem minus) <sup>3,4</sup>	Oszczędność energii [kWh/rok]	nie dotyczy					Oszczędność energii [kWh/rok]	nie dotyczy					
RAZEM straty energii			0		28	56 749	40 301	92	0		21	53 105	26 697	0,00
Efekt energetyczny [%]														86,4%

<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 szczegółowo 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:  
mgr inż. Maciej Muzyczuk

Data: 20.04.2016

**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 (w kWh/rok)						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	9
1.	Olej opałowy		0		0	0		
2.	Gaz ziemny		0		0	0	0	
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) np.OZE		0		0	0	0	
8.	Ciepło sieciowe z ciepłowni	628	2 262	40	145	588	2 118	
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>	57	204	53	191	4	13	
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	0	-5	-20	5	20	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ w budynkach		685	2467	88	316	597	2150	87,180%
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 sprawności						597	2150	87,180%

<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 formacie 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

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

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imię i nazwisko:
mgr inż. Maciej Muzyczuk

<b>Piecątka i podpis:</b>
Data: 20.04.2016

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

Lp.	Nośnik energii	WSPÓŁCZYNNIKI NAKLADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ <sup>3</sup>	WSKAŹNIK EMISJI <sup>4,5)</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)				0,00		0,00	0,00
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)	4,3	94,96	2 262,34	279,28	144,82	17,88	261,40
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)		0,832	56,75	47,22	53,11	44,18	3,03
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)							
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)		0,832	0,00	0,00	-5,49	-4,57	4,57
SUMA					326,50		57,49	269,00
								82%

<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 (niejaka 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/2014/6/569/komunikat-dotyczacy-emisji-dyutlenku-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 uniknięta

Sporządzający ocenę:	
Imię i nazwisko:	
Sporządzający ocenę:	mgr inż. Maciej Muzyczuk

Pieczęć i podpis:	
Data:	20.04.2016

## 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 $Mg\ CO_2$ )
zł	zł	zł	zł	Mg
3 838 493,01	206 385,13	50 264,95	156 120,19	269,00

<b>Prosty czas zwrotu SPBT (I / <math>\Delta O</math>)</b>	<b>lata</b>	<b>24,60</b>
<b>Koszt efektu energetycznego KEE</b>	<b>zł/(GJ/rok)</b>	<b>1785,01</b>
<b>Koszt redukcji emisji KRE (I / <math>\Delta E</math>)</b>	<b>zł/Mg <math>CO_2</math></b>	<b>14269</b>

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imię i nazwisko:
mgr inż. Maciej Muzyczuk

<b>Pieczętka i podpis:</b>
Data: 20.04.2016

\*) 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)	13805,88	13805,88
2. Stawka za usługi przesyłowe (zł/MW/m-ce)		
3. Opłata abonamentowa (zł/przyłącze/m-ce)		
4. Cena ciepła (zł/GJ)	55,2	55,2
5. Stawka za usługi przesyłowe (zł/GJ)		
6. Obliczeniowe zużycie energii przez budynek (na podstawie danych z arkusza 2 i 3 niniejszego audytu) (GJ)	2 262	145
7. Obliczeniowa moc cieplna budynku (na podstawie danych z arkusza nr 4 niniejszego audytu) (MW)	0,297	0,092
8. <b>Koszt zakupu ciepła sieciowego (zł/rok)</b> po.1.*poz.7*12+poz.2.*poz.7*12+poz.3*12+poz.4.*poz.6+poz.5.*poz.6	<b>174 135,13</b>	<b>23 205,76</b>

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]	40301,00	zł/kWh	0,56829	22902,66	26696,80	zł/kWh	0,56829	15171,52
2.	Koszt energii elektrycznej pomocniczej [zł]	16448,20	zł/kWh	0,56829	9347,35	26408,30	zł/kWh	0,56829	15007,57
3.	Przychody z tytułu unikniętych kosztów zakupu energii [zł]	0,00	zł/kWh	0,57	0,00	-5490,00	zł/kWh	0,57	-3119,91
4.	<b>Razem (zł/rok)</b>				<b>32250,00</b>				<b>27059,19</b>

	<b>Wartość zaoszczędzonej energii (zł/rok)</b>	<b>156120,19</b>
--	--	------------------

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	1590,46704	160,83612	1429,63092	90%
	MWh/rok	441,8	44,68	397,12	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową $Q_k$	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	2466,639	335,99484	2130,64416	86%
	MWh/rok	685,18	93,33	591,85	
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną $Q_p$	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	3553,93512	761,80	2792,14	79%
	MWh/rok	987,2	211,6101	775,5941	
Emisja dwutlenku węgla	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	326,50	57,49	269,0038023	82%
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.
					Tak
			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		nie dotyczy		
4.	Zdolność projektu do reagowania i adaptacji do zmian klimatu (zagrożenie powodziowe, nadmierne nasłonecznienie, inne)		nie dotyczy		

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