

**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 POIiŚ 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

### Podstawa do sporządzania audytu energetycznego ex-ante

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:

- Metodyki sporządzania audytów energetycznych w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1.;
- oraz:
- 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).
- 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)
- 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)
- 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)
- 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).

### Sposób sporządzenia audytu energetycznego

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".

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)

Audyt energetyczny ex-ante sporządza się w formie pisemnej i elektronicznej.

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.

Audyt energetyczny w formie elektronicznej powinien być tożsamy z wersją pisemną i zapisany w wersji tylko do odczytu, uniemożliwiający edycję.

Audyt energetyczny ex-ante sporządza się na wzorach dokumentów zamieszczonych w niniejszej metodyce.

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.

## **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 ekonomicznej 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.	Filia Krajowej Szkoły Skarbowości w Muszynie	ul. Nowa 70, 33-370 Muszyna
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	1963
1.3 Inwestor (nazwa, adres do korespondencji)	Krajowa Szkoła Skarbowości ul. Okrzei 4 03-710 Warszawa tel. 22 511-21-51 fax. 22 619-51-27	1.4 Adres budynku Filia Krajowej Szkoły Skarbowości w Muszynie ul. Nowa 70 33-370 Muszyna powiat nowosądecki województwo: małopolskie	

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

STUDIO PROJEKT Renata Baran  
39-102 Lubzina, Brzezówka 145A  
Regon 365509092

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

Tomasz Baran, 39-102 Lubzina, Brzezówka 145A  
Nr uprawnień: MI/ŚE/784/2010; Nr wpisu do rejestru MI: 4410  
Autoryzowany audytor ZAE - nr wpisu: 235  
Kontakt: telefon: 661035013

email: tombar24@wp.pl

*Inż. inż. Tomasz Baran*  
Upr. do sporządzania dokumentacji  
charakterystyki energetycznej budynków  
Nr wpisu do rejestru 4410  
661 035 013

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

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu
1.	Renata Baran	Inwentaryzacja budowlana, obliczenia zapotrzebowania ciepła

**5. Miejscowość**

data wykonania opracowania

**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	18
5.	Zapotrzebowanie na moc i energię	strona	22
6.	Obliczenia efektu energetycznego projektu	strona	23
7.	Obliczenia planowanego efektu energetycznego	strona	24
8.	Obliczenia efektywności ekonomicznej	strona	25
9.	Podsumowanie - sprawdzenie wymagań programowych	strona	27
10.	Załączniki	strona	28

<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**

**1. Dane identyfikacyjne źródła ciepła**

1.1 Nazwa źródła ciepła	nie dotyczy		1.2 Rok budowy	
1.3 Inwestor (nazwa, adres do korespondencji)	ul. kod miejscowość Nr	1.4 Adres budynku		
	tel. miejscowość Fax Nr	ul. kod miejscowość nr		
Nazwa		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 CO2 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

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

1. Dane identyfikacyjne lokalnej sieci ciepłowniczej			
1.1 Rodzaj sieci ciepłowniczej	nie dotyczy		1.2 Rok budowy
1.3 Inwestor, adres do korespondencji)	ul. kod miejscowość tel. Nazwa	Nr Fax Nr	1.4 Lokalizacja
			ul. kod powiat miejscowość województwo nr
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 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>1)</sup>o ile dotyczy

**1. OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ  
budynku<sup>1</sup> FILIA KRAJOWEJ SZKOŁY SKARBOWOŚCI W MUSZYNIE (przed modernizacją)**

Budynek oceniany:					
Właściciel/ władający <sup>2</sup> budynkiem	Krajowa Szkoła Skarbowości				
Przeznaczenie budynku użyteczności publicznej (wykonywane zadania publiczne) <sup>2</sup>	Działalność statutowa Krajowej Szkoły Skarbowości				
Adres budynku	ul. Nowa 70, 33-370 Muszyna				
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1963				
Rok budowy instalacji	1963				
Całkowita powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	2061,1				
Całkowita powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (Af) (m <sup>2</sup> )	2061,1				
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej konkurencyjnej <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> )	89,27	% powierzchni użytkowej mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej	4,33%	Czas użytkowania w ciągu roku [godz/rok]	8760
% powierzchni użytkowej mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej w roku	4,331				
Budynek zabytkowy pod ochroną konserwatora zabytków	TAK/NIE <sup>2</sup>				
Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku przed modernizacją					
Liczba kondygnacji				4	
Wysokość kondygnacji				2,2 - 5,49	
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]				20/ -	
Kubatura budynku [m <sup>3</sup> ]				8997,9	
Rodzaj konstrukcji budynku				tradycyjna	
Liczba użytkowników				60	

**Uwaga:** charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Nowy Sącz 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				
Osłona 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
Ściany zewnętrzne	Tynk, cegła pełna tynk	1,421	0,20	NIE
Ściany przy gruncie	Tynk, żelbet	0,972	0,20	NIE
Ściany zewnętrzna piwnicy	Tynk, żelbet	2,152	0,20	NIE
Strop pod nieogrzew. poddaszem A	Deska, wełna mineralna 4 cm, strop gęstożebrowy 24 cm, tynk	0,760	0,15	NIE
Strop pod nieogrzew. poddaszem B	Posadzka betonowa, styropian 3 cm, strop gęstożebrowy 24 cm, tynk	0,861	0,15	NIE
Stropodach (dach)	Podkład z betonu, styropian 4 cm, strop żelbetowy 12 cm, tynk	0,882	0,15	NIE
Strop zewnętrzny	Podkład z betonu, styropian 2 cm, strop gęstożebrowy 24 cm, tynk	1,031	0,15	NIE
Podłoga w piwnicy	Beton posadzkowy, styropian 2 cm, papa asfaltowa, beton chudy, piasek	0,315	0,30	NIE
Okna	Dwuszybowe, rama pcv, rama aluminiowa	2,10	0,90	NIE
Okna pcv	Dwuszybowe, rama pcv	1,30	1,10	NIE
Drzwi zewnętrzne	Aluminiowe	2,50	1,30	NIE
Drzwi zewnętrzne	Aluminiowe	1,50	1,30	NIE
Ocena aktualnego stanu technicznego elementów konstrukcyjnych	Ogólny stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry			



Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.					
Opis: <sup>1</sup>	Instalacja centralnego ogrzewania wodna, pompowa z rozdzielaczem dolnym, z zaworami termostatycznymi przy grzejnikach. W budynku jest kotłownia gazowa wyposażona z trzy kotły kondensacyjne firmy Junkers o mocy 2 x 70 kW, 1 x 100 kW, rok montażu 2017. W budynku brak jest instalacji OZE.				
Ocena stanu istniejącego:	Instalacja grzewcza w budynku jest w dobrym stanie technicznym, grzejniki z zaworami termostatycznymi, odpowietrzanie miejscowe. Kotłownia w dobrym stanie technicznym wyposażona w urządzenia nowe, zamontowane w 2017r.				
<b>Sprawności składowe systemu ogrzewania:</b>					
	regulacji i wykorzystania $\eta_{H,c}$		0,88		
	transportu $\eta_{H,d}$		0,96		
	akumulacji $\eta_{H,s}$		1,00		
	wytwarzania $\eta_{H,g}$		0,95		
	całkowita sprawność $\eta_{H,tot}$		0,80		
<b>Instalacja wentylacji</b>					
Opis:	Wentylacja grawitacyjna w całym budynku				
Ocena stanu istniejącego:	Wentylacja działa poprawnie				
<b>Instalacja chłodzenia</b>					
Opis:	Nie dotyczy				
Ocena stanu istniejącego:	Nie dotyczy				
<b>Sprawności składowe systemu chłodzenia:</b>					
	Sredni europejski współczynnik efektywności ESEER				
	transportu $\eta_{C,d}$				
	akumulacji $\eta_{C,s}$				
	regulacji $\eta_{C,e}$				
	całkowita sprawność $\eta_{C,tot}$		0,00		
<b>Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.</b>					
Opis: <sup>1</sup>	Ciepła woda przygotowywana w lokalnej kotłowni gazowej. Instalacja z obiegiem cyrkulacyjnym. Instalacja wyposażona w system akumulacji ciepła-zasobnik 500 l				
Ocena stanu istniejącego:	Instalacja w dobrym stanie technicznym				
<b>Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:</b>					
	wytwarzania $\eta_{w,g}$		0,88		
	transportu $\eta_{w,d}$		0,70		
	akumulacji $\eta_{w,s}$		0,85		
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania		1,00		
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$		0,52		
<b>Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej</b>					
Opis:	Oświetlenie wbudowane to świetlówki liniowe, lampy żarowe. Zasilanie z systemowej sieci elektroenergetycznej				
Ocena stanu istniejącego:	Źródła światła energochłonne, nie jest zapewnione minimalne natężenie oświetlenia. Wskazane zastosowanie paneli fotowoltaicznych.				
<b>Wskaźnik LENI<sup>2</sup></b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>*rok)</b>	21,29	<b>Wskaźnik A<sub>t</sub><sup>2</sup></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	1971,83

<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>t</sub> - powierzchnia pomieszczeni 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 Qk [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 opalowy						0,0
Gaz ziemny	333 469,2	35 783,3				369 252,5
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> lokalna ciepłownia osiedlowa						0,0
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej				41 985,1	4 640,8	46 625,9
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, w tym z OZE, zużyta na potrzeby budynku (podawać ze znakiem minus) <sup>5</sup>						0,0
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Qk [kWh/rok]						415 878,4
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Qp [kWh/rok]						546 055,6

<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>4</sup>	suma
EU [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	129,8	9,1				138,9
udział [%]	93%	7%	0%	0%	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>4</sup>	suma
EK [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	161,8	17,4		20,4	2,3	201,9
udział [%]	80%	9%	0%	10%	1%	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>4</sup>	suma
EP [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	178,0	19,1		61,1	6,8	265,0
udział [%]	67%	7%	0%	23%	3%	100%
EP cząstkowe	197,1		0,0		61,1	
EP <sub>max</sub>	95,0					

<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

1. Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku

Ocieplenie przegród zewnętrznych z uwzględnieniem wymagań WT 2021.

2. Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii

Bez uwag

3. Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego.

Wymiana oświetlenia na energooszczędne typu LED

4. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku

Bez uwag

5. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej

Bez uwag

6. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zastosowanie ogniw fotowoltaicznych

7. Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej

Bez uwag

Objaśnienia

1. Zapotrzebowanie na energię

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.

2. Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

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).

Sporządzający ocenę:

Imię i nazwisko:

Tomasz Baran

Data:

31.01.2018r.

mgr inż. Tomasz Baran  
Urząd do Spraw Ciepłoty i Środowiska  
Charakterystyka energetyczna budynków  
Nr wpisu do rejestru 4410  
tel. 661 035 013

**2. OCENA PLANOWANEJ CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ I WYKAZ ROBÓT  
budynku<sup>1</sup> FILIA KRAJOWEJ SZKOŁY SKARBOWOŚCI W MUSZYNIE (po modernizacji)**

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku po modernizacji				
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]		20/-		
Osłona budynku:				
przegrody budowlane poddane modernizacji	opis (materiał, grubość, izolacja)	$U_c$ [W/(m <sup>2</sup> *K)]	$U_{c(max)}$ (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
Ściany zewnętrzne	Tynk, cegła pełna tynk, styropian 0,038, gr. 17cm	0,19	0,20	TAK
Ściany przy gruncie	Tynk, żelbet, styrodur 0,035 gr. 16 cm	0,16	0,20	TAK
Ściany zewnętrzna piwnicy	Tynk, żelbet, styrodur 0,035 gr. 16 cm	0,20	0,20	TAK
Strop pod nieogrzew. poddaszem A	Deska, wełna mineralna 4 cm, strop gęstożebrowy 24 cm, tynk, wełna 0,036, gr.20 cm	0,15	0,15	TAK
Strop pod nieogrzew. poddaszem B	Posadzka betonowa, styropian 3 cm, strop gęstożebrowy 24 cm, tynk, styropian 0,036 gr.20 cm	0,15	0,15	TAK
Stropodach (dach)	Podkład z betonu, styropian 4 cm, strop żelbetowy 12 cm, tynk, wełna 0,036, gr.20 cm	0,15	0,15	TAK
Strop zewnętrzny	Podkład z betonu, styropian 2 cm, strop gęstożebrowy 24 cm, tynk, styropian 0,035 gr. 20 cm	0,15	0,15	TAK
Podłoga w piwnicy	Beton posadzkowy, styropian 2 cm, papa asfaltowa, beton chudy, piasek	0,32	0,30	NIE
Okna	rama pcv, aluminiowa	0,90	0,90	TAK
Okna pcv	Dwuszybowe, rama pcv	1,30	0,90	NIE
Drzwi zewnętrzne	Aluminiowe	1,30	1,30	TAK
Drzwi zewnętrzne	Aluminiowe	1,50	1,30	NIE
Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.				
Opis: <sup>2</sup>	Instalacja centralnego ogrzewania wodna, pompowa z rozdzielaczem dolnym, z zaworami termostatycznymi przy grzejnikach. Źródło ciepła to pompa absorpcyjna gazowa 55/45°C, źródło szczytowe kocioł gazowy kondensacyjny. Regulacja pogodowa z osłabieniem nocnym i weekendowym.			
Sprawności składowe systemu ogrzewania:				
	regulacji i wykorzystania $\eta_{HLc}$			0,88
	transportu $\eta_{HLd}$			0,96
	akumulacji $\eta_{HLs}$			1,00
	wytwarzania $\eta_{HLg}$			0,95
	całkowita sprawność $\eta_{HLtot}$			0,80
Instalacja wentylacji				
Opis:	Wentylacja grawitacyjna w całym budynku			
Instalacja chłodzenia <sup>3</sup>				
Opis:	Nie dotyczy			
Sprawności składowe systemu chłodzenia:				
	Sredni europejski współczynnik efektywności ESEER			
	transportu $\eta_{C,d}$			
	akumulacji $\eta_{C,s}$			
	regulacji $\eta_{C,e}$			
	całkowita sprawność $\eta_{C,tot}$			0,00
Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.				
Opis: <sup>2</sup>	Ciepła woda przygotowywana w lokalnej kotłowni gazowej. Instalacja z obiegiem cyrkulacyjnym. Instalacja wyposażona w system akumulacji ciepła-zasobnik 500 l			
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:				
	wytwarzania $\eta_{w,g}$			0,88
	transportu $\eta_{w,d}$			0,70
	akumulacji $\eta_{w,s}$			0,85
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania			1,00
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$			0,52
Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej				
Opis:	Oświetlenie energooszczędne typu LED, źródło energii elektrycznej: sieć elektroenergetyczna i ogniwa fotowoltaiczne 35 modułów o mocy 9,1 kW			
<b>Wskaźnik LENE<sup>4</sup></b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>*rok)</b>	6,8	<b>Wskaźnik A<sub>1</sub><sup>4</sup></b>	<b>m<sup>2</sup></b> 1971,83

<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>1</sub> - powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENE

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 w budowane	energia pomocnicza <sup>9)</sup>	suma
Olej opałowy						0,0
Gaz ziemny	145 793,8	35 783,3				181 577,1
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>8)</sup>						0,0
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej				13 323,1	4 028,3	17 351,4
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, w tym z OZE, zużyta na potrzeby budynku (podawać ze znakiem minus) <sup>7)</sup>				-4 956,2	-1 498,5	-6 454,7
<b>Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Q<sub>k</sub> [kWh /rok]</b>						<b>198 928,5</b>
<b>Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q<sub>p</sub> [kWh /rok]</b>						<b>236 943,3</b>

<sup>8)</sup> z ciepłowni/ elektrociepłowni, podać rodzaj ciepłowni/ elektrociepłowni – np. ciepłownia węgla, 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 w budowane	energia pomocnicza <sup>9)</sup>	suma
EU [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	56,8	9,1				65,9
udział [%]	86%	14%	0%	0%	0%	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 w budowane	energia pomocnicza <sup>9)</sup>	suma
EK [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	70,7	17,4		6,5	2,0	96,6
udział [%]	73%	18%	0%	7%	2%	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 w budowane	energia pomocnicza <sup>9)</sup>	suma
EP [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	77,7	19,1		13,9	4,2	114,9
udział [%]	68%	17%	0%	12%	4%	100,0%
EP cząstkowe	96,8		0,0	13,9		
EP <sub>max</sub>		95,0				

<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

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imię i nazwisko:
Tomasz Baran

<b>Pieczętka i podpis:</b>
Imię i nazwisko: Tomasz Baran
Adres do sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej budynków
Nr w wojewódzkim rejestrze 4410
Data: 31.01.2018r.
tel. 661 938 013

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 1 - FILIA KRAJOWEJ SZKOŁY SKARBOWOŚCI W MUSZYNIE

I. Roboty dociepleniowe							
Lp	Wyszczególnienie robót	wsp. U przed modernizacją	wsp. $\lambda$ materiału izolacyjnego [W/m K]	wsp. U po modernizacji	powierzchnia docieplenia	koszt jednostkowy	koszt robót
		W/m <sup>2</sup> K	grubość materiału izolacyjnego [cm]	W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup>	zł/m <sup>2</sup>	zł
1.	Docieplenie ścian zewnętrznych	1,42	0,038 17	0,19	974,35	332,00	323 484,00
	Docieplenie ścian przy gruncie	0,97	0,035 16	0,16	265,77	400,00	106 308,00
	Docieplenie ścian zewnętrznych piwnicy	2,15	0,035 16	0,20	86,27	350,00	30 195,00
	Docieplenie stropu pod nieogr.poddaszem A	0,76	0,036 20	0,15	196,05	210,00	41 170,50
	Docieplenie stropu pod nieogr.poddaszem B	0,86	0,036 20	0,15	395,57	230,00	90 981,10
4.	Docieplenie dachów	0,88	0,036 20	0,15	87,02	210,00	18 274,20
5.	Inne (podać jakie) ....strop zewnętrzny	1,03	0,035 20	0,15	82,60	260,00	21 476,00
II. Stolarka okienna i drzwiowa							
Lp	Wyszczególnienie robót	material przed	wsp. U przed W/m <sup>2</sup> K	ilość	powierzchnia	koszt jednostkowy	koszt robót
		material po	wsp. U po W/m <sup>2</sup> K	szt.	m <sup>2</sup>	zł/m <sup>2</sup>	zł
1.	Wymiana okien	dwuszybowe, pcv, ramy aluminiowe	2,30	80	148,60	1000,00	148 600,0
		pcv/aluminiowe	0,90				
2.	Wymiana drzwi	aluminiowe	3,10	5	16,28	2500,00	40 700,00
		aluminiowe	1,30				
3.	Wymiana oszklenia						0,0
4.	Inne (podać jakie) ....						0,0
III. Modernizacja instalacji c.o.							
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość grzejników szt.	ilość termoizolatorów szt.	zakres średnic mm	długość przewodów mb	koszt robót zł	
1.	Wymiana instalacji c.o.						
2.	Modernizacja instalacji c.o.						
3.	Automatyka						
4.	Inne (podać jakie) ....						
IV. Modernizacja instalacji c.w.u.							
Lp	Wyszczególnienie robót	rodzaj przewodów	długość przewodów mb	koszt robót zł			
1.	Wymiana instalacji c.w.u.						
2.	Modernizacja instalacji c.w.u.						
3.	Inne (podać jakie) ....	opis, parametry techniczne i ilościowe					
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						
2.	Modernizacja węzła cieplnego						
3.	Instalacja ko/trigeneracji						
4.	Przyłączenie do m.s.c.						
5.	Montaż kolektorów słonecznych						
6.	Montaż pomp ciepła						
7.	Montaż ogniw fotowoltaicznych	0,00	9,10	12	35 modułów	instalacja off-grid, ogniw polikrystaliczne na dachu budynku (pow. ok. 57,40 m2)	91 000
8.	Instalacja kotłowni 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

## 2a. Opis techniczny budynku

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	sprawność odzysku ciepła (rekuperacji)	recyrkulacja powietrza (udział)	koszt robót	
		m <sup>3</sup> /godz	%	%	zł	
1.	Montaż/modernizacja systemu wentylacji pomieszczenia Sali obsługi					
2.	Montaż/modernizacja systemu klimatyzacji ....					
3.	Montaż/modernizacja systemu chłodzenia ...					
4.	Inne (podać jakie) ....					
VIII. Modernizacja sieci przesyłowych						
Lp	Wyszczególnienie robót	przekroje od-do	długość sieci	oszczędność energii	oszczędność energii	koszt robót
		mm	mb	GJ/rok	%	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	rodzaj urządzenia	moc przed	moc po	koszt robót
		szt.		kW	kW	zł
1.	Wymiana pomp ....					
2.	Wymiana napędów ....					
3.	Inne (podać jakie) ....					
X. Wymiana oświetlenia na energooszczędne						
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość punktów świetlnych	typ nowego oświetlenia	moc przed	moc po	koszt robót
		szt.		kW	kW	zł
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne					
2.	Wymiana opraw oświetleniowych	488	LED	38,70	12,50	182 359
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	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”						
1.	Ilość budynków		szt.			
2.	Powierzchnia dachów		m <sup>2</sup>			
						0
2.	Energia elektryczna	Zapotrzebowanie na energię przed	Zapotrzebowanie na energię po	Oszczędność energii		
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok		
		46,626	10,897	35,729		
XIV. Odnawialne źródła energii						
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok				
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	-6,455			
3.	Produkcja ciepła z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok				
4.	Produkcja energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok				

Sporządzający ocenę:  
Imię i nazwisko:  
Tomasz Baran

Pieczętka i podpis:  
mgr inż. Tomasz Baran  
Up. do sporządzania świadectw  
charakterystyki energetycznej budynków  
Data: 31.01.2018r. 4410  
tel. 661 035 013

<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			Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji <sup>1</sup>
Wyszczególnienie				
1.	Moc zainstalowana	[kW]		
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)			
4.	Kolektory ciepłe - moc	kW		
5.	Fotowoltaika - moc	kW		
6.	elektrownie wiatrowe - moc	kW		
7.	pompy ciepłe - rodzaj	kW		
	pompy ciepłe - moc	kW		
8.	energia geotermalna	kW		
9.	produkcja ciepła i ee w skojarzeniu	kW		
2. Charakterystyka energetyczna				
1.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców	[kW]		
2.	Obliczeniowe zużycie energii na ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej odbiorców	[GJ/rok]		
3.	Ilość wytwarzanego ciepła	[GJ/rok]		
4.	Ilość wytwarzanej energii elektrycznej	[MWh/rok]		
5.	Sprawność eksploatacyjna	[%]		
6.	Zużycie energii pierwotnej	[GJ/rok]		
7.	Straty energii pierwotnej	[GJ/rok]		
8.	Emisja CO <sub>2</sub>	[Mg/rok]		
3. Efekty modernizacji / wymiany źródła				
1.	Dla źródła ciepła: efekt energetyczny Ei <sup>2</sup>	[%]		
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>	[%]		

<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 w zakresie 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	<b>FILIA KRAJOWEJ SZKOŁY SKARBOWOŚCI W MUSZYNIE</b>	ul. Nowa 70 33-370 Muszyna	2 061,10
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
Razem ilość budynków :		1	2 061,10
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			
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			
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	1 326,39	459 987,00
2.	Docieplenie stropodachów		
3.	Docieplenie stropów	591,62	132 151,60
4.	Docieplenie dachów	87,02	18 274,20
5.	Inne (podać jakie) ...docieplenie stropu zewnętrznego	82,60	21 476,00
<b>III. Stolarka okienna i drzwiowa</b>			
1.	Wymiana okien	148,60	148 600,00
2.	Wymiana drzwi	16,28	40 700,00
3.	wymiana oszklenia		
4.	Inne (podać jakie) ....		

#### 4. Zbiornicze zestawienie robót w obiektach

<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>
1.	Wymiana instalacji c.o. - w tym:		
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. Modernizacja instalacji c.w.u.</b>			
1.	Wymiana instalacji c.w.u.		
2.	Modernizacja instalacji c.w.u.		
<b>VI. 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.]		
b	- moc [kW]		
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. 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 [m <sup>2</sup> ]		
b	- moc [MW]		
2.	Montaż pomp ciepła		
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [MW]		
3.	Montaż ogniw fotowoltaicznych		91 000,00
a	- ilość [m <sup>2</sup> ]	57,4	
b	- moc [MW]	0,009	
4.	Instalacja kotłów na biomasę		
a	- ilość [m <sup>2</sup> ]		
b	- moc [MW]		
5.	Inne (podać jakie) ....		
a	- ilość [m <sup>2</sup> ]		

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

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		
<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		
2.	Montaż/modernizacja systemu klimatyzacji		
3.	Montaż/modernizacja systemu chłodzenia		
<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		
2.	Poprawa izolacyjności sieci		
3.	Inne (podać jakie) ....		
<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 ....		
2.	Wymiana napędów ....		
3.	Inne (podać jakie) ....		
<b>XII.</b>	<b>Wymiana oświetlenia na energooszczędne</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość oprav oświetleniowych [szt]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne		
2.	Wymiana oprav oświetleniowych	488	182 359,00
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		
<b>XIV.</b>	<b>Opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego</b>		
1.	Ilość projektów	szt.	
<b>XV.</b>	<b>Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej</b>		
1.	Ilość budynków	szt.	
2.	Ilość liczników	szt.	
<b>XVI.</b>	<b>Tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”</b>		
1.	Ilość budynków	szt.	
2.	Powierzchnia dachów	m <sup>2</sup>	
<b>XVII.</b>	<b>Przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego</b>		
1.	Ilość audytów	szt.	2

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

Odnawialne źródła energii			
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	0,000
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	6,455
3.	Produkcja ciepła w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	
4.	Produkcja energii elektrycznej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imie i nazwisko:
Tomasz Baran

<b>Pieczątka i podpis:</b>	
	marcin Tomasz Baran Urząd do nadzoru nad świadczeniami charakterystyki energetycznej budynków Nr wpisu do rejestru 4410 tel. 661 036 043
Data:	31.01.2018r.

6. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIE

Lp.	Obiekt	Moc cieplna <sup>1)</sup> [kW]	Zapotrzebowanie na energię kocową - ciepło [kWb/rok]	Nośnik energii (paliwo)	Moc elektryczna [kW]	Zapotrzebowanie na energię kocową - energia elektryczna		Moc cieplna <sup>1)</sup> [kW]	Zapotrzebowanie na energię kocową - ciepło [kWb/rok]	Nośnik energii (paliwo)	Moc elektryczna [kW]	Zapotrzebowanie na energię kocową - energia elektryczna		Oszczędność energii [kWb/rok]
						Energia elektryczna ogółem [kWb/rok]	w tym oświetlenie [kWb/rok]					Energia elektryczna ogółem [kWb/rok]	w tym oświetlenie [kWb/rok]	
1	Filia Krajowej Szkoły Sztuki w Maszynie	177	369 253	Gaszenie	39	46 626	41 985	113	181 577	Gaszenie	13	10 897	8 367	53,72%
2	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
3	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
4	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
5	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
6	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
7	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
8	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
9	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
10	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
11	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
12	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
13	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
14	Budynki			Węgiel kamienny						Węgiel kamienny				
<b>ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOWĄ w Budynkach</b>			369 253			46 626	41 985	113	181 577		13	10 897	8 367	223 405
<b>ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOCOWĄ w Budynkach</b>						46 626	41 985	113			13	10 897	8 367	53,72%
<b>RAZEM straty energii</b>			0		39	46 626	41 985	113	0		13	10 897	8 367	0,00%

<sup>1)</sup> moc cieplna 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 (Dz.U. Nr 45 poz. 346)  
<sup>3)</sup> PES należy wliczyć w oparciu o par. 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 grudnia 2014 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wnioskach o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowo zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokoprężnej kogeneracji  
<sup>4)</sup> Na potrzeby obliczeń kogeneracji efektu energetycznego energii pierwotnej, o której mowa we wnioskach EI i PES, należy traktować jako rozmiar z energii kogeneracji

Imię i nazwisko:  
 Tomasz Baran

*mgr inż. Tomasz Baran*  
 UP do spraw Zarządzania i Władztw  
 Ochrony Środowiska i Energii  
 Nr wpisu do rejestru budowlanków  
 tel. 66 256 013  
 Data: 31.01.2018r.

Lp.	Nasłt 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		
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	
1.	Oilaj opałowy								
2.	Gas ziemny	369	1 329	182	654	188	676		
3.	Gas 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 (podaj jaki) np. OZE		0		0	0	0		
8.	Ciepło sieciowe z ciepłowni		0		0	0	0		
9.	Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłączone 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>	47	168	17	62	29	105		
13.	Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu w skojarzeniu, z zastosowaniem źródeł niskoemisyjnych, zużyta na potrzeby budynku <sup>1)</sup>		0		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	-6	-23	6	23		
<b>ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ w budynkach</b>									
		416	1497	192	693	223	804	53,72%	
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 zamianowanego 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>4,6)</sup>					0	0		

<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. zastlane energią elektryczną.

<sup>2)</sup> Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji ilość energii elektrycznej, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej.

<sup>3)</sup> Należy podać informacje dotyczące nazwy i wersji programu oraz obliczyć do dokumentacji pliki „wzrusdowe” 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 (zminiejszenie 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 podrozdzenia z

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

**Sporządził i ocenił:**  
Imię i nazwisko  
Tomasz Baran

**Pieczątka i podpis:**  
  
Miejsce i data:  
17-11-2018  
Data: 31.01.2018  
tel: 661 035 013

7. OBLICZENIA PLANOWANEGO EFEKTU EKOLOGICZNEGO PROJEKTU  
- ORGANICZENIE LUB UNIKNIĘCIE EMISJI CO<sub>2</sub>

Lp	Kodukt energii	WSPÓŁCZYNNIK ENERGETYCZNY	WSKAZNIK EMISJI <sup>1)</sup> lub MgCO <sub>2</sub> /MWh	Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
				Zapotrzebowanie na energię całkowitą (GJ/rok lub MWh/rok)	Wydzielanie emisji MgCO <sub>2</sub> /rok	Zapotrzebowanie na energię całkowitą (GJ/rok lub MWh/rok)	Wydzielanie emisji MgCO <sub>2</sub> /rok	Redukcja emisji <sup>3)</sup> MgCO <sub>2</sub> /rok
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Oleji opałowy (podawać w GJ/rok)			0,00		0,00		0,00
2	Gas ziemny (podawać w GJ/rok)		56,1	1 329,31	74,57	653,68	56,57	37,90
3	Gas płynny (podawać w GJ/rok)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Biomasa <sup>5)</sup> (podawać w GJ/rok)							
7	Łuny (podlicz jako) np. oze			0,00		0,00		0,00
8	Ciepło szkiełone z ciepłowni <sup>3)</sup> (podawać w GJ/rok)			0,00		0,00		0,00
9	Ciepło szkiełone z ciepłowni wyłączone na biomasę <sup>6)</sup> (podawać w GJ/rok)							
10	Ciepło szkiełone z elektrowni <sup>3)</sup> (podawać w GJ/rok)			0,00		0,00		0,00
11	Ciepło szkiełone z elektrowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasę) <sup>6)</sup> (podawać w GJ/rok)							
12	Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zasilana na potrzeby budynku <sup>2)</sup> (podawać w MWh/rok)		0,832	46,63	38,79	17,35	14,44	24,36
13	Straty z tytułu sprawności kabla - w przypadku modernizacji kabla zainstalowanego poza budynkiem, w kierunku zwiększenia sprawności lub oszczędności w wyniku produkcji w warunkach skrajzenia (w tym przy padku pod kątem zainstalacji) <sup>7)</sup>							
14	Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródeł oze (biomasa, biogaz, w tym w skrajzeniu, PV), zasilana na potrzeby budynku <sup>2)</sup> (podawać w MWh/rok ze znakiem minus)		0,832		0,00	-6,45	-5,37	5,37
				SI.MWh	113,37	45,4	67,68	99,669

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

<sup>2)</sup> Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby samego budynku, uwzględniając wydobycie energii pomniejsza energię elektryczną do angażowania dodatkowych dla klimatyzacji (niezależnie od ogrzewania, c.w.u.).

<sup>3)</sup> W przypadku energii pochodzącej z centralnego źródła ciepła (osiedla, ciepłownia itp.) wyliczenia należy dokonywać na podstawie danych technicznych i danych z deklaracji emitentów (niezależnie od ogrzewania, c.w.u.). W przypadku gdy opiera się wyłącznie na deklaracjach emitentów, należy przyjąć wartość deklaracyjną (niezależnie od ogrzewania, c.w.u.).

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

<sup>5)</sup> Dla energii elektrycznej, zakładając, że wyliczona w tej pozycji ilość energii elektrycznej, pochodzi z pokrycia sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaznik emisji wynosi 0,832 Mg CO<sub>2</sub>/MWh. Dla energii elektrycznej nie należy stosować współczynnika nakładu linki do komunikacji KOBIZ: <http://www.kobiz.eu/pl/artykule/2014/06/09/komunikacja-energetyczna-wykorzystanie-energie-odnawialnej-dla-energiei-ekologicznej>.

<sup>6)</sup> Wyłączenie (w 100%) spaliny biomasę, węgiel, dokonywane energii pochodzącej z informacyjnej, wskaznik emisji zgodnie z załącznikiem, Wspólnego Systemu Handlu (przeznaczony do Emisji) wynosi 0 (zero) Mg CO<sub>2</sub>/GJ.

<sup>7)</sup> Efekt energetyczny El (zwiększenie siły energii przewoźnej) oblicza się na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r., załącznik Nr 2, część 2 pkt. 2 w tym emisji linki kabla.

<b>Sprawdzający ocenę:</b>	<b>Sprawdzający opinie:</b>
Imię i nazwisko:	Tomasz Daban
<b>Prezycja i podpis:</b>	

*(Handwritten signature and stamp)*

Dotyczy: 6010-00010008



## 8. OBLICZENIA EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ

### ARKUSZ OBLICZENIOWY wskaźników ekonomicznych

Suma kwalifikowanych kosztów realizacji projektu (K <sub>i</sub> ) <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 <sub>m</sub> )
zł	zł	zł	zł	Mg
1 223 465,17	89 119,26	38 424,10	50 695,16	67,63

<b>Prosty czas zwrotu SPBT (I / <math>\Delta O</math>)</b>	<b>lata</b>	<b>24,10</b>
<b>Koszt efektu energetycznego KEE</b>	<b>zł/(GJ/rok)</b>	<b>1521,24</b>
<b>Koszt redukcji emisji KRE (I / <math>\Delta E</math>)</b>	<b>zł/Mg CO<sub>2</sub></b>	<b>18091</b>

<b>Sporządzający ocenę:</b>
Imię i nazwisko:
Tomasz Baran

<b>Pieczętka i podpis:</b>
<b>Data:</b>
31.01.2018r.

\*) 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 (tłub od zewnętrznego dostawcy)

	Przed modernizacją	Po modernizacji
1. Ślawka za zamawioną moc ciepła (z) [kW/m <sup>2</sup> ·m-c]		
2. Ślawka za usługi przesyłowe (z) [MWh/m <sup>2</sup> ·m-c]		
3. Opłata abonamentowa (z) [prz./licz./m <sup>2</sup> ·m-c]		
4. Cena ciepła (z) [GJ]		
5. Ślawka za usługi przesyłowe (z) [GJ]		
6. Obliczeniowe zużycie energii przez budynek (na podstawie danych z arkusza 2.1.3 niniejszego aneksu) (GJ)		
7. Obliczeniowa moc ciepła budynku (na podstawie danych z arkusza nr 4 niniejszego aneksu) (MW)		
8. <b>Koszt zakupu ciepła sieciowego (z) [tłub]</b> poz. 1 * poz. 7 + 12 * poz. 2 * poz. 3 + 12 * poz. 4 * poz. 6 + poz. 5 * poz. 6	0,00	0,00

II. Ciepło produkowane we własnej kotłowni (wzrostne koszty bezpostojne)

Lp	Składniki kosztów	Przed modernizacją			Po modernizacji		
		ilość	j.m.	koszt jednostkowy	ilość	j.m.	koszt jednostkowy
1.	Koszt zakupu paliwa (z)	1329,31	GJ	51,30	68193,55	GJ	51,30
	- obliczeniowe zużycie energii (Tabela 2 pozycja 5 audytu energetycznego budynku) (GJ)						
	- wartość opałowa paliwa (GJ/t; GJ/m <sup>3</sup> )						
	- cena jednostkowa paliwa (z) [zł/t; zł/m <sup>3</sup> ]						
2.	Koszt innych mediów (z)			0,00			0,00
3.	Materiały (z)			0,00			0,00
4.	Wyposażenie brutto z marżami (z)			0,00			0,00
5.	Usługi obce (z)			0,00			0,00
6.	Koszty remontów i konserwacji (z)			0,00			0,00
7.	Opłaty za korzystanie ze środowiska (z)			0,00			0,00
8.	inne (podaj jakie, nie uwzględniać amortyzacji (z))			0,00			0,00
9.	<b>Razem (z) [tłub]</b>			<b>68193,55</b>			<b>3353,46</b>

III. Energia elektryczna

Lp	Składniki kosztów przychodów	Przed modernizacją			Po modernizacji		
		ilość	j.m.	koszt jednostkowy	ilość	j.m.	koszt jednostkowy
1.	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wewnętrznego oraz przez innych wind (z)	4198,10	kWh	0,4488	1884,50	kWh	0,4488
2.	Koszt energii elektrycznej pomocy (z)	4640,80	kWh	0,4488	2082,79	kWh	0,4488
3.	Przychód z tytułu umiarkowanych kosztów zakupu energii [zł]			0,00	-454,70	kWh	0,4488
4.	<b>Razem (z) [tłub]</b>			<b>2092,10</b>			<b>-890,41</b>
<b>Wartość zaoferowanej energii (z) [tłub]</b>						<b>50695,16</b>	

Uwagi:

- 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 do tej samej grupy, innej lub jeżeli zastane są z tej samej lokalizacji).
- Przebiegiem przy podaniu, które należy sprządzić oddzielnie dla każdego budynku.
- Do obliczenia wskaźnika efektywności ekonomicznej dla całego projektu należy założyć, że wszystkie wartości zaoferowanej energii (jeżeli dotyczy).
- Obliczeniowe zużycie energii przez budynek oraz obliczeniowa moc ciepła należy podawać jako sumę c.o i cwu.
- Przez umiarkowane koszty zakupu energii należy rozumieć wartość energii elektrycznej wytworzonej i zuzycy wewnątrz granicy bilansowej budynku (grupa budynków).
- Pozycja 3 w pkt. III. Energia elektryczna wypływa ze znaków "minus".
- Obliczeniowe zużycie paliwa (na podstawie danych z arkusza 1.1.2 audytu ex-ante)
- Obliczeniowe zużycie energii elektrycznej przez budynek (na podstawie danych z arkusza 1.1.2 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	1030,6	489,0	541,7	52,56%
MWh/rok	286,3	135,8	150,46		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową $Q_k$	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	1497,2	692,9	804,3	53,72%
MWh/rok	415,9	192,5	223,4		
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną $Q_p$	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	1965,8	853,0	1112,8	56,61%
MWh/rok	546,06	236,9	309,1		
Emisja dwutlenku węgla	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	113,37	45,74	67,6	59,66%
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

**DYREKTOR**  
 Krajowej Szkoły Skarbowości  
  
 Arkadiusz Batóg