



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



**Załącznik nr 3**

**Wyniki audytów energetycznych  
sporządzonych zgodnie z załącznikiem 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 POIŚ  
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**

**Kompleks administracyjno-dydaktyczny Uniwersytetu Opolskiego  
Opole, ul. Oleska 48**

**Konkurs zamknięty nr POIS.1.3.1/1/2015**



**NARODOWY FUNDUSZ  
OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

**UNIwersytet OPOLSKI**  
45-040 Opole, pl. Kopernika 11  
tel. 077 541 59 03  
fax 077 541 59 00  
Str. 1-26

Za zgodność odpisu z oryginałem  
Opole, dnia ..... 200 .. r.  
ds. katedra .. studentów

prof. dr hab. Marek Afanasyuk

Informacje ogólne
<p><b>Podstawa do sporządzania audytu energetycznego ex-ante</b></p> <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> <p>- Metodyki sporządzania audytów energetycznych w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1.;</p> <p>oraz:</p> <p>- 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).</p> <p>- 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)</p> <p>- 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)</p> <p>- 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)</p> <p>- 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).</p>
<p><b>Sposób sporządzenia audytu energetycznego</b></p> <p>Audyt energetyczny ex-ante dotyczy wszystkich obiektów objętych projektem, tj. budynków użyteczności publicznej, lokalnego źródła i lokalnej sieci ciepłowniczej. W przypadku, gdy projekt nie obejmuje modernizacji lokalnego źródła lub lokalnej sieci ciepłowniczej, do audytu dołączamy jedynie stronę tytułową z wpisaną w punkcie 1.1. adnotację "nie dotyczy".</p> <p>Oceny charakterystyki energetycznej budynku przed i po modernizacji (tabele nr 1 i 2 oraz 2a) należy wypełnić dla każdego budynku oddzielnie. Tabele 4, 5, 6, 7 i 8 należy przedstawić dla całego projektu tzn. łącznie dla wszystkich obiektów objętych projektem. Tabele 8a należy opracować zgodnie z instrukcją tam zawartą (punkt 1 i 2 instrukcji)</p> <p>Audyt energetyczny ex-ante sporządza się w formie pisemnej i elektronicznej.</p> <p>Audyt energetyczny ex-ante opracowuje się w języku polskim, stosując oznaczenia graficzne i literowe określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (D.U. z dnia 13 października 2015r., poz. 1606) oraz w Polskich Normach dotyczących budownictwa oraz instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, chłodzenia, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia w budynkach.</p> <p>Audyt energetyczny w formie elektronicznej powinien być tożsamy z wersją pisemną i zapisany w wersji tylko do odczytu, uniemożliwiający edycję.</p> <p>Audyt energetyczny ex-ante sporządza się na wzorach dokumentów zamieszczonych w niniejszej metodyce.</p> <p>Do audytu należy dołączyć stosowne obliczenia – należy podać informacje dotyczące nazwy i wersji programu dedykowanego do obliczeń oraz dołączyć do dokumentacji pliki „wsadowe” z danymi do obliczeń w oryginalnej wersji elektronicznej i formacie zgodnym z PDF (to samo dotyczy wydruków wyników obliczeń). W przypadku wykonania obliczeń bez użycia dedykowanego programu, należy zamieścić pełną dokumentację przebiegu obliczeń w wersji zgodnej z PDF i elektronicznej.</p>

## Zawartość dokumentacji Audytu Energetycznego

	Informacje ogólne
	Wykaz audytów do modernizowanych obiektów
	Strona tytułowa audytu energetycznego ex-ante budynku w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1
	Strona tytułowa audytu energetycznego lokalnego źródła ciepła w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1
	Strona tytułowa audytu energetycznego lokalnej sieci ciepłowniczej w zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.3.1
1.	Ocena charakterystyki energetycznej budynku (przed modernizacją)
2.	Ocena planowanej charakterystyki energetycznej budynku (po modernizacji)
2a.	Opis techniczny budynku
3a.	Karta audytu energetycznego ex-ante źródła ciepła/energii elektrycznej
3b.	Karta audytu energetycznego ex-ante lokalnej sieci ciepłowniczej
4.	Zestawienie zbiorcze robót w obiektach
5.	Zapotrzebowanie na moc i energię
6.	Obliczenie efektu energetycznego projektu - zestawienie zapotrzebowania na energię końcową wg nośników energii dla stanu przed i po realizacji projektu;
7.	Obliczenia planowanego efektu ekologicznego projektu – ograniczenia lub uniknięcia emisji CO <sub>2</sub>
8.	Obliczenia ekonomicznej projektu OBLICZENIA EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ
8a.	Kalkulacja kosztów eksploatacyjnych wymaganych do obliczenia wskaźnika SPBT
9.	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.	Kompleks administracyjno-dydaktyczny UO	ul. Oleska 48
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	<b>administracyjno-dydaktyczny</b>		1.2 Rok budowy	<b>1957</b>
1.3 Inwestor (nazwa, adres do korespondencji)	Uniwersytet Opolski pl. Kopernika 11A 45-040 Opole tel: 77 452 7700 fax: 77 541 6000		1.4 Adres budynku  ul. Oleska nr 48 46-020 Opole m. Opole, woj.. Opolskie	

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

RB Services sp. z o.o. sp. komandytowa  
ul. Mazowiecka 25  
REGON: 120813380

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

mgr inż. Robert Wielgosz, 75092901757  
UPR. Nr MI/ŚE/1606/2009

Kontakt: telefon:785505601email:robert.wielgosz@project4power.pl

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

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu

**5. Miejscowość Kraków data wykonania opracowania 30.12.2015**

**6. Spis treści:**

1.	Ocena charakterystyki energetycznej budynku przed modernizacją	strony	8...11
2.	Ocena charakterystyki energetycznej budynku po modernizacji	strony	12...13
2a.	Opis techniczny budynku	strony	14...15
3a.	Karta audytu energetycznego ex-ante źródła ciepła/energii elektrycznej	strony	16
3b.	Karta audytu energetycznego ex-ante lokalnej sieci ciepłowniczej	strony	17
4.	Zbiorcze zestawienie robót	strony	18...20
5.	Zapotrzebowanie na moc i energię	strona	21
6.	Obliczenie efektu energetycznego projektu	strona	22
7.	Obliczenia planowanego efektu ekologicznego	strona	23
8.	Obliczenia efektywności ekonomicznej	strona	24
8a.	Kalkulacja kosztów eksploatacyjnych	strona	25
9.	Wymagania programowe dla projektu	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**

**1. Dane identyfikacyjne źródła ciepła**

1.1 Nazwa źródła ciepła	nie dotyczy		1.2 Rok budowy	
1.3 Inwestor (nazwa, adres do korespondencji)			1.4 Adres budynku	

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

--

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

--

Kontakt: telefon: email:

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

<b>1. Dane identyfikacyjne lokalnej sieci ciepłowniczej</b>			
1.1 Rodzaj sieci ciepłowniczej	nie dotyczy		1.2 Rok budowy
1.3 Inwestor, adres do korespondencji)	ul.	Nr	1.4 Lokalizacja
	ul. kod miejscowość tel. Fax Nazwa Nr	ul. kod miejscowość nr powiat województwo	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:*			
3. Imię i nazwisko, adres audytora (audytora koordynującego wykonanie audytu*), posiadane kwalifikacje, podpis:			
Kontakt: telefon:		email:	
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac:*			
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

\* o ile dotyczy

# 1. OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ budynku <sup>1</sup> administracyjno-dydaktycznego UO (przed modernizacją)

Budynek oceniany:				
Właściciel/władający budynkiem	Uniwersytet Opolski			
Przeznaczenie budynku (z wyjątkiem publicznych) (wykonywane zadania publiczne)	budynek administracyjno - dydaktyczny			
Adres budynku	46-020 Opole ul. Oleska 48			
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1957			
Rok budowy instalacji	1984			
Całkowita powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	8322			
Całkowita powierzchnia użytkowa ogrzewalno-temperaturowa (m <sup>2</sup> )	8322			
Powierzchnia użytkowa przeznaczona do ogrzewania i chłodzenia (m <sup>2</sup> )	1408		16,92%	3185
% powierzchni użytkowej przeznaczonych do ogrzewania i chłodzenia	6,15%			
Budynek zaopiekowany przez osobę fizyczną	TAK/NIE <sup>2</sup>			
Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku przed modernizacją				
Liczba kondygnacji	4			
Wysokość kondygnacji	2,80 / 3,25 / 3,05			
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]	20			
Kubatura budynku [m <sup>3</sup> ]	23855			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna murowana			
Liczba użytkowników	1100			

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

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

<sup>2</sup> niepotrzebnie skreślić

<sup>3</sup> o tym czy działalność gospodarcza jest czy nie jest konkurencyjne informuje Inwestor/ Wnioskodawca Projektu (właściciel/władający budynkiem) na podstawie Podręcznika – pomocy dla wnioskodawcy - w oparciu o obowiązujące przepisy pomocy public

Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku				
Opis 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
ściany zewn. 42	tynek cem-wap 1cm - cegła pełna 25cm - pustka powietrzna 2cm - cegła pełna 12,5cm - tynek cem-wap 1cm	1,168	0,20	NIE
ściany zewn. 53	tynek cem-wap 1cm - cegła pełna 36cm - pustka powietrzna 2cm - cegła pełna 12,5cm - tynek cem-wap 1cm	1,001	0,20	NIE
stropodach	papa 1,5cm - beton 3cm - płyta pilśniowa 2,5cm - żelbet 12cm - warstwa powietrza - strop istniejący 22cm - tynek cem-wap 1,5cm	0,798	0,15	NIE
podłoga na gruncie	posadzka 0,3cm - beton 5cm - papa 0,2cm - izolacja 25cm - beton chudy 15cm - grunt 15cm	0,36	0,3	NIE
okna	okna pcv nowe, szklone podwójnie	1,5	0,9	NIE
drzwi wejściowe	drzwi w różnym stanie technicznym	2,6...3,5	1,3	NIE
Ocena aktualnego stanu technicznego elementów konstrukcyjnych	Fundamenty, ściany nośne, stropy w dobrym stanie technicznym. Elewacja wymaga przeróbek w celu likwidacji wypustów i mostków cieplnych. Konstrukcja dachu wymaga przebudowy, aby można było wykorzystać dach do instalacji fotowoltaicznej.			



Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.			
Opis: <sup>1</sup>	Budynek ogrzewany centralnie z węzła cieplnego dwoma nitkami sieci CO, które kończą się rozdzielnicami zasilającymi poszczególne części budynku. Dostawcą ciepła jest ECO Opole. Grzejniki płytowe zasilane z dołu z zaworami termostatycznymi. Na parterze zasilane od góry.		
Ocena stanu istniejącego:	Instalacja CO typu tradycyjnego o regulacji centralnej, brak regulacji miejscowej. Ogólnie zły stan techniczny wewnętrznej instalacji CO		
Sprawności składowe systemu ogrzewania:			
	regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$		
	transportu $\eta_{H,d}$		0,88
	akumulacji $\eta_{H,s}$		0,90
	wytwarzania $\eta_{H,g}$		1,00
	całkowita sprawność $\eta_{H,tot}$		0,99
			0,78
Instalacja wentylacji			
Opis:	wentylacja naturalna / mechaniczna		
Ocena stanu istniejącego:	Wentylacja w stanie akceptowalnym, realizowana grawitacyjnie przez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności okien i drzwi. W salach audytoryjnych system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.		
Instalacja chłodzenia			
Opis:	brak instalacji chłodzenia		
Ocena stanu istniejącego:			
Sprawności składowe systemu chłodzenia:			
	Sredni europejski współczynnik efektywności ESEER		
	transportu $\eta_{C,d}$		0,00
	akumulacji $\eta_{C,s}$		0,00
	regulacji $\eta_{C,e}$		0,00
	całkowita sprawność $\eta_{C,tot}$		0,00
			0,00
Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.			
Opis:	Ciepła woda przygotowywana miejscowo, w elektrycznych bojlerach przepływowych oraz centralnie z węzła cieplnego na potrzeby jednego z segmentów.		
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.:			
	wytwarzania $\eta_{w,g}$		
	transportu $\eta_{w,d}$		0,99
	akumulacji $\eta_{w,s}$		0,60
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania		1,00
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$		1,00
			0,59
Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej			
Opis:	System oświetlenia składa się w większości ze standardowych lamp świetlówkowych o zapłonie elektronicznym, z opraw kompaktowych energooszczędnych i opraw żarowych.		
Ocena stanu istniejącego:	Oprawy w stanie technicznym złym, do wymiany. Instalacja elektryczna (przewody zasilające oświetlenie) nie wymagają wymiany. Zarządzanie energią sprowadza się do przeglądania faktur oraz działań związanych z zakupem energii. Inwestor nie posiada jednostki organizacyjnej ani systemu do zarządzania energią.		
Wskaźnik LENI <sup>2</sup>	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)	21,1	Wskaźnik AI <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
			8322

<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 i 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> Ciepłownia węgl.	840 668,1	7 394,4				848 062,5
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		66 549,3	5 599,0	175 923,0	18 515,6	266 586,9
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)]						1 114 649,4
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q <sub>p</sub> [kWh/(rok)]						1 897 286,9

#### Roczne zapotrzebowanie na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową E <sub>u</sub> <sup>4</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia <sup>5</sup>	suma
E <sub>u</sub> [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	79,3	8,4	3,3	0,0	2,2	93,2
udział [%]	85%	9%	4%	0%	2%	100%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową E <sub>k</sub> <sup>4</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia <sup>5</sup>	suma
E <sub>k</sub> [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	101,1	8,9	0,7	21,1	2,2	134,0
udział [%]	75%	7%	1%	16%	2%	100%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną E <sub>p</sub> <sup>4</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia <sup>5</sup>	suma
E <sub>p</sub> [kWh/m <sup>2</sup> *rok]	131,3	24,6	2,0	63,4	6,7	228,0
udział [%]	58%	11%	1%	28%	3%	100%

<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

### 1. Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku

Zaleca się ocieplenie stropodachu, ścian zewnętrznych, wymianę drzwi wejściowych, ocieplenie stropu nad przejazdem. Aktualnie te przegrody nie spełniają norm w zakresie przenikalności cieplnej

### 2. Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii

Zaleca się modernizację źródła ciepła z węzła sieci ciepłowniczej z instalacją automatyki pogodowej. Konieczna jest również modernizacja sieci CO polegająca na wprowadzeniu automatyki regulującej temperaturę pomieszczeń. Zaleca się również modernizację instalacji CWU.

### 3. Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego.

Zaleca się wymianę oświetlenia żarowego i świetlówek na oświetlenie typu LED. Duży potencjał poprawy efektywności energetycznej można osiągnąć poprzez instalację fotowoltaiczną z baterią akumulatorów oraz stabilizacją napięcia zasilania oświetlenia.

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

Zaleca się wdrożenie systemu zarządzania energią oraz systemu automatyki budynku BMS. Tego typu instalacje pozwalają na dalszą redukcję zużycia energii w czasie eksploatacji nawet do 30% w stosunku do budynków nie wyposażonych w takie systemy.

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

Rekomenduje się wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do zasilania istniejących podgrzewaczy przepływowych.

### 6. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię pierwotną

Wprowadzenie instalacji fotowoltaicznej w znaczący sposób zredukują zapotrzebowanie na energię pierwotną

### 7. Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej

Instalacja nowoczesnych źródeł energii wraz z systemami zarządzającym produkcją i wykorzystaniem tej energii na obiektach Uniwersytetu Opolskiego ma również cel i charakter dydaktyczny. Uczelnia planuje na bazie tej instalacji utworzyć centrum wiedzy i wykorzystać to doświadczenie w uruchamianiu nowych kierunków kształcenia

## 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:

Inne i nazwisko:

Pieczętka i podpis:

Data:

M

**2. OCENA PLANOWANEJ CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ**  
**budynku administracyjno-dydaktycznego UO ul. Oleska 48 (po modernizacji)**

Charakterystyka techniczno-efektywna budynku po modernizacji				
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]				
Ocena 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)	Dotrzymanie norm
ściany zewn. 42	tynek cem-wap 1cm - cegła pełna 25cm - pustka powietrzna 2cm - cegła pełna 12,5cm - tynek cem-wap 1cmstyropian14cm	0,191	0,20	TAK
ściany zewn. 53	tynek cem-wap 1cm - cegła pełna 36cm - pustka powietrzna 2cm - cegła pełna 12,5cm - tynek cem-wap 1cmstyropian 14cm	0,186	0,20	TAK
stropodach	papa 1,5cm - beton 3cm - płyta pilśniowa 2,5cm - żelbet 12cm - warstwa powietrza - strop istniej. 22cm - tynek cem-wap 1,5cm - styropapa 20 cm	0,147	0,15	TAK
podłoga na gruncie	posadzka 0,3cm - beton 5cm - papa 0,2cm - izolacja 25cm - beton chudy 15cm - grunt 15cm - styropian 20 cm	0,14	0,3	TAK
okna	okna bez zmian	1,5	0,9	NIE
drzwi wejściowe	wymiana drzwi zewnętrznych na nowe	1,3	1,3	TAK
Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.				
Opis: <sup>1</sup>	Modernizacja sieci CO polegająca na montażuautomatyki regulującej temperaturę pomieszczeń. Modernizacja instalacji CWU, Centralne sterowanie i automatyka pogodowa.			
Sprawności składowe systemu ogrzewania				
	regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$		0,92	
	transportu $\eta_{H,d}$		0,90	
	akumulacji $\eta_{H,s}$		1,00	
	wytwarzania $\eta_{H,g}$		0,99	
	całkowita sprawność $\eta_{H,tot}$		0,82	
Instalacja wentylacji				
Opis:	Zastosowanie wentylacji hybrydowej w miejscach niedostatecznie wentylowanych. Centralne sterowanie wentylacji mechanicznej			
Instalacja chłodzenia <sup>2</sup>				
Opis:	brak instalacji chłodzenia			
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:	Modernizacja instalacji CWU			
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.				
	wytwarzania $\eta_{w,g}$		0,99	
	transportu $\eta_{w,d}$		0,60	
	akumulacji $\eta_{w,s}$		1,00	
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania		1,00	
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$		0,59	
Instalacja oświetlenia w budownictwie ogólnym				
Opis:	Zastosowanie oświetlenia typu LED lub energooszczędnego. Montaż instalacji fotowoltaicznej z baterią akumulatorów oraz stabilizacją napięcia zasilania obwodów oświetlenia.			
Wskaźnik LENT <sup>3</sup>		kWh/(m²*rok)	7,1	Wskaźnik AL <sup>3</sup> m²
				8322

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

<sup>2</sup>koszty budowy klimatyzacji/chłodzenia zostaną uznane jako kwalifikowane pod warunkiem, gdy w wyniku tego działania nastąpi optymalizacja zużycia energii, prowadząca do zmniejszenia ca

<sup>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>1</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
Pompa ciepła						0,0
Ciepło sieciowe <sup>2</sup>	304 667,9	7 394,4				312 062,3
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		66 549,3	12 461,8	70 116,7	18 515,6	167 643,4
				-11 423,0		-11 423,0
Energia elektryczna wyprodukowana						
Łączne zapotrzebowanie budynku na energię końcową Q <sub>k</sub> [kWh/(rok)]						468 282,7
Łączne zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q <sub>p</sub> [kWh/(rok)]						840 441,5

#### 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]	30,6	8,4	7,2	0,0	2,2	48,4
udział [%]	63%	17%	15%	0%	5%	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]	37,9	8,9	1,5	7,1	2,2	57,6
udział [%]	66%	15%	3%	12%	4%	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]	51,0	24,6	4,5	18,5	5,9	104,5
udział [%]	49%	24%	4%	18%	6%	100,0%

EP częściowe	75,6	4,5	18,5
EP <sub>max</sub>	65,0	2,8	50,0
Wskaźnik przekroczony	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>u</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> Odnawialne źródła energii, zainstalowanych wewnątrz budynku

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
0

Pieczętka i podpis:
Data:
0

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	1,17	0,032 14	0,19	4366,01	170,00	742 222
1.	Docieplenie ścian	1,00	0,032 14	0,19	1168,24	170,00	198 601
2.	Docieplenie stropodachów	0,80	0,034 20	0,15	2921,18	170,00	496 601
3.	Docieplenie stropów						0
4.	Docieplenie dachów						0
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						0,0
2.	Wymiana drzwi		3,00 1,30	5	34,60	1000,00	34 600,0
3.	Wymiana oszklenia						0,0
4.	Inne (podać jakie) ....						0,0
III. Modernizacja instalacji c.o.							
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość grzejników	ilość termoza-wrtów	zakres średnic	długość przewodów	koszt robót	
		szt.	szt.	mm	mb	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	koszt robót	
					mb	zł	
1.	Wymiana instalacji c.w. u.						
2.	Modernizacja instalacji c.w. u.						
3.	Inne (podać jakie) ....						
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 ciepłnego					automatyka	19 680
3.	Instalacja kotłogeneracji						
4.	Przyłączenie do m.s.c.						
5.	Montaż kolektorów słonecznych						
6.	Przedłużenie gwarancji na urządzenia						
7.	Montaż ogniw fotowoltaicznych	0,00	12,75	0,90	30	76,5 m2	54 000
8.	Instalacja kotłowni na biomasę						
9.	Inne - osprzęt PV (magazyn energii, inwertry hybrydowe, stabilizatory napięcia obwodów zasilania oświetlenia, system zarządzania energią, połączenie instalacji z siecią en.)						54 701
<p>* w przypadku kotłów i węzłów należy podać moc znamionową, dla pomp ciepła znamionową moc cieplną, w przypadku kogeneracji znamionową moc ciepła i elektryczną</p> <p>** dla pomp ciepła należy podać sezonowy wskaźnik efektywności (wydajności) energetycznej (SPF/SPER), w przypadku kogeneracji sprawność ogólną oraz sprawność wytwarzania energii elektrycznej i ciepła</p> <p>***dla kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych podać powierzchnię czynną; podać liczbę i pojemność urządzeń do magazynowania</p>							

VI. System zarządzania wszystkimi rodzajami energii w budynku/wach (BEMS)		2a. Opis techniczny budynku				
Lp	Wyszczególnienie robót	opis funkcji realizowanych w ramach systemu			koszt robót zł	
1.	BMS	regulacja temperatury, oświetlenia i wentylacji pomieszczeń w zależności od obecności i potrzeb użytkowników,			360 000	
VII. Modernizacja wentylacji/klimatyzacji						
Lp	Wyszczególnienie robót	wydajność m <sup>3</sup> /godz	sprawność odzysku ciepła (rekuperacji) %	recykulacja powietrza (udział) %	koszt robót zł	
1.	Montaż/modernizacja systemu wentylacji	950	75		155 297	
2.	Montaż/modernizacja systemu klimatyzacji					
3.	Montaż/modernizacja systemu chłodzenia					
4.	Inne (podać jakie) ....					
VIII. Modernizacja sieci przesyłowych						
Lp	Wyszczególnienie robót	przekroje od-do mm	długość sieci mb	oszczędność energii GJ/rok	oszczędność energii %	koszt robót zł
1.	Wymiana sieci na przizolowaną					
2.	Poprawa izolacji rurociągów					
3.	Inne (podać jakie) ....					
IX. Wymiana urządzeń energii pomocniczej na energooszczędne						
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość urządzeń szt.	rodzaj urządzenia	moc przed kW	moc po kW	koszt robót zł
1.	Wymiana pomp					
2.	Wymiana napędów					
3.	Inne (podać jakie) ....					
X. Wymiana oświetlenia na energooszczędne						
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość punktów światlnych szt.	typ nowego oświetlenia	moc przed kW	moc po kW	koszt robót zł
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne	1049	LED	87928,00	38954,00	158 620
2.	Wymiana opraw oświetleniowych	1049	LED			141 480
3.	Inne (podać jakie): układ stabilizacji napięcia	4	np. Vphase			14 760
XI. Wymiana napędów wind na energooszczędne						
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość wind szt.	rodzaj napędu	moc przed kW	moc po kW	koszt robót zł
1.	Wymiana napędów wind na energooszczędne					
XII. Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej						
1.	Ilość budynków		szt.			1
2.	Ilość liczników		szt.			8
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 MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię po MWh/rok	Oszczędność energii MWh/rok		
		266,6	167,6	98,9		
XIV. Odnawialne źródła energii						
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	0,0			
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	11,423			
3.	Produkcja ciepła z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok				
4.	Produkcja energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok				

Sprzedawca oceny:  
Imię i nazwisko:

Podpis i data:  
Data: 0

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

**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]	698,7	327,5
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	0	12,75
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]	698,7	327,5
2.	Obliczeniowe zużycie energii na ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej odbiorców	[GJ/rok]	4403	2224
3.	Ilość wytwarzanego ciepła	[GJ/rok]	0	0
4.	Ilość wytwarzanej energii elektrycznej	[MWh/rok]	0	11,423
5.	Sprawność eksploatacyjna	[%]	0,78	0,82
6.	Zużycie energii pierwotnej	[GJ/rok]	6831	3092
7.	Straty energii pierwotnej	[GJ/rok]		
8.	Emisja CO <sub>2</sub>	[Mg/rok]	608,4	316,2
3. Efekty modernizacji / wymiany źródła				
1.	Dla źródła ciepła: efekt energetyczny Ei <sup>2</sup>	[%]	20	
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>	[%]	48%	

<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 szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji

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

<sup>5</sup>Sezonowy wskaźnik efektywności energetycznej instalacji SCOP, liczony zgodnie z normą PN-EN 14825 lub PN-EN 12309-2 powinien wynosić:  
☐ dla pomp ciepła typu powietrze/woda dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilanych energią elektryczną: SCOP≥3.3,  
☐ dla pozostałych pomp ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilanych energią elektryczną: SCOP≥3.8,  
☐ dla pomp ciepła zasilanych ciepłem: SCOP≥1.25.



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

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

## 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

<b>I. Wykaz modernizowanych obiektów</b>			
<b>1. Wykaz modernizowanych budynków</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa budynku</i>	<i>Adres budynku</i>	<i>Powierzchnia użytkowa [m<sup>2</sup>]</i>
1.1	Kompleks administracyjno-dydaktyczny UO	ul. Oleska 48	8 322
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
Razem ilość budynków :			
<b>2. Wykaz modernizowanych i instalowanych źródeł energii</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa i opis źródła</i>	<i>Lokalizacja</i>	<i>Moc zainstalowana [MW]</i>
2.1	Instalacja PV	ul. Oleska 48 / Czaplaka 2a	0,013
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			
Razem ilość budynków :			
<b>3. Wykaz modernizowanych sieci przesyłowych</b>			
<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. 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	5534,25	940 823
2.	Docieplenie stropodachów	2921,18	496 601
3.	Docieplenie stropów		
4.	Docieplenie dachów		
5.	Inne (podać jakie) ....		
<b>III. Stolarka okienna i drzwiowa</b>			
1.	Wymiana okien		
2.	Wymiana drzwi	34,60	34 600
3.	wymiana oszklenia		
4.	Inne (podać jakie) ....		
<b>IV. Budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość [szt.]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
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.		

## 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

<b>VI.</b>	<b>Przebudowa systemów grzewczych lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana istniejącego źródła ciepła		
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
2.	Modernizacja węzła cieplnego		
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [kW]		
3.	Instalacja mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby		
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.]	2	19 680
<b>VII.</b>	<b>Instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego</b>		
<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Montaż kolektorów słonecznych		
a	- powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		
b	- moc [MW]		
2.	Montaż pomp ciepła		
a	- ilość [szt.]		
b	- moc [MW]		
3.	Montaż ogniw fotowoltaicznych		
a	- ilość [m <sup>2</sup> ]	76,5	
b	- moc [MW]	0,01275	108 701
4.	Instalacja kotłowni na biomasę		
a	- ilość [m <sup>2</sup> ]		
b	- moc [MW]		
5.	Inne (podać jakie)		
a	- ilość [m <sup>2</sup> ]		
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	1	360 000
<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	155 297
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 opraw oświetleniowych [szt]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne	1049	158 620
2.	Wymiana opraw oświetleniowych	1049	141 480
3.	Inne (podać jakie): układ stabilizacji napięcia	4	14 760
<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		

#### 4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

<b>XIV.</b>	<b>Opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego</b>		
1.	Ilość projektów	szt.	1
<b>XV.</b>	<b>Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej</b>		
1.	Ilość budynków	szt.	1
2.	Ilość liczników	szt.	8
<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

<b>Odnawialne źródła energii</b>			
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	0,0
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	11,423
3.	Produkcja ciepła w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	
4.	Produkcja energii elektrycznej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	

Sporządził (tytuł): Imię i nazwisko:
---

Pieczęć i podpis:   Data:
------------------------------------

20

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIE

		STAN PRZED MODERNIZACJĄ					STAN PO MODERNIZACJI								
Lp.	Obiekt	Moc cieplna [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - ciepło [kWh/rok]	Nośnik energii (paliwo)	Moc elektryczna [kW]	Zapotrzebowanie na energię elektryczną		Moc cieplna [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - ciepło [kWh/rok]	Nośnik energii (paliwo)	Moc elektryczna [kW]	Zapotrzebowanie na energię końcową - energia elektryczna		Oszczędność energii [kWh/rok]	
						Energia elektryczna ogółem [kWh/rok]	w tym oświetlenie [kWh/rok]					Energia elektryczna ogółem [kWh/rok]	W tym oświetlenie [kWh/rok]		
1.	ul. Oleśka 48	732	848 062		300	266 587	264 350	333	312 062		260	167 643	70 117	57%	
2.	Budynek .....														
3.	Budynek .....														
4.	Budynek .....														
5.	Budynek .....														
6.	Budynek .....														
7.	Budynek .....														
8.	Budynek .....														
9.	Budynek .....														
10.	Budynek .....														
11.	Budynek .....														
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ			848 062			266 587			312 062			167 643			
12.	Straty przesyłania do węzła lokalnych sieci ciepłowniczych	Straty energii [kW]						Straty energii [kW]						634 944	
13.	Straty z tytułu sprawności kotła zlokalizowanego poza terenem	Straty energii [kWh/rok]						Straty energii [kWh/rok]							
14.	Zużycie energii przez napędy wind	Zużycie energii [kWh/rok]						Zużycie energii [kWh/rok]							
15.	Oszczędności z tytułu produkcji energii cieplnej i elektrycznej	Oszczędność energii [kWh/rok]						Oszczędność energii [kWh/rok]							
RAZEM straty energii			0		300	266 587	264 350	333	0		260	167 643	70 117	57%	
		Efekt energetyczny [%]						Efekt energetyczny [%]							
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0						0						0,00	
		0													

Nazwa energii		ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KONGOWA (tJ/rok)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Olej opałowy		0				0				
2.	Gas ziemny		0				0				
3.	Gas płynny		0				0				
4.	Węgiel kamienny		0				0				
5.	Węgiel brunatny		0				0				
6.	Biomasa		0				0				
7.	Pompa ciepła		0				0				
8.	Ciepło sieciowe z ciepłowni	846	3 033	312	1 123	536	1 930				
9.	Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę		0			0					
10.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni		0			0					
11.	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni wyłącznie opartej na energii odnawialnej (biogaz, biomasa)		0			0					
12.	Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zużyta na potrzeby budynku <sup>1) 3) 3)</sup>	267	960	168	604	99	356				
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	-11	-41	11	41				
		1115	4013	468	1686	646	2327				57,988%
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				
						646	2327				57,988%

<sup>1)</sup>Wartość energii elektrycznej uwzględnia ilość energii elektrycznej na potrzeby danego budynku: oświetlenie, wentylacja, 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 wyrażana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z produkcji sieci elektroenergetycznej. <sup>3)</sup>Należy podać informacje dotyczące nazwy i wersji programu oraz dołączyć do dokumentacji pliki „wzrostowe” z danymi do obliczeń w oryginalnej wersji elektronicznej i formie PDF (to samo dotyczy wyników obliczeń). W przypadku samodzielnego wykonania obliczeń, należy zamieścić pełną dokumentację przebiegu obliczeń w wersji zgodnej z PDF i elektronicznej. <sup>4)</sup>Wzrost energii El (zwiększenie 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 w wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowo zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wyszczególnionej kogeneracji.

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

Strona 22 z 28

Podpis i podpis  
Data 0

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

ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
- OGRANICZENIE LUB UNIKNIĘCIE EMISJI CO2									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
ANALIZA WNIOSKU O ZGODNOŚĆ PROJEKTU									
AN									

- <sup>1)</sup> Wskazniki 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>2)</sup> Wskazniki 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>3)</sup> W przypadku zużycia energii pochodzącej z zainstalowanego źródła ciepła (miejscu się ciepłownia itp. z wyłączeniem lokalnych kotłowni usytuowanych poza budynkiem) należy zastosować współczynniki nakładów niedziałalnej energii pierwotnej zgodnie z tabelą nr 1 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz.U. z 18 marca 2015 r. poz. 376)
- <sup>4)</sup> Wskazniki 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, zakłada się, że wykorzystana w tej pozycji będzie energia elektryczna, pochodząca z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaznik emisji wynosi 0,832 Mg CO<sub>2</sub>/MWh. Dla energii odnawialnej nie należy stosować współczynnika nakładów energii niedziałalnej, gdyż zawiera on się we wskaźniku 0,832 MgCO<sub>2</sub>/MWh. (tutaj)
- <sup>6)</sup> Wskaznik emisji (w 100%) opalającego biomasy, wielkości dotyczącej energii pochodzącej z informacji, wskaznik emisji zgodnie z załącznikami Wspólnego Systemu Handlu Upewnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO<sub>2</sub>/GJ.
- <sup>7)</sup> Wskaznik emisji (w 100%) opalającego biomasy, wielkości dotyczącej energii pochodzącej z informacji, wskaznik emisji zgodnie z załącznikami Wspólnego Systemu Handlu Upewnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO<sub>2</sub>/GJ.
- <sup>8)</sup> Wskaznik emisji (w 100%) opalającego biomasy, wielkości dotyczącej energii pochodzącej z informacji, wskaznik emisji zgodnie z załącznikami Wspólnego Systemu Handlu Upewnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO<sub>2</sub>/GJ.
- <sup>9)</sup> Wskaznik emisji (w 100%) opalającego biomasy, wielkości dotyczącej energii pochodzącej z informacji, wskaznik emisji zgodnie z załącznikami Wspólnego Systemu Handlu Upewnieniami Do Emisji wynosi 0 (zero) Mg CO<sub>2</sub>/GJ.

Sporządzający ocenę:	
Imię i nazwisko:	
Sporządzający ocenę:	

Początek i podjęcie:	
Data:	0

## ARKUSZ OBLICZENIOWY wskaźników ekonomicznych

Suma kwalifikowanych kosztów realizacji projektu ( $K_p$ ) <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
3 440 139,78	337 059,18	135 683,81	201 375,37	330,01

Prosty czas zwrotu SPBT (I /  $\Delta O$ )

Koszt efektu energetycznego KEE

Koszt redukcji emisji KRE (I /  $\Delta E$ )

lata

17,10

zł/(GJ/rok)

1478

zł/Mg  $CO_2$ 

10425

Sporządzający ocenę

Imię i nazwisko: \_\_\_\_\_

Pieczęć i podpis:

Data: \_\_\_\_\_

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



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

Przed modernizacją		Po modernizacji	
1. Stawka za zamówioną moc ciepłą (zł/MW/m-ce)	7 858,58		7 858,58
2. Stawka za usługi przesyłowe (zł/MW/m-ce)	4 223,56		4 223,56
3. Opłata abonamentowa (zł/przyłącze/m-ce)	0		0
4. Cena ciepła (zł/GJ)	35,39		35,39
5. Stawka za usługi przesyłowe (zł/GJ)	13,52		13,52
6. Obliczeniowe zużycie energii przez budynek (na podstawie danych z arkusza 2 i 3 niniejszego audytu)(GJ)	3 053		1123
7. Obliczeniowa moc ciepła budynku (na podstawie danych z arkusza nr 4 niniejszego audytu)(MW)	0,7316		0,3332
8. Koszt zakupu ciepła sieciowego (zł/rok)	255 394,97		103 255,90
po 1 * poz.7+12+poz.2 * poz.7+12+poz.3*12+poz.4 * poz.6+poz.5 * poz.6			

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

Lp	Składniki kosztów	Przed modernizacją			Po modernizacji		
		ilość <sup>6</sup>	j.m.	koszt jednostkowy	ilość <sup>6</sup>	j.m.	koszt całkowity
1.	Koszt zakupu paliwa (zł)						
	- obliczeniowe zużycie energii (Tabela 2 pozycja 5 audytu energetycznego budynku) (GJ)		GJ				0,00
	- wartość opałowa paliwa (GJ/t; GJ/m <sup>3</sup> )		GJ/t, GJ/m <sup>3</sup>				0,00
	- cena jednostkowa paliwa (zł/t; zł/m <sup>3</sup> )		zł/t, zł/m <sup>3</sup>				0,00
2.	Koszt innych mediów (zł)				0	zł/kWh	0,42
3.	Materiały (zł)						0,00
4.	Wyngrodzenia brutto z narzutami (zł)						0,00
5.	Usługi: obce (zł)						0,00
6.	Koszty remontów i konserwacji (zł)						0,00
7.	Opłaty za korzystanie ze środowiska (zł)						0,00
8.	Inne (podać jakie, nie uwzględniać amortyzacji) (zł)						0,00
9.	Razem (zł/rok)						0,00

III. Energia elektryczna

Lp	Składniki kosztów/przychodów	Przed modernizacją			Po modernizacji		
		ilość <sup>7</sup>	j.m.	koszt jednostkowy	ilość <sup>7</sup>	j.m.	koszt całkowity
1.	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wewnętrznego oraz przez napędy wind (zł)	175 923,0	kWh/rok	0,42	70 116,7	kWh/rok	29 449,01
2.	Koszt energii elektrycznej pomocniczej (zł)	18 515,6	kWh/rok	0,42	18 515,6	kWh/rok	7 776,55
3.	Przychody z tytułu unikniętych kosztów zakupu energii (zł)				-11 423,0	kWh/rok	-4 797,66
4.	Razem (zł/rok)				81 664,21		32 427,91
	Wartość zaoszczędzonej energii (zł/rok)						201 375,37

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 do 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 obliczeniowa moc ciepła należy podawać jako sumę eo 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)

1.. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego					
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q <sub>u</sub>	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	2722,1	1386,0	1336,1	49,1%
	MWh/rok	756,2	385,0	371,14	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q <sub>k</sub>	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	4012	1686	2326,7	58%
	MWh/rok	1115	468	646,3	
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną Q <sub>p</sub>	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	GJ/rok	6829,7	3025,3	3804,3	56%
	MWh/rok	1897,1	840,4	1056,8	
Emisja dwutlenku węgla	Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność (różnica)	Oszczędność w %
	Mg CO <sub>2</sub> /rok	598,7	268,6	330,0	55%
2. Pozostałe informacje dotyczące projektu					
1.	W audycie obliczono parametry energetyczne w taki sposób, aby po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			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	nie dotyczy - zapotrzebowanie na ciepło z sieci ulega redukcji
4.	Zdolność projektu do reagowania i adaptacji do zmian klimatu (zagrożenie powodziowe, nadmierne nasłonecznienie, inne)		TAK		redukcja CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> oraz emisji pyłów

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

(

26