

Audyt ex ante
Budynek Kanonii Nr 11
61-109 Poznań, ul. Ostrów Tumski 11

Program Priorytetowy

Budownictwo energooszczędne.
Część 1) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie.

NARODOWY FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Wykaz audytów do modernizowanych obiektów

WYKAZ AUDYTÓW

Wykaz audytów do modernizowanych budynków		
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa budynku</i>	<i>Adres budynku</i>
1.	Budynek Kanonii Nr 11	61-109 Poznań, ul. Ostrów Tumski 11
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.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Wykaz audytów do modernizowanych lokalnych sieci przesyłowych		
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa i opis sieci</i>	<i>Lokalizacja</i>
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

**Tabela nr 1 - OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ
budynku¹ Budynek Kanonii Nr 11**

Budynek oceniany:					
Właściciel/ władający ² budynkiem	Archidiecezja Poznańska				
Przeznaczenie budynku użyteczności publicznej (wykonywane zadania publiczne) ²	użyteczności publicznej				
Adres budynku	61-109 Poznań, ul. Ostrów Tumski 11				
Rok zakończenia budowy/rok oddania do	XVI w.				
Rok budowy instalacji	XVI w.				
Całkowita powierzchnia użytkowa (m ²)	628,6				
Całkowita powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (Af) (m ²)	628,6				
Powierzchnia części wspólnych budynku (m ²)	50,7				
Powierzchnia użytkowa na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej [m ²]:	0	udział powierzchni użytkowej na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej (należy podać wartość bezwzględną, w ułamku):	0%	Czas użytkowania w ciągu roku [h/rok]:	8760
% powierzchni użytkowej mieszkalnej lub na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej w roku	0,00%				
Budynek zabytkowy pod ochroną konserwatora zabytków	TAK				
Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku przed modernizacją					
Liczba kondygnacji					4
Wysokość kondygnacji					2,5 / 4,14 / 3,71 / 3,24
Nominalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato [°C]					-18,00 / +20,00
Kubatura budynku [m ³]					2 970,30
Rodzaj konstrukcji budynku					tradycyjna
Liczba użytkowników					6
Liczba lokali					0

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja: Poznań

¹ podać pełną nazwę budynku

² niepotrzebne skreślić

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

Opis możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową (w przypadku braku potrzebnego działania proszę podać uzasadnienie)

1. Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku

Przełazdy zewnętrzne - Budynek wpisany jest do rejestru zabytków pod nr rejestru A065 i jest pod ścisłym nadzorem MKZ. W związku z powyższym brak możliwości docieplenia ścian zewnętrznych - brak zgody konserwatora zabytków. Przewiduje się wykonanie napraw pojedynczych pęknięć murowych. W miejscach pęknięć muru dla wzmocnienia zostaną wstawione bryły z stali nierdzewnej. Dach poddasza - niedocieplony - współczynnik przenikania wyszedł od obowiązującego wg warunków technicznych. Przewiduje się przebudowę - poddasze będzie adopiowane na pomieszczenia użytkowe mieszkalne. Ściany zewnętrzne - nie przewiduje się docieplenia ze względu na brak zgody konserwatora zabytków. Dach poddasza, strop pod nieogrzewanym poddaszem należy docieplić warstwą wełny mineralnej. Maksymalna wartość współczynników przenikania ciepła dla dachów po termomodernizacji musi wynosić 0,15 W/(m²*K) *

Okna, drzwi Stan techniczny okien jest nieodpowiedni - są mieszane, o współczynniku przenikania U= 3,6 W/m²*K. Z uwagi na zabytkowy charakter obiektu okna należy wymienić na współczesne, wykonane na stolarczyce oryginalnej. Drzwi zewnętrzne - zabytkowe - o współczynniku przenikania U=2,6 W/m²*K. Brak zgody konserwatora na ich wymianę. Brak zgody konserwatora zabytków na wymianę drzwi. Należy wymienić okna. Maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła dla okna nie może przekroczyć 0,9 W/(m²*K) *

2. Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii

Instalacja ciepłej wody użytkowej - Ciepła woda użytkowa podgrzewana z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez węzeł ciepły - w dobrym stanie technicznym. Instalacja wewnętrzna nieizolowana, w złym stanie technicznym. Przewiduje się wymianę instalacji wewnętrznej.

System grzewczy - Ciepło dostarczane jest z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez węzeł ciepły - w dobrym stanie technicznym. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania wykonana jako wodna, zamknięta, z rozdzielaczem dolnym. Instalacja w złym stanie technicznym. Zamontowane grzejniki członowe żeliwne, niesprawne zawory termostaticzne. Przewiduje się montaż instalacji wewnętrznej, wymianę grzejników, montaż zaworów termostaticznych, wprowadzenie systemu zarządzania energią. Przewiduje się modernizację systemu.

3. Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego.

Podstawowym celem modernizacji jest zmniejszenie energochłonności oświetlenia oraz dodatkowo zapewnienie prawidłowego, zgodnego z normami, natężenia oświetlenia w pomieszczeniach budynku.

4. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową

Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię to:

Modernizacja c.o.

Docieplenie dachu poddasza

Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem

Modernizacja c.w.u.

Wymiana okien

Wymiana oświetlenia na energooszczędne.

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

Przewiduje się wymianę instalacji wewnętrznej.

6. Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię pierwotną

Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię to:

Modernizacja c.o.

Docieplenie dachu poddasza

Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem

Modernizacja c.w.u.

Wymiana okien

Wymiana oświetlenia na energooszczędne.

7. Inne uwagi

Brak uwag.

Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku przed i po modernizacji

Ostona budynku:

przegrody budowlane	opis (materiał, grubość, izolacja)		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji		U_{max} /l
	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji	U [W/(m ² *K)]	Dłuzymanie norm	U [W/(m ² *K)]	Dłuzymanie norm	

Dach	0,0050 Dachówka ceramiczna 0,0050 Papa asfaltowa. 0,0220 Drewno sosnowe wzdłuż włókien 0,0003 Folia polietylenowa 0,0150 Płyty gipsowo-kartonowe	0,0050 Dachówka ceramiczna 0,0050 Papa asfaltowa. 0,0220 Drewno sosnowe wzdłuż włókien 0,0003 Folia polietylenowa 0,0150 Płyty gipsowo-kartonowe 0,2500 Płyty z wełny mineralnej	3,185	NIE	0,145	TAK	0,15
Strop pod nieogrzewany m poddaszem	0,0220 Drewno sosnowe wzdłuż włókien 0,1000 Polepa 0,0220 Drewno sosnowa wzdłuż włókien 0,0150 Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0220 Drewno sosnowe wzdłuż włókien 0,1000 Polepa 0,0220 Drewno sosnowa wzdłuż włókien 0,0150 Tynk lub gładź cementowo-wapienna 0,2500 Wełna mineralna	1,537	NIE	0,138	TAK	0,15
okna	drewniana, PCV, stalowa	drewniana, PCV, stalowa	3,60	NIE	0,9	TAK	0,9

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Ocena aktualnego stanu technicznego elementów konstrukcyjnych	<p>Kapota została zbudowana w XVI wieku. Następnie przebudowana w XVIII i XIX wieku. Jest to murowany budynek mieszkalny, otynkowany na rzucie zbliżonym kształtem do prostokąta. Jest to budynek częściowo podpiwniczony, z dwoma kondygnacjami naziemnymi i poddaszem. Budynek posiada konstrukcję masywną, wybudowany w technologii tradycyjnej. Fundamenty ceglano - kamienne, ściany budynku wykonane w całości z cegieł czerwonych spojonych zaprawą wapienno-piaskową. Sklepienia w piwnicy kolebkowe, ceglane. Pozostałe stropy belkowe, drewniane, z ślepych pałapem. Konstrukcja dachu drewniane, jętkowa. Dach pokryty dachówką ceramiczną esówką. Stolarka okienna drewniana, o konstrukcji skrzynkowej - stan techniczny i estetyczny zły. Okna wielokrotne malowane, lokalnie zniszczone mechanicznie, nie spełniają żadnego ze współczesnych parametrów cieplnoizolacyjnych.</p> <p>- wartość współczynnika przenikania ciepła okien ocenia się na $U=3,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p> <p>Stolarka drzwiowa: drzwi wejścia głównego drewniane, rokokowe, dwuskrzydłowe z połowy XVIII wieku, drzwi wejścia bocznego drewniane. Współczynnik tych drzwi ocenia się na $2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p> <p>Przewiduje się przebudowę budynku wewnątrz, przede wszystkim zmianę sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na poddasze mieszkalne. Audyt zawiera analizę obiektu uwzględniającą niniejszą przebudowę - rozpatruje przedsięwzięcia odnoszące się tylko do istniejącego obecnie obiektu.</p> <p>Przegrody zewnętrzne nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238) Stan prawny na dzień 01.01.2021</p>	<p>Docieplenie dach poddasza warstwą wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,038 \text{ W/(m K)}$), o grubości 25 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,148 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p> <p>Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem warstwą wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,038 \text{ W/(m K)}$), o grubości 25 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,138 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p> <p>Wymiana okien na nowe drewniane, o współczynniku przenikania $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$</p>

Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.		
	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Opis: ²	<p>Znaleziono ciepłą dla budynku jest węzeł cieplny usytuowany w budynku - w dobrym stanie</p> <p>technicznymi Instalacja wewnętrzna wyposażona jest w grzejniki żeliwne członowe. W budynku przestarzały system grzewczy, zawory termostatyczne niesprawne. Zachodzi potrzeba modernizacji i usprawnienia.</p>	<p>Przewiduje się montaż instalacji wewnętrznej, wymianę grzejników, montaż zaworów termostatycznych.</p>
Ocena stanu istniejącego ³	Stan techniczny wymaga modernizacji	Stan techniczny dobry
Sprawności składowe systemu ogrzewania:		

		Przed	Po				
	regulacji i wykorzystania $\eta_{H,c}$	0,75	0,93				
	transportu $\eta_{H,d}$	0,96	0,98				
	akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	1,00				
	wytwarzania $\eta_{H,w}$	0,95	0,95				
	całkowita sprawność $\eta_{H,tot}$	0,68	0,87				
Instalacja wentylacji							
Opis	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji					
	Wentylacja pomieszczeń realizowana jest w sposób grawitacyjny. W budynku świeże powietrze dostaje się do środka pomieszczeń przez okna w momencie ich rozszczelnienia lub otwarcia	Nie przewiduje się modernizacji					
Ocena stanu istniejącego	Stan techniczny dobry	Nie przewiduje się modernizacji					
Instalacja chłodzenia							
Opis	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji					
	nie dotyczy	nie dotyczy					
Ocena stanu	nie dotyczy	nie dotyczy					
Sprawności składowe systemu chłodzenia:							
		Przed	Po				
	Sredni europejski współczynnik efektywności ESEER	0,00	0,00				
	transportu $\eta_{C,d}$	0,00	0,00				
	akumulacji $\eta_{C,s}$	0,00	0,00				
	regulacji $\eta_{C,c}$	0,00	0,00				
	całowita sprawność $\eta_{C,tot}$	0,00	0,00				
Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.							
Opis	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji					
	Ciepła woda użytkowa podgrzewana z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez węzeł ciepłny - w dobrym stanie technicznym. Instalacja wewnętrzna nieizolowana, w złym stanie technicznym.	Przewiduje się wymianę instalacji wewnętrznej.					
Ocena stanu istniejącego	Instalacja wewnętrzna do wymiany	Stan techniczny dobry					
Sprawności składowe systemu wytwarzania c.w.u.							
		Przed	Po				
	wytwarzania $\eta_{w,w}$	0,91	0,91				
	transportu $\eta_{w,d}$	0,60	0,80				
	akumulacji $\eta_{w,s}$	1,00	1,00				
	średnie sezonowa sprawność wykorzystania	1,00	1,00				
	całkowita sprawność $\eta_{w,tot}$	0,55	0,73				
Instalacja oświetlenia wbudowanego, źródło energii elektrycznej							
Opis	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji					
	Oświetlenie wbudowane w budynku wykonane jest w oparciu o energochłonne oprawy żarowe, które często nie zapewniają normowego oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach. Podstawowym celem modernizacji jest zmniejszenie energochłonności oświetlenia oraz dodatkowo zapewnienie prawidłowego, zgodnego z normami, natężenia oświetlenia w pomieszczeniach budynku	Nowe oświetlenie energooszczędne typu LED					
Ocena stanu istniejącego	Stan techniczny wymaga modernizacji	Stan techniczny dobry					
Wskaźnik LENT ¹⁾	kWh/(m ² *rok)	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacją	Wskaźnik AJ ²⁾	m ²	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacją
		9,73	2,99			628,60	628,60

¹⁾ (zał. 5 wytyczne w sprawie metodologii) [W/(m²*K)] (Warunki techniczne, zał. Nr 2 do rozporządzenia - D.U. z 18 września 2015 poz. 1)

²⁾ Należy między innymi opisać czy źródło jest zlokalizowane poza budynkiem, czy znajduje się w modernizowanym budynku

⁴⁾ Wartości należy wyliczyć zgodnie z pkt 4.1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia MUR 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_{L0} - powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię budynku przed modernizacją

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_k [kWh/(rok)] - na podstawie dokumentacji obliczeń charakterystyki energetycznej						
Nośnik energii	ogrzewanie i wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza ⁵	suma
Olej opałowy						0
Gaz ziemny						0,00
Gaz płynny						0,00
Węgiel kamienny						0,00
Węgiel brunatny						0,00
Biomasa						0,00
Inny (podać jaki) np. OZE (PV)						0,00
Ciepło sieciowe ⁶ msc - elektrociepłownia	191 081,3	24 881,3				215 962,60
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej				6 119,4	938,2	7 057,60
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku (podać ze znakiem minus)						0,00
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Q_k [kWh/(rok)]						223 020,20
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q_p [kWh/(rok)]						223 961,68

Podział zapotrzebowania energii

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową EU^4 [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza ⁵	suma
EU [kWh/m ² *rok]	264,8	27,5	0,0	9,7	1,5	303,53
udział [%]	87%	9%	0%	3%	0%	100,0%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową E_k^4 [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza ⁵	suma
EK [kWh/m ² *rok]	387,2	50,4	0,0	9,7	1,5	448,83
udział [%]	86%	11%	0%	2%	0%	100,0%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną Ep^4 [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza ⁵	suma
EP [kWh/m ² *rok]	363,6	47,3	0,0	29,2	4,5	444,59
udział [%]	82%	11%	0%	7%	1%	100,0%

⁴⁾ 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)

⁵⁾ suma cząstkowa energii pomocniczej dla systemów ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

⁶⁾ 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

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię budynku po modernizacji

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_k [kWh/(rok)] - na podstawie dokumentacji obliczeń charakterystyki energetycznej						
Nośnik energii	ogrzewanie i wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza ⁵	suma
Olej opałowy						0,00

Gaz ziemny						0,00
Gaz płynny						0,00
Węgiel kamienny						0,00
Węgiel brunatny						0,00
Biomasa						0,00
Inny (podać jaki) np. OZE (PV)						0,00
Ciepło sieciowe ⁶ msc - elektrociepłownia	94 038,5	17 117,6				111 156,10
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej				1 878,4	1 087,7	2 966,10
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku (podawac ze znakiem minus)						0,00
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Q _k [kWh/(rok)]						114 122,20
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Q _p [kWh/(rok)]						113 273,88

Podział zapotrzebowania energii

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową EU ⁴ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁵	suma
EU [kWh/(m ² *rok)]	132,0	20,2	0,0	3,0	1,7	156,92
udział [%]	84%	13%	0%	2%	1%	100,0%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową Ek ⁴ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁵	suma
EK [kWh/(m ² *rok)]	152,4	27,7	0,0	3,0	1,7	184,82
udział [%]	82%	15%	0%	2%	1%	100,0%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną Ep ⁴ [kWh/(m ² rok)]						
	ogrzewanie + wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia ⁵	suma
EP [kWh/(m ² *rok)]	143,1	26,0	0,0	9,0	5,2	183,27
udział [%]	78%	14%	0%	5%	3%	100,0%

EP cząstkowe	169,114	0,000	8,965
EP _{max}	45,00	0,00	50,00

⁴ Ilość energii obliczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2013 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)

⁵ sumaryczna energia pomocnicza dla systemów ogrzewania, c.w.u., wentylacji oraz w przypadku gdy dotyczy chłodzenia

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

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
Bartosz Wiącek

Pieczęć i podpis
mgr Bartosz Wiącek
audytor energetyczny
Niniejszy Ministerstwo Infrastruktury 12884
tel./kores. 780 391 722
Data: 02.09.2021 r.

2a. Opis techniczny budynku

Budynek ¹Tabela nr 2 - OPIS TECHNICZNY BUDYNKU
61-109 Poznań, ul. Ostrów Tumski 11

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/(m ² ·K)	grubość materiału izolacyjnego [cm]	W/(m ² ·K)	m ²	zł/m ²	zł
1	Docieplenie ścian						
2	Docieplenie stropu						
3	Docieplenie stropów	1,537	0,038 25,00	0,138	96,98		
4	Docieplenie dachów	3,185	0,038 25,00	0,145	223,32		
5	Docieplenie ścian piwnic						
6	Docieplenie stropodachów						
7	Docieplenie stropów nad przejazdami						
8	Docieplenie ścian						
II. Stolarka okienna i drzwiowa							
Lp	Wyszczególnienie robót	materiał przed	wsp. U przed W/(m ² ·K)	ilość	powierzchnia	koszt jednostkowy	koszt robót
		materiał po	wsp. U po W/(m ² ·K)	szt	m ²	zł/m ²	zł
1	Wymiana okien	drewno	3,60	31	73,13		
		PCV	0,90				
2	Wymiana drzwi	drewno	3,60				
		metal PCV	1,30				
3	Wymiana oszklenia						0,0
4	Inne (podać jakie)						0,0
III. Modernizacja instalacji c.o.							
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość grzejników	ilość termostatów	zakres średnic	długość przewodów	koszt robót	
		szt	szt	mm	m	zł	
1	Wymiana instalacji c.o.	55,00	55,00	od 17 do 50	295,00		
2	Modernizacja instalacji c.o.						
3	Automatyka						
4	Inne (podać jakie) płukanie, próby szczelności						
IV. Modernizacja instalacji c.w.u.							
Lp	Wyszczególnienie robót	rodzaj przewodów			długość przewodów	koszt robót	
					m	zł	
1	Wymiana instalacji c.w.u.	PCV			128,00		
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	Zwiększy opis nowego źródła energii***	koszt robót
		kW	kW	%	szt		zł
1	Wymiana istniejącego źródła ciepła						
2	Modernizacja węzła cieplnego						
3	Instalacja kogeneracji						
4	Przyłączenie do m.s.c.						
5	Montaż kolektorów słonecznych						
6	Montaż pomp ciepła						
7	Montaż ogniw fotowoltaicznych						
8	Instalacja kotłowni na biomasę						
9	Zastosowanie automatyki pogodowej						

* w przypadku kotłowni 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/ach (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 m³/godz	sprawność odzysku ciepła (rekuperacji) %	recyrkulacja powietrza (udział) %	koszt robót zł	
1	Montaż/modernizacja systemu wentylacji mechanicznej					
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 m	oszczędność energii GJ/rok	oszczędność energii %	koszt robót zł
1	Wymiana sieci na precyzowaną					
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					
2	Wymiana opraw oświetleniowych	51	LED	3,06	1,04	
3	Inne (podać jakie)					
XI. Wymiana napędów wind na energooszczędne						
Lp	Wyszczególnienie robót	ilość wind szt	rodzaj napędu	moc przed kW	moc po kW	koszt robót zł
1	Wymiana napędów wind na energooszczędne					
XII. Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej						
1	Ilość budynków	szt				1
2	Ilość liczników	szt				6
XIII. Tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”						
1	Ilość budynków	szt				0
2	Powierzchnia dachów	m²				0
XIV. Oszczędność energii						
Lp		Zapotrzebowanie na ciepło przed MWh/rok	Zapotrzebowanie na ciepło po MWh/rok	Oszczędność energii MWh/rok		
1	Ciepło	215,96	111,16	104,8		
2	Energia elektryczna	Zapotrzebowanie na energię przed MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię po MWh/rok	Oszczędność energii MWh/rok		
		7,06	2,97	4,09		
XV. Odnawialne źródła energii						
1	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	0,00			
2	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWh/rok	0,00			
3	Produkcja ciepła z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	0,00			
4	Produkcja energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji	MWh/rok	0,00			

Sprawdzający oszac.

Imię i nazwisko

Bartosz Wiacek

* podać pełną nazwę budynku

W załączniku od ilości budynków objętych projektem, należy przeliczyć i tabelę nr 2 dla każdego budynku, który będzie poddawany modernizacji

* brak danych - dane zostają uzupełnione po opracowaniu kosztorysu



4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

Tabela nr 4 - ZESTAWIENIE ZBIORCZE ROBÓT

Tabela nr 4 - ZESTAWIENIE ZBIORCZE ROBÓT				
I. Wykaz modernizowanych obiektów				
1. Wykaz modernizowanych budynków				
Lp.	Nazwa budynku	Adres budynku/sztuki	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Koszt ogółem [zł]
1.1	Budynek Kanonii Nr 11	61-109 Poznań, ul. Ostrow Tumski 11	628,60	
1.2				
1.3				
1.4				
1.5				
1.6	Razem ilość budynków poddanych modernizacji:	1		
1.7	Całkowita, łączna powierzchnia użytkowa budynków poddanych modernizacji :		628,60	
2. Wykaz modernizowanych i instalowanych źródeł energii (poza instalacjami wykorzystującymi OZE) ¹				
Lp.	Nazwa i opis źródła	Lokalizacja/sztuki	Moc zainstalowana [MW]	Koszt ogółem [zł]
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
2.5				
2.6	Razem ilość modernizowanych źródeł energii [szt.]			0
3. Wykaz modernizowanych sieci przesyłowych				
Lp.	Nazwa i opis sieci	Lokalizacja	Długość sieci [mb]	Koszt ogółem [zł]
3.1				
3.2				
3.3				
3.4				
3.5				
3.6	Razem łączna długość sieci :			
II. Roboty dociepleniowe				
Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia zmodernizowana [m ²]	Koszt ogółem [zł]	
1.	Docieplenie ścian	0,00	0,00	
2.	Docieplenie stropodachów	0,00	0,00	
3.	Docieplenie stropów	96,98		
4.	Docieplenie dachów	223,32		
5.	Inne (podać jakie)			
III. Stolarka okienna i drzwiowa				
1.	Wymiana okien	73,13		
2.	Wymiana drzwi	0,00	0,00	
3.	wymiana oszklenia	0,00	0,00	
4.	Inne (podać jakie)			
IV. Budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła				
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Koszt ogółem [zł]	
1.	Wymiana instalacji c.o. - w tym:			
a.	- wymiana grzejników	55,00		
b.	- wymiana zaworów	55,00		
c.	- ilość budynków			
2.	Modernizacja instalacji c.o. - w tym:		0,00	
a.	- wymiana grzejników	0,00		
b.	- wymiana zaworów	0,00		
c.	- ilość budynków	1		

4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

3	Automatyka		
V. Modernizacja instalacji c.w.u.			
1	Wymiana instalacji c.w.u.	328,00	
2	Modernizacja instalacji c.w.u.	1,00	0,00
VI. Przebudowa systemów grzewczych lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła			
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Koszt ogółem [zł]
1	Wymiana istniejącego źródła ciepła		0,00
a	- ilość [szt.]	0,00	
b	- moc [kW]	0,00	
2	Modernizacja węzła cieplnego		0,00
a	- ilość [szt.]	0,00	
b	- moc [kW]	0,00	
3	Instalacja mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne		0,00
a	- ilość [szt.]	0,00	
b	- moc [kW]	0,00	
4	Przyłączenie do m.s.c.		0,00
a	- ilość [szt.]	0,00	
b	- moc [kW]	0,00	
4	Zastosowanie automatyki pogodowej		0,00
a	- ilość [szt.]	0,00	
VII. Instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego			
Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Koszt ogółem [zł]
1	Montaż kolektorów słonecznych		0,00
a	- powierzchnia [m ²]	0,00	
b	- moc [MW]	0,00	
2	Montaż pomp ciepła		0,00
a	- ilość [szt.]	0,00	
b	- moc [MW]	0,00	
3	Montaż ogniw fotowoltaicznych		0,00
a	- ilość [m ²]		
b	- moc [MW]	0,00	
4	Instalacja kotłów na biomasę		0,00
a	- ilość [m ²]	0,00	
b	- moc [MW]	0,00	
5	Inne (podać jakie)		
a	- ilość [m ²]		
b	- moc [MW]		
6	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych [MW]	0,00	0,00
VIII. System zarządzania wszystkimi rodzajami energii w budynku/ach (BEMS)			
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Koszt ogółem [zł]
1	Ilość budynków z systemem	0	0,00
IX. Montaż/modernizacja wentylacji/klimatyzacji			
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość budynków	Koszt ogółem [zł]
1	Montaż/modernizacja systemu wentylacji	0	0,00
2	Montaż/modernizacja systemu klimatyzacji		0,00
3	Montaż/modernizacja systemu chłodzenia		0,00

4. Zbiorcze zestawienie robót w obiektach

X. Modernizacja sieci przesyłowych			
<i>l.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Długość sieci [mb]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana sieci na preizolowaną	0,00	0,00
2.	Poprawa izolacyjności sieci	0,00	0,00
3.	Inne (podać jakie)	0,00	0,00
XI. Wymiana urządzeń energii pomocniczej na energooszczędne			
<i>l.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość [szt.]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana pomp	0	0,00
2.	Wymiana napędów	0	0,00
3.	Inne (podać jakie)	0	0,00
XII. Wymiana oświetlenia na energooszczędne			
<i>l.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość opraw oświetleniowych [szt]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana źródeł światła na energooszczędne	0	0,00
2.	Wymiana opraw oświetleniowych	51	
3.	Inne (podać jakie)	0	0,00
XIII. Wymiana napędów wind na energooszczędne			
<i>l.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Ilość wind [szt]</i>	<i>Koszt ogółem [zł]</i>
1.	Wymiana napędów wind na energooszczędne	0	0,00
XIV. Opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego			
1.	Ilość projektów	szt.	1
XV. Instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej			
1.	Ilość budynków	szt.	1
2.	Ilość liczników	szt.	6
XVI. Tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”			
1.	Ilość budynków	szt.	0
2.	Powierzchnia dachów	szt.	0
XVII. Przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego			
1.	Ilość audytów	szt.	2
XVIII. Odnawialne źródła energii oraz produkcja energii w warunkach wysokosprawnej kogeneracji			
		Planowana produkcja (MWh/rok)	W tym planowana produkcja na potrzeby własne (MWh/rok)
1.	Produkcja ciepła ze źródeł odnawialnych	0,00	0,00
2.	Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	0,00	0,00
3.	Produkcja ciepła w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	0,00	0,00
4.	Produkcja energii elektrycznej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji	0,00	0,00

¹ Instalacje wykorzystujące OZE należy umieścić w punkcie VII Zestawienia zbiorczego robót

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
Bartosz Wiącek

Pieczęć i podpis:
<i>mjr Bartosz Wiącek</i>
audytor energetyczny
Nr rej. Ministerstwa Infrastruktury 1288.1
tel. kom. 730 601 722
Data:
02.09.2021 r.

Tabela nr 5 - ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC I ENERGIĘ

[illegible]

mgr Bartłomiej Wójcik
audytor ekologiczny
ul. rej. Młynarska 19a
tel. kom. 790 631 732

Tabela nr 6 - Obliczenie efektu energetycznego Projektu

Lp.	Nosić energii	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ (w kWh/rok) ¹⁾									
		STAN PRZED MODERNIZACJĄ					STAN PO MODERNIZACJI				
		MWh/rok	GJ/rok	MWh/rok	GJ/rok	MWh/rok	MWh/rok	GJ/rok	MWh/rok	GJ/rok	EBM energetyczny %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Olaj opałowy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
2	Gas ziemny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
3	Gas płynny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
4	Węgiel kamienny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
5	Węgiel brunatny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
6	Biomasa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
7	Inny (podaj: jaki) np. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
8	Ciepło sieciowe z ciepłowni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
9	Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
10	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni	215,96	776,84	111,16	399,86	105	377	0,00	0,00	0,00	0
11	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni wyłącznie opartej na energii odnawialnej (biogaz, biomasa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
12	Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej zużyta na potrzeby budynku ^{1),2)}	7,06	25,39	2,97	10,67	4	15	0,00	0,00	0,00	0
13	Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu w skrajności, z zastosowaniem źródeł nieodnawialnych, zużyta na potrzeby budynku ¹⁾	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
14	Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródeł OZE (biomasa, biogaz, w tym w skrajności, PV), zużyta na potrzeby budynku ¹⁾	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ (w kWh/rok)		223,02	802,22	114,16	410,53	108,89	391,70	48,83%			
15	Straty przesyłania (dotyczy lokalnych sieci ciepłowniczych - w przypadku źródła zlokalizowanego poza budynkiem ³⁾	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Straty z tytułu sprawności kotła - w przypadku modernizacji kotła zastalowanego poza budynkiem, w kierunku zwiększenia sprawności ⁴⁾	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Oszczędności z tytułu produkcji energii cieplnej i elektrycznej w skrajności ⁵⁾	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obliczenie efektu energetycznego Projektu						108,89	391,70	48,83%			

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

²⁾ Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej.

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

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

⁵⁾ 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 potwierdzenia danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokoenergetycznej kogeneracji.

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

⁷⁾ zapotrzebowanie na energię końcową należy traktować jako rozsumę ze zużyciem energii końcowej

Wykonanie: Bartosz Węgrzyn
Data: 10.09.2021 r.

Pracownia Projektowa Węgrzyn
Dział: Energetyka
Nr rej. Ministerstwa Infrastruktury: 2884
tel. kom. 760 501 722
Data: 10.09.2021 r.

... OGRANICZENIE LUB UNIKNIĘCIE EMISJI CO₂

Tabela nr 7 - Obliczenie planowanego efektu ekologicznego

Tabela nr 7 - Obliczenie planowanej emisji dwutlenku węgla									
Źródło emisji	WSPÓŁCZYNNIKI NAKLADU ENERGII PIERWOTNEJ ¹ NIEODNAWIALNEJ	WYSKAZNIK EMISJI ^{2b} kgCO ₂ /GJ lub MgCO ₂ /MWh	Rok bazowy - stan przed modernizacją (graz realizacji projektu)		Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)			Residua emisji ^{3b} MgCO ₂ /rok	
			Wartość emisji MgCO ₂ /rok (GJ/rok lub MWh/rok) ^{3a}	Zapotrzebowanie na energię elektryczną (GJ/rok lub MWh/rok) ^{3a}	Wartość emisji MgCO ₂ /rok (GJ/rok lub MWh/rok) ^{3a}	Zapotrzebowanie na energię elektryczną ^{3a} (GJ/rok lub MWh/rok) ^{3a}			
1 Ogrzewanie (podawane w GJ/rok)	1	77,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2 Gaz ziemny (podawane w GJ/rok)	2	55,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3 Gaz płynny (podawane w GJ/rok)	3	63,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4 Węgiel kamienny (podawane w GJ/rok)	4	94,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5 Węgiel brunatny (podawane w GJ/rok)	5	104,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6 Biomasa ^{4a} (podawane w GJ/rok)	6		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	
7 Inne (podaje się) np. oze	7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
8 Ciepło sieciowe z ciepłowni ^{5a} (podawane w GJ/rok)	8	94,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
9 Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłączone na biomasę ^{6a} (podawane w GJ/rok)	9		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	
10 Ciepło sieciowe z elektrowni ^{7a} (podawane w GJ/rok)	10	74,17	776,84	57,62	399,86	29,66	27,96	27,96	
11 Ciepło sieciowe z elektrowni oparte na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) ^{8a} (podawane w GJ/rok)	11		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	
12 Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej z uwagi na potrzeby budowlane ^{9a} (podawane w MWh/rok)	12	0,778	7,06	5,49	2,97	2,31	3,18	3,18	
13 Straty z tytułu sprawności kolektorów ^{10a} w przypadku modernizacji kolektorów zastawianego poza budynkiem w kierunku zwiększenia sprawności lub czystości w wyniku produkcji w warunkach skojarzenia (w tym przypadku podać ze znakiem minus)	13								
14 Energia elektryczna wyprodukowana na miejscu ze źródła oze (biomasa, biogaz, w tym w skojarzeniu P _v), z uwagi na potrzeby budowlane ^{11a} (podawane w MWh/rok ze znakiem minus)	14	0,778	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			RAZEM		63,11		31,97		
							PROJEKTOWANA EMISJA		

11. *Journal of the American Medical Association* 2000; 283: 2686-2692.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
84

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 260: 103–111

[illegible]

Содержание

$\text{MPC} = \frac{\partial \text{consumption}}{\partial \text{income}}$

https://www.kobiz.pl/pl/produkt/matematyka-1-W1: an-matematyczny-1:15-2019.pdf

© 2010 by Wydawnictwo Naukowe PWN. Za wyjątkami, w tej publikacji nie jest używany żaden inny rodzaj elektronicznego systemu komunikacji.

Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry 46:10 (October 2007), pp 1109–1116

See also Chinese international relations, 117; domestic politics, 119; foreign relations, 119; Hong Kong, 119; Japan, 119; Korea, 119; Malaysia, 119; Philippines, 119; Singapore, 119; Taiwan, 119; Thailand, 119; Vietnam, 119

6) włączenie (w I MP₀) opalającego biomasy, wielkości dotychczas energii podawanej informacyjnie, wskaźnik emisji zgodne z rozkazem Wykonawczego Systemu Handelu Przewodniwym Do Limity w nowo (zero) Mg CO₂/Gj.

1) Ekiel energetyczny i; Łamie szczerze i łacił unieci; ubiła węg na podkwasie Kuzpierzabczenia Ministeria Infrastuktury z dnia 17 marca 2009, załącznik Nr 2 wycw 2 pki 2

^a A two-sample rank-sum test.

W tym czasie przebiegała

House Calligraphy	Electron Wipeout
House Calligraphy	Electron Wipeout

Przebieg i podjęcie	02.09.2021 r.
mgr Bartłomiej Włazny audytor certyfikacyjny tel. 71 601 722	

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

Przed modernizacją		C.O.		C.W.U.	
Przed modernizacją	Po modernizacji	Przed modernizacją	Po modernizacji	Przed modernizacją	Po modernizacji
1. Stawka za zamówienie ciepła (zł/MWh/m-c)	50,82	50,82	50,82	50,82	50,82
2. Stawka za usługę przesyłową (zł/MWh/m-c)	1 232,66	1 232,66	1 232,66	1 232,66	1 232,66
3. Opłata abonamentowa (zł/prz./m-c/m-c)					
4. Cena ciepła (zł/GJ)					
5. Stawka za usługę przesyłową (zł/GJ)					
6. Obliczeniowe zużycie ciepła przez budynek (na podstawie danych z arkusza 2 i 3 niniejszego audytu) (GJ)	687,9	338,5		90,00	63,00
7. Obliczeniowa moc cieplna budynku (na podstawie danych z arkusza nr 4 niniejszego audytu) (MW)	0,0623	0,0473		0,0003	0,0002
8. Koszt całkowitego ciepła sieciowego (zł/rok) po 1. poz. 1+2+poz. 2 * poz. 7+12+poz. 4 * poz. 6+poz. 5 * poz. 6	35 880,61	17 902,95		4 578,24	3 204,62

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

Przed modernizacją		Po modernizacji	
Przed modernizacją	Po modernizacji	Przed modernizacją	Po modernizacji
Lp	Struktura kosztów	Lp	Struktura kosztów
1. Koszt zakupu paliwa (zł)		1. Koszt zakupu paliwa (zł)	
- obliczeniowe zużycie energii (Tabela 2 pozycja 5 audytu energetycznego budynku) (GJ)		- obliczeniowe zużycie energii (Tabela 2 pozycja 5 audytu energetycznego budynku) (GJ)	
- wartość opałowa paliwa (GJ/t, GJ/m ³)		- wartość opałowa paliwa (GJ/t, GJ/m ³)	
- cena jednostkowa paliwa (zł/t, zł/m ³)		- cena jednostkowa paliwa (zł/t, zł/m ³)	
2. Koszt uruch. reaktorów (zł)		2. Koszt uruch. reaktorów (zł)	
3. Materiały (zł)		3. Materiały (zł)	
4. Wynagrodzenia brutto z narzutami (zł)		4. Wynagrodzenia brutto z narzutami (zł)	
5. Usługi obs. (zł)		5. Usługi obs. (zł)	
6. Koszty remontów i konserwacji (zł)		6. Koszty remontów i konserwacji (zł)	
7. Opłaty za korzystanie ze środowiska (zł)		7. Opłaty za korzystanie ze środowiska (zł)	
8. Inne (podaj jakie, nie uwzględniać amortyzacji (zł))		8. Inne (podaj jakie, nie uwzględniać amortyzacji (zł))	
9. Razem (zł/rok)		9. Razem (zł/rok)	

III. Energia elektryczna

Przed modernizacją		Po modernizacji	
Przed modernizacją	Po modernizacji	Przed modernizacją	Po modernizacji
Lp	Struktura kosztów przychodów	Lp	Struktura kosztów przychodów
1. Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wewnętrzznego, ogrzewania lub produkcji c.w.u. (przebiegi elektryczne, cmr) oraz przez przepływy (zł)		1. Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wewnętrzznego, ogrzewania lub produkcji c.w.u. (przebiegi elektryczne, cmr) oraz przez przepływy (zł)	
2. Koszt energii elektrycznej pomocniczej (zł)		2. Koszt energii elektrycznej pomocniczej (zł)	
3. Przechody i tytuły udziału w kosztach zakupu energii (zł)		3. Przechody i tytuły udziału w kosztach zakupu energii (zł)	
4. Razem (zł/rok)		4. Razem (zł/rok)	

Wartość zużycia energii (zł/rok)

22 704,54

Uwagi:

1. Arkusze w powyższym układzie należy sprawdzić 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 (urzędowej) lub jeżeli zasłanę są z tej samej kotłowni lokalnej. W przeciwnym przypadku, należy pobrać gwarantowane oddzielne dla każdego budynku.
2. Do obliczenia wskaźnika ciepła w odn. skomercjoniz. dla całego projektu należy, sumować wszystkie wartości zużycia ciepła (zgodnie z danymi).
3. Obliczeniowe zużycie energii przez budynek oraz obliczeniową moc cieplną należy podawać jako sumę c.w.u. i przez umiarkowane koszty zakupu energii należy rozumieć wartość energii elektrycznej wsiarczonej i zużytej wewnątrz granicy bilansowej budynku (grupy budynków).
4. Pozycja 3 w pkt. III. Energia elektryczna wpisuje się z załącznikiem "inne".
5. Obliczeniowe zużycie ciepła (na podstawie danych z arkusza 1 i 2 audytu c.w.u.).
6. Obliczeniowe zużycie energii elektrycznej przez budynek (na podstawie danych z arkusza 1 i 2 audytu c.w.u.).

8. OBLICZENIA EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ

Tabela nr 8 - ARKUSZ OBLICZENIOWY wskaźników ekonomicznych

Suma kwalifikowanych kosztów realizacji projektu (K ₀) [*]	Koszty eksploatacyjne przed modernizacją rocznie (O1)	Koszty eksploatacyjne po modernizacji rocznie (O2)	Różnica kosztów eksploatacyjnych (ΔO = O1-O2)	Efekt ekologiczny (końcowy efekt redukcji emisji Mg CO ₂)	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotną	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotną
zł	zł	zł	zł	Mg/rok	Gj/rok	MWh/rok
46 244,32	23 539,77	22 704,55	31,14	398,16	110,69	

Prosty czas zwrotu SPBT (I / ΔO)	lata	36,91
Jednostkowy koszt oszczędności nieodnawialnej energii pierwotnej	zł/(Gj/rok)	2 104,94
Jednostkowy koszt redukcji emisji CO ₂	zł/(MWh/rok)	7 571,93
	zł/Mg CO ₂	26 912,26

Sporządzający ocenę:
Imię i nazwisko:
Bartosz Wiącek

Pieczętka i podpis:
mgr B. Wiącek
audytor energetyczny
Nr rej. Ministerstwa Gospodarki 12884
tel. kom. 794 601 722
Data: 02.09.2021 r.

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

9. Wymagania programowe dla projektu

Tabela nr 9 - Wybrane wymagania programowe

1. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego						
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q _k		Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność [GJ/rok], [MWh/rok]	Oszczędność [%]
		GJ/rok	802,22	410,53	391,69	48,83%
		MWh/rok	223,02	114,13	108,89	
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną Q _p		Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność [GJ/rok], [MWh/rok]	Oszczędność [%]
		GJ/rok	805,62	407,46	398,16	49,42%
		MWh/rok	223,96	113,27	110,69	
Emisja dwutlenku węgla		Jednostka	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędność [Mg/rok]	Oszczędność [%]
		Mg CO ₂ /rok	63,11	31,97	31,14	49,35%
2. wskaźnik wykorzystania energii z OZE i/lub z instalacji mikrokogeneracji i /lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne						
Nacznizapotrzbawanie na energię końcową (arkusz 5, suma pol O19+R13)	Produkcja energii (arkusz 4 załącznika 15, Zestawienie zbiorcze robót punkt XVIII podpunkty 1, 2, 3 i 4) [MWh/rok]	ciepło OZE podpunkt 1	energia OZE, podpunkt 2	ciepło CHP podpunkt 3	ciepło CHP podpunkt 4	wskaźnik OZE+CHP
114,12			0,00			0,00%
3. Dodatkowa oszczędność energii pierwotnej osiągnięta dzięki wymianie oświetlenia na energooszczędne (wynikającej z audytu, w częściach wspólnych budynku)						
powierzchnia wspólna [m ²] - arkusz 1, komórka E013	Dodatkowa oszczędność energii pierwotnej ΔE _{PL} [MWh/m ² /rok]	Jednostka	Zapotrzebowanie na energię elektryczną przed modernizacją [kWh/rok] arkusz 5, komórka M19	Zapotrzebowanie na energię elektryczną po modernizacji [kWh/rok] arkusz 5, komórka S19	Oszczędność energii pierwotnej ¹⁾ [MWh/rok]	Jednostkowa oszczędność energii pierwotnej [MWh/m ² /rok]
50,70		MWh/rok	6 119,40	1 878,40	12,72	0,251
4. Pozostałe informacje dotyczące projektu						
1	W audycie obliczono parametry energetyczne w taki sposób, aby po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynek spełniał warunki określne w § 328, ust. 1a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i, aby spełniał wymagania minimalne dla budynków poddanych przebudowie				Wg stanu przepisów obowiązujących od 1 stycznia 2017 r.	Wg stanu przepisów obowiązujących od 1 stycznia 2021 r.
					TAK	TAK
				TAK	NIE	Uzasadnienie
2	Projekt jest zgodny z planami rozwoju sieci ciepłowniczej dla danego obszaru ²⁾			NIE DOTYCZY		
3	Czy przewidywany montaż kotłowni spalających biomasę lub paliw gazowych będących w zasięgu sieci ciepłowniczej jest uzasadniony ekonomicznie ³⁾			NIE DOTYCZY		
4	Zdolność projektu do reagowania i adaptacji do zmian klimatu (zagrożenie powodziowe, nadmierne nasłonecznienie, inne)			TAK		

¹⁾ Wartość zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną do oświetlenia mnoży się przez współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej ($w=3$), określony w tabeli 1 punkt 3.1.3 rozporządzenia MiR w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 18 marca 2015 roku, poz. 376)

²⁾ Należy krótko uzasadnić lub podać stronę audytu, na której znajduje się uzasadnienie

³⁾ W przypadku montażu kotłowni spalających biomasę lub paliw gazowych w zasięgu sieci ciepłowniczej należy przedstawić uzasadnienie ekonomiczne

Obliczenia do audytu energetycznego zostały opracowane w programie Audytor OZC 6.8 Pro