

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

ANEKS

Budynek Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Pińczowie

1. Strona tytułowa

Dane identyfikacyjne budynku			
Rodzaj budynku	Użyteczności publicznej	Rok budowy	2006
INWESTOR	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej 28-400 Pińczów ul. Przemysłowa 21	Adres budynku: 28-400 Pińczów ul. Przemysłowa 21 Województwo Świętokrzyskie	
Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:			
PPUH BaSz Bartosz Szymusik ul. Polna 72 26-200 Końskie 290495100			
Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
Bartosz Szymusik Polna 72 26-200 Końskie 271/PŚk/10		 podpis

2. Spis treści:

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Karta audytu efektywności energetycznej
4. Wykaz dokumentów i danych źródłowych
5. Ocena stanu technicznego obiektu i analiza zużycia energii
6. Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej oraz wyniki obliczeń efektów energetycznych i ekologicznych uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia

Pińczów, marzec, maj 2018

3. Karta audytu efektywności energetycznej

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania	
		05.03.2018; 14.05 2018	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:		Termomodernizacja budynku, modernizacja systemu c.o. i c.w.u., modernizacja oświetlenia wewnętrznego, montaż instalacji OZE.	
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):		Termomodernizacja budynku Komendy PSP, (ocieplenie stropu nad piętrem, modernizacja systemu c.o. (wymiana źródła ciepła), modernizacja systemu c.w.u. (przyłączenie do nowego źródła ciepła), modernizacja systemu oświetlenia (wymiana oświetlenia na LED, montaż paneli fotowoltaicznych).	
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:		Budynek Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej 28-400 Pińczów ul. Przemysłowa 21	
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:
2018	2019	-	-
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	679,7	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	16,23 [toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	892,98	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	21,33 [toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ***:	44,14		[ton/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i nazwisko:	mgr inż. Bartosz Szymusik		
Nr uprawnienia:	271/PŚk/10		
Nr telefonu:	(41) 3724975		
Podpis:			

*W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

** W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

***Na podstawie wskaźników emisji CO₂ zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.

4. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

4.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa "prawo budowlane" z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym BGK może zlecać wykonanie weryfikacji audytów z późn. zm.
4. Ustawa "o wspieraniu termomodernizacji i remontów" z dnia 21 listopad 2008r. z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

4.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

4.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna budynku
2. Informacje techniczne przekazane przez Starostwo Powiatowe w Pińczowie i Komendę PSP w Pińczowie

4.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej: 12.01.2018
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMO PRO 6.5

5. Ocena stanu technicznego obiektu i analiza zużycia energii

5.1. Inwentaryzacja obiektu oraz instalacji

5.1.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją
5.1.1.1	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna
5.1.1.2	Liczba kondygnacji	2
5.1.1.3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	8768,99
5.1.1.4	Powierzchnia netto budynku [m ²]	2380,81
5.1.1.5	Pow. ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	0,00
5.1.1.6	Pow. ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	2380,81
5.1.1.7	Liczba lokali mieszkalnych	0,00
5.1.1.8	Liczba osób użytkujących budynek	50,00
5.1.1.9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne
5.1.1.10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne
5.1.1.11	Współczynnik A/V [1/m]	0,38
5.1.1.12	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek ogrzewany z własnej kotłowni gazowej
5.1.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m²•K)		Stan przed termomodernizacją
5.1.2. 1.	Ściany zewnętrzne	0,26
5.1.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	---
5.1.2. 3.	Strop nad piwnicą	---
5.2.1.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	1,91; 0,39
5.2.1.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30
5.1.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,50; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50
5.1.2.7.	Stropy wewnętrzne	0,22
5.1.2.8.	Stropy zewnętrzne	0,18; 0,13; 0,13
5.1.2.9.	Ściany wewnętrzne	1,71
5.1.2.10.	Drzwi wewnętrzne	1,50; 1,50; 1,50
5.1.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją
5.1.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,950
5.1.3.2.	Sprawność przesyłu	0,960
5.1.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,880
5.1.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000
5.1.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000
5.1.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000

5.1.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją
5.1.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,880
5.1.4.2.	Sprawność przesyłu	0,700
5.1.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000
5.1.4.4.	Sprawność akumulacji	0,840
5.1.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją
5.1.5.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
5.1.5.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka kanały grawitacyjne
5.1.5.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	16573,49
5.1.5.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,89
5.1.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją
5.1.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	251,60
5.1.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	10,41
5.1.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	487,84
5.1.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	607,85
5.1.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	222,03
5.1.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---
5.1.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---
5.1.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	56,92
5.1.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	70,92
5.1.6.10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00

5.1.7. Charakterystyka oświetlenia budynku		Stan przed termomodernizacją
5.1.7.1.	Charakterystyka oświetlenia wewnętrznego	Żarówki i świetlówki tradycyjne
5.1.7.2.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	27,970
5.1.7.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	27970
5.1.7.4.	Ilość opraw (szt.) <div style="margin-left: 200px;"> Żarówki energooszczędne 11 W Świetlówka rastrowa 4x18W Świetlówka rastrowa 2x16W Halogen 150 W </div>	<div style="margin-left: 200px;"> 46 (92) 291 (1164) 108 (216) 17 </div>
5.1.7.5.	Roczne koszty energii na potrzeby oświetlenia (zł)	15943
5.1.7.6.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,57
5.1.8. Charakterystyka urządzeń potrzeb własnych		Stan przed termomodernizacją
5.1.8.1.	Charakterystyka urządzeń potrzeb własnych	Urządzenia biurowe
5.1.8.2.	Obliczeniowa moc urządzeń potrzeb własnych [kW]	64,075
5.1.8.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	29710
5.1.8.4.	Roczne zużycie gazu [kWh/rok]	-
5.1.8.5.	Ilość urządzeń (szt.) <div style="margin-left: 200px;"> Komputer stacjonarny Komputer przenośny Drukarka Telewizor Odkurzacz Kserokopiarka Lodówka Kuchenka mikrofalowa Piekarnik elektryczny Kuchenka elektryczna Zmywarka Pralka Kompresor Klimatyzacja Wieża Klimatyzacja serwerowni Centrala tel. Serwery Wentylatory pomieszczeń Wentylatory pokojowe Sprężarka </div>	<div style="margin-left: 200px;"> 17 4 15 5 2 1 4 3 1 6 2 1 1 2 6 1 1 1 40 10 1 </div>
5.1.8.6.	Roczne koszty energii elektrycznej do zasilania urządzeń potrzeb własnych (zł)	16935
5.1.8.7.	Roczne koszty gazu do zasilania urządzeń potrzeb własnych (zł)	-
5.1.8.8.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,57
5.1.8.9.	Opłata za 1 kWh gazu [zł]	-

5.2. Oszacowanie zużycia energii

Zbiorcze zestawienie energii wykorzystywanej w budynku Komendy PSP w Pińczowie

	Rodzaj	Źródło danych	Szacunkowa energia (kWh)
5.2.1.	Energia do ogrzewania budynku	audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1	168847,22
5.2.2.	Energia do podgrzania ciepłej wody użytkowej	audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1	61675
5.2.3.	Energia elektryczna - oświetlenie	Obliczenia pkt. 5.2.a	27970
5.2.4.	Energia elektryczna – sprzęt AGD i biurowy	Obliczenia pkt. 5.2.b	29710
RAZEM			288202,22

5.2.a. Zestawienie istniejących opraw oświetleniowych

L.p.	Typ oprawy (żarówki)	Ilość opraw	Moc jednostkowa	Ilość w oprawie	Moc jednostkowa oprawy	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii
		szt.	W	szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Żarówki energooszczędne	46	11	2	22	1012	1000	1012
2	Świetlówkowa	291	18	4	72	20952	1000	20952
3	Świetlówkowa	108	16	2	32	3456	1000	3456
4	Halogen	17	150	1	150	2550	1000	2550
RAZEM		462				27970		27970

Szacunkowe zużycie energii na potrzeby oświetlenia: 27970 kWh

5.2.b. Zestawienie urządzeń i sprzętu AGD

L.p.	Urządzenie	Ilość	Moc jednostkowa	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii (szacunkowo)
		szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Komputer stacjonarny	17	150	2550	1000	2550
2	Komputer przenośny	4	150	600	1000	600
3	Drukarka	15	30	450	20	9
4	Telewizor	5	175	875	1000	875
5	Odkurzacz	2	200	400	500	200
6	Kserokopiarka	1	3000	3000	50	150
7	Lodówka	4	175	700	7000	4900
8	Kuchenka mikrofalowa	3	600	1800	200	360
9	Piekarnik elektryczny	1	2450	2450	100	245
10	Kuchenka elektryczna	6	3000	18000	300	5400
11	Zmywarka	2	6580	13160	200	2632
12	Pralka	1	3000	3000	200	600
13	Kompresor	1	2500	2500	100	250

14	Klimatyzacja	2	3250	6500	1000	6500
15	Wieże	6	40	240	100	24
16	Klimatyzacja serwerowni	1	2500	2500	1000	2500
17	Centrala Tel.	1	350	350	100	35
18	Serwery	1	200	200	7000	1400
19	Wentylatory pomieszczeń	40	20	800	100	80
20	Wentylatory pokojowe	10	50	500	100	50
21	Sprężarka	1	3500	3500	100	350
RAZEM		124		64075		29710

Szacunkowe zużycie energii przez urządzenia biurowe i AGD: 29710 kWh

5.3. Określenie czynników wpływających na zużycie energii

Główny wpływ na zużycie energii w budynku Komendy PSP w Pińczowie mają:

- Właściwości izolacyjne i stan techniczny przegród zewnętrznych
- Parametry i stan systemu c.o.
- Parametry i stan systemu c.w.u.
- Parametry i stan oświetlenia wewnętrznego w budynku
- Parametry i stan techniczny urządzeń i sprzętu wykorzystywanego w budynku

6. Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej oraz wyniki obliczeń efektów energetycznych i ekologicznych uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia

6.1. Szczegółowy opis usprawnień

W ramach poprawy efektywności energetycznej planuje się wykonać następujące usprawnienia:

Termomodernizacja budynku Komendy PSP w Pińczowie:

- ocieplenie przegród zewnętrznych
- wymiana źródła ciepła
- wymiana źródła ciepła dla c.w.u.

Modernizacja oświetlenia wewnętrznego

- wymiana tradycyjnych opraw żarówek i świetlówek na oprawy LED

Montaż paneli PV w celu produkcji energii elektrycznej na własne potrzeby

6.2. Przyjęte założenia do obliczenia oszczędności energetycznych oraz efektów ekologicznych

Obliczenia oszczędności energetycznych wykonano:

- dla ocieplenia przegród zewnętrznych – zgodnie z metodologią opracowania audytów energetycznych
- dla modernizacji systemu grzewczego – zgodnie z metodologią opracowania audytów energetycznych
- dla modernizacji systemu c.w.u. – zgodnie z metodologią opracowania audytów energetycznych
- dla oświetlenia wewnętrznego – porównanie zużycia energii po zmianie opraw przy założeniu analogicznych warunków czasowych

Dla wykonanie porównań kosztów przyjęto stałą wartość jednostkowych kosztów energii elektrycznej i gazu ziemnego.

Efekt ekologiczny oszacowano w oparciu o wskaźniki KOBiZE dla poszczególnych nośników energii

6.3. Sposób wykonania obliczeń i wykaz wykorzystanych programów komputerowych

Obliczenia związane z termomodernizacją budynku Komendy PSP w Pińczowie wykonano zgodnie z metodologią opracowania audytów energetycznych przy użyciu programu komputerowego ArCADia-TERMO PRO 6.5

Obliczenia zapotrzebowania na energię do oświetlenia oraz dla urządzeń i sprzętu AGD wykonano metodą bilansową przez porównanie stanu obecnego i planowanego stanu po termomodernizacji

6.4. Wyniki obliczeń oszczędności energii, efektów ekologicznych i redukcji kosztów eksploatacji obiektu w wyniku realizacji przedsięwzięcia

6.4.a. Obliczenia zapotrzebowania na energię do celów grzewczych i c.w.u. zawiera załącznik nr 1 – audyt energetyczny budynku

6.4.a.1. Dane ogólne		Stan po termomodernizacji
6.4.a.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna
6.4.a.1.2.	Liczba kondygnacji	2
6.4.a.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	8768,99
6.4.a.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	2380,81
6.4.a.1.5.	Pow. ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	0,00
6.4.a.1.6.	Pow. ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	2380,81
6.4.a.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00
6.4.a.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	50,00
6.4.a.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne
6.4.a.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne
6.4.a.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,38
6.4.a.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek ogrzewany z własnej kotłowni zasilanej pompą ciepła
6.4.a.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m ² •K)		Stan po termomodernizacji
6.4.a.2. 1.	Ściany zewnętrzne	0,26
6.4.a.2. 2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,12
6.4.a.2. 3.	Strop nad piwnicą	---
6.4.a.2. 4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	1,91; 0,39
6.4.a.2. 5.	Okna, drzwi balkonowe	1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30
6.4.a.2. 6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,50; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50
6.4.a.2. 7.	Stropy wewnętrzne	0,22
6.4.a.2. 8.	Stropy zewnętrzne	0,13; 0,13
6.4.a.2.9.	Ściany wewnętrzne	1,71
6.4.a.2.10.	Drzwi wewnętrzne	1,50; 1,50; 1,50

6.4.a.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan po termomodernizacji
6.4.a.3.1.	Sprawność wytwarzania	4,000
6.4.a.3.2.	Sprawność przesyłu	0,960
6.4.a.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,880
6.4.a.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000
6.4.a.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000
6.4.a.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000
6.4.a.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan po termomodernizacji
6.4.a.4.1.	Sprawność wytwarzania	3,000
6.4.a.4.2.	Sprawność przesyłu	0,700
6.4.a.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000
6.4.a.4.4.	Sprawność akumulacji	0,840
6.4.a.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan po termomodernizacji
6.4.a.5.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
6.4.a.5.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka kanały grawitacyjne
6.4.a.5.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	16573,49
6.4.a.5.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,89
6.4.a.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan po termomodernizacji
6.4.a.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	135,0
6.4.a.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	10,41
6.4.a.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	463,62
6.4.a.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	137,20
6.4.a.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	65,13
6.4.a.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---
6.4.a.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---
6.4.a.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	54,09
6.4.a.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	16,01
6.4.a.6.10	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	72,41

6.4.b. Zestawienie planowanych oprav oświetleniowych (po termomodernizacji)

Lp.	Typ oprawy (żarówka)	Ilość oprav	Moc jednostkowa	Ilość w oprawie	Moc jednostkowa oprawy	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii
		szt.	W	szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Żarówki LED	46	8	2	16	736	1000	736
2	Świetlówkowa LED	291	9	4	36	10476	1000	10476
3	Świetlówkowa LED	108	8	2	16	1728	1000	1728
4	Halogen LED	17	32	1	32	544	1000	544
RAZEM		462				13484		13484

Szacunkowe zużycie energii na potrzeby oświetlenia: 13484 kWh

6.4.b.1. Charakterystyka oświetlenia budynku		Stan po termomodernizacji
6.4.b.1.1.	Charakterystyka oświetlenia wewnętrznego	Żarówki i świetlówki LED
6.4.b.1.2.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	13,484
6.4.b.1.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	13484
6.4.b.1.4.	Ilość oprav (szt.) <div style="text-align: right; margin-left: 20px;"> Żarówki LED 8 W Świetlówki LED 9W Świetlówki LED 8 W Halogen LED 32 W </div>	46 (92) 291 (1164) 108 (216) 17
6.4.b.1.5.	Roczne koszty energii na potrzeby oświetlenia (zł)	7686
6.4.b.1.6.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,57

Modernizacja oświetlenia				
Planowane ulepszenie: Wymiana istniejących oprav żarowych i świetlówkowych na żarówki i oprawy LED, modernizacja wewnętrznej sieci elektrycznej				
Lp.	Omówienie	jedn.	stan istniejący	Modernizacja
1	Moc całkowita oprav oświetlenia podstawowego wbudowanego	W	27970	13484
2	Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	-	1	1
3	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia, t_D	godz.	800	800
4	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy, t_N	godz.	200	200
5	Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy, F_O	-	1	1
6	Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu, F_D	-	1	1
7	Roczne zapotrzebowanie na energię finalną na oświetlenie E_{KL}	kWh/rok	27970	13484

8	Roczna oszczędność energii na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$	kWh/rok		14486
9	Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	0,57	0,57
10	Koszt oświetlenia	zł	15943	7686
11	Roczna oszczędność kosztów oświetlenia $\Delta E_{K,L}$	zł/rok		8257
12	Koszt realizacji usprawnienia N_u	zł		70219,22
13	SPBT = $N_u / \Delta Q_{ru}$	lata		8,5
Podstawa przyjętych wartości N_u				
Do oceny przyjęto koszt wymiany opraw oświetleniowych według średnich cen z ofert firm zamieszczonych w Internecie.				
Wybrany wariant :		Koszt: 70219,22 zł		SPBT = 8,5

6.4.c. Zestawienie urządzeń i sprzętu AGD stan po termomodernizacji

L.p.	Urządzenie	Ilość	Moc jednostkowa	Moc całkowita	Czas pracy	Zużycie energii (szacunkowo)
		szt.	W	W	godz.	kWh/rok
1	Komputer stacjonarny	17	150	2550	1000	2550
2	Komputer przenośny	4	150	600	1000	600
3	Drukarka	15	30	450	20	9
4	Telewizor	5	175	875	1000	875
5	Odkurzacze	2	200	400	500	200
6	Kserokopiarka	1	3000	3000	50	150
7	Lodówka	4	175	700	7000	4900
8	Kuchenka mikrofalowa	3	600	1800	200	360
9	Piekarnik elektryczny	1	2450	2450	100	245
10	Kuchenka elektryczna	6	3000	18000	300	5400
11	Zmywarka	2	6580	13160	200	2632
12	Pralka	1	3000	3000	200	600
13	Kompresor	1	2500	2500	100	250
14	Klimatyzacja	2	3250	6500	1000	6500
15	Wieże	6	40	240	100	24
16	Klimatyzacja serwerowni	1	2500	2500	1000	2500
17	Centrala Tel.	1	350	350	100	35
18	Serwery	1	200	200	7000	1400
19	Wentylatory pomieszczeń	40	20	800	100	80
20	Wentylatory pokojowe	10	50	500	100	50
21	Sprężarka	1	3500	3500	100	350
RAZEM		124		64075		29710

Szacunkowe zużycie energii przez urządzenia biurowe i AGD: 29710 kWh

6.4.c.1. Charakterystyka urządzeń potrzeb własnych		Stan po termomodernizacji
6.4.c.1.1.	Charakterystyka urządzeń potrzeb własnych	Urządzenia biurowe
6.4.c.1.2.	Obliczeniowa moc urządzeń potrzeb własnych [kW]	64,075
6.4.c.1.3.	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	29710
6.4.c.1.4.	Roczne zużycie gazu [kWh/rok]	-
6.4.c.1.5.	Ilość urządzeń (szt.)	
	Komputer stacjonarny	17
	Komputer przenośny	4
	Drukarka	15
	Telewizor	5
	Odkurzacz	2
	Kserokopiarka	1
	Lodówka	4
	Kuchenka mikrofalowa	3
	Piekarnik elektryczny	1
	Kuchenka elektryczna	6
	Zmywarka	2
	Pralka	1
	Kompresor	1
	Klimatyzacja	2
	Wieża	6
	Klimatyzacja serwerowni	1
	Centrala tel.	1
	Serwery	1
	Wentylatory pomieszczeń	40
	Wentylatory pokojowe	10
	Sprężarka	1
6.4.c.1.6.	Roczne koszty energii elektrycznej do zasilania urządzeń potrzeb własnych (zł)	16935
6.4.c.1.7.	Roczne koszty gazu do zasilania urządzeń potrzeb własnych (zł)	-
6.4.c.1.8.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej [zł]	0,57
6.4.c.1.9.	Opłata za 1 kWh gazu [zł]	-

6.4.d. Montaż paneli PV na własne potrzeby energetyczne

Przewiduje się montaż modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy 39,875 kW (145 paneli* 275W) i szacunkowym rocznym uzysku energii około 39875 kWh

L.p.	Opis	Jednostka	Przewidywane zapotrzebowanie	Stan po montażu paneli PV
1	Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną (po termomodernizacji budynku, modernizacji oświetlenia) od zewnętrznego dostawcy	kWh/rok	43194	43194
2	Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną do ogrzewania budynku i c.w.u. (pompa ciepła)	kWh/rok	56202,78	16327,78
3	Energia elektryczna pozyskana z paneli PV	kWh/rok	0	39875
4	Koszt energii elektrycznej	zł/rok	56656	33953
5	Roczna oszczędność energii	kWh/rok	-	39875
6	Roczna oszczędność kosztów	zł/rok	-	22703
7	Koszt usprawnienia (montaż paneli PV)	zł	-	184500
8	SPBT = $\frac{Nu}{\Delta Q}$	lata	-	8,13

6.4.e. Zbiorcze zestawienie energii wykorzystywanej w budynku Komendy PSP po termomodernizacji

L.p.	Rodzaj	Źródło danych	Szacunkowa energia (kWh)
1.	Energia do ogrzewania budynku	audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1	38111,11
2.	Energia do podgrzania ciepłej wody użytkowej	audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1	18091,67
3.	Energia elektryczna - oświetlenie	Obliczenia pkt. 6.4.b.	13484
4.	Energia elektryczna – sprzęt AGD i biurowy	Obliczenia pkt. 6.4.c.	29710
RAZEM			99396,78

6.4.f. Zestawienie kosztów i efektów ekonomicznych przedsięwzięcia:

Prace termomodernizacyjne i podnoszące efektywność energetyczną:

L.p.	Usprawnienia w przedsięwzięciu termomodernizacyjnym	Planowane koszty całkowite zł	Roczna oszczędność energii finalnej		Roczna oszczędność kosztów zł/rok	SPBT lata
			%	kWh/rok		
1.	Termomodernizacja budynku Komendy PSP: - ocieplenie przegród zewnętrznych - modernizacja źródła ciepła. - przyłączenie sieci c.w.u. do nowego źródła ciepła	417418,41	75,62	190647,22	25890,67	16,12
2.	Modernizacja oświetlenia	70219,22	51,79	14486	8257	8,50
3.	Montaż paneli PV	184500		39875	22703	8,13
RAZEM		672137,63	65,51	245008,2	56850,67	11,82

6.4.g. Energia finalna i pierwotna

L.p.	Opis	Energia finalna		wi -	Energia pierwotna	
		GJ/rok	kWh/rok		GJ/rok	kWh/rok
Stan przed termomodernizacją						
1	Ogrzewanie – gaz ziemny	607,85	168847,22	1,1	668,635	185731,94
2	Wytwarzanie c.w.u. – gaz ziemny	222,03	61675	1,1	244,23	67842,50
3	Oświetlenie – energia elektryczna	100,69	27970	3,0	302,07	83910,00
4	Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna	106,96	29710	3,0	320,88	89130,00
RAZEM		1037,53	288202,22		1535,818	426614,44
Stan po termomodernizacji						
1	Ogrzewanie - energia elektryczna z paneli PV	137,2	38111,11	0	0,00	0,00
2	Wytwarzanie c.w.u. - energia elektryczna z PV	6,35	1763,89	0	0,00	0,00
3	Wytwarzanie c.w.u. - energia elektryczna z sieci	58,78	16327,78	3,0	176,34	48983,34
4	Oświetlenie - energia uzyskana z sieci	48,54	13484	3,0	145,62	40452,00
5	Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna	106,96	29710	3,0	320,88	89130,00
RAZEM		357,83	99396,78		642,84	178565,34

Energię elektryczną, wytworzoną z wykorzystaniem paneli PV pokryje zapotrzebowanie energii na ogrzewanie oraz na część energii do wytwarzania c.w.u..

Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej wi na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku:

Gaz ziemny – 1,1

Energia elektryczna (produkcja mieszana) – 3,0

Energia elektryczna (panele PV) – 0,0

6.4.h. Emisja CO₂ (wg publikacji Kobize: „Wartości opalowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017”)

L.p.	Opis	Energia finalna		Emisja CO ₂	
		GJ/rok	kWh/rok	kg/GJ	kg/rok
Stan przed termomodernizacją					
1	Ogrzewanie	607,85	168847,22	56,10	34100,39
2	Wytwarzanie c.w.u.	222,03	61675	56,10	12455,88
3	Oświetlenie	100,69	27970	221,67	22319,95
4	Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna	106,96	29710	221,67	23709,82
	RAZEM	1037,53	288202,22		92586,04
Stan po termomodernizacji					
1	Ogrzewanie - energia elektryczna z paneli PV	137,2	38111,11	0	0,00
2	Wytwarzanie c.w.u. - energia elektryczna z PV	6,35	1763,89	0	0,00
3	Wytwarzanie c.w.u. - energia elektryczna z sieci	58,78	16327,78	221,67	13029,76
4	Oświetlenie - energia uzyskana z sieci	48,54	13484	221,67	10759,86
5	Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna	106,96	29710	221,67	23709,82
	RAZEM	357,83	99396,78		47499,45

Wskaźniki emisji CO₂ (wg KOBiZE)

Gaz ziemny – 56,10 kg/GJ

Energia elektryczna – 798 kg CO₂/MWh = 221,67 kg/GJ

Roczna redukcja emisji CO₂ w wyniku realizacji przedsięwzięcia:

Emisja CO₂ – stan „przed” 92586,04 kg = 92,59 Mg

Emisja CO₂ – stan „po” 47499,45 kg = 47,50 Mg

Redukcja emisji CO₂ 45,09 Mg

Redukcja emisji CO₂ 48,70 %

6.4.i. Emisja CO₂ (wg publikacji Kobize: „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW”)

Wskaźniki emisji CO₂ i wartości opalowe (wg KOBiZE)

Gaz ziemny – 2000 g/m³

Energia elektryczna – 798 kg CO₂/MWh = 221,67 kg/GJ

Wartość opalowa gazu ziemnego: 36,30 MJ/m³

Stan przed termomodernizacją:

Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania.: 607,85 GJ = 607850 MJ

Zużycie paliwa: 607850 MJ / 36,30 MJ/m³ = 16745,18 m³

Emisja CO₂: 16745,18 m³ * 2000 g/m³ = 33490360 g = 33490,36 kg

Zapotrzebowanie ciepła do oc.w.u.: 222,03 GJ = 222030 MJ

Zużycie paliwa: 222030 MJ / 36,30 MJ/m³ = 6116,53 m³

Emisja CO₂: 6116,53 m³ * 2000 g/m³ = 12233060 g = 12123,06 kg

L.p.	Opis	Energia finalna		Emisja CO ₂	
		GJ/rok	kWh/rok	g/m ³ * kg/GJ**	kg/rok
Stan przed termomodernizacją					
1	Ogrzewanie	607,85	168847,22	2000*	33490,36
2	Wytwarzanie c.w.u.	222,03	61675	2000*	12123,06
3	Oświetlenie	100,69	27970	221,67**	22319,95
4	Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna	106,96	29710	221,67**	23709,82
	RAZEM	1037,53	288202,22		91643,19
Stan po termomodernizacji					
1	Ogrzewanie - energia elektryczna z paneli PV	137,2	38111,11	0	0,00
2	Wytwarzanie c.w.u. - energia elektryczna z PV	6,35	1763,89	0	0,00
3	Wytwarzanie c.w.u. - energia elektryczna z sieci	58,78	16327,78	221,67**	13029,76
4	Oświetlenie - energia uzyskana z sieci	48,54	13484	221,67**	10759,86
5	Urządzenia użytku własnego – energia elektryczna	106,96	29710	221,67**	23709,82
	RAZEM	357,83	99396,78		47499,45

Roczna redukcja emisji CO₂ w wyniku realizacji przedsięwzięcia:

Emisja CO ₂ – stan „przed”	91643,19 kg = 91,64 Mg
Emisja CO ₂ – stan „po”	47499,45 kg = 47,50 Mg

Redukcja emisji CO ₂	44,14 Mg
Redukcja emisji CO ₂	48,17 %

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

Adres budynku	ulica: Przemysłowa 21 kod: 28-400 miejscowość: Pińczów powiat: pińczowski województwo: świętokrzyskie
Wykonawca audytu	Imię i nazwisko: Bartosz Szymusik Tytuł zawodowy: mgr inż. Nr opracowania: 02/03/2018

**Budynek Komendy Powiatowej
Państwowej Straży Pożarnej w Pińczowie
Gmina Pińczów**

Pińczów, marzec 2018 r.

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	2006
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Pińczowie	1.4 Adres budynku	
	ul. Przemysłowa 21 28-400 Pińczów 41 357 22 47; 41 357 38 55	ul. Przemysłowa 21 28-400 Pińczów ŚWIĘTOKRZYSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:			
PPUH BaSz Bartosz Szymusik ul. Polna 72 26-200 Końskie 290495100			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
Bartosz Szymusik Polna 72 26-200 Końskie		 podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	---	---	
5. Miejscowość: Pińczów		Data wykonania opracowania	marzec 2018
6. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego 2. Karta audytu energetycznego budynku 3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji 9. Załącznik nr 1. - dokumentacja techniczna budynku			

2. Karta audytu energetycznego budynku*

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	2	2
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	8768,99	8768,99
2.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	2380,81	2380,81
2.1.5.	Pow. ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	0,00	0,00
2.1.6.	Pow. ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	2380,81	2380,81
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	50,00	50,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne	Centralne
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Centralne
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,38	0,38
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek ogrzewany z własnej kotłowni gazowej	Budynek ogrzewany z własnej kotłowni zasilanej pompą ciepła
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m ² •K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	0,26	0,26
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,18	0,12
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	1,91; 0,39	1,91; 0,39
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30	1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,50; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50	1,50; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50
2.2.7.	Stropy wewnętrzne	0,22	0,22
2.2.8.	Stropy zewnętrzne	0,13; 0,13	0,13; 0,13
2.2.9.	Ściany wewnętrzne	1,71	1,71
2.2.10.	Drzwi wewnętrzne	1,50; 1,50; 1,50	1,50; 1,50; 1,50
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,950	4,000
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,960	0,960

2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,880	0,880
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	1,000
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,880	3,000
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,700	0,700
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,840	0,840
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	16573,49	16573,49
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,89	1,89
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	251,60	135,0
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	10,41	10,41
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	487,84	463,62
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	607,85	137,20
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	222,03	65,13
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	56,92	54,09
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	70,92	16,01
2.6.10**	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	72,41

2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku *** [zł/GJ]	41,85	43,69
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc *** [zł/(MW•m-c)]	0,00	0,00
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej *** [zł/m ³]	0,00	0,00
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc **** [zł/(MW•m-c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² •m-c)]	0,00	0,00
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
2.8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	317418,41	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	75,62
Planowane koszty całkowite [zł]	417418,41	Premia termomodernizacyjna [zł]	51781,34
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	25890,67		

* Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

** Uoze [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczoną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

*** Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.

**** Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa "prawo budowlane" z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym BGK może zlecać wykonanie weryfikacji audytów z późn. zm.
4. Ustawa "o wspieraniu termomodernizacji i remontów" z dnia 21 listopad 2008r. z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMO PRO 6.5

3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów ogrzewania
2. Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie Termomodernizacyjnej
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

100000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

500000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

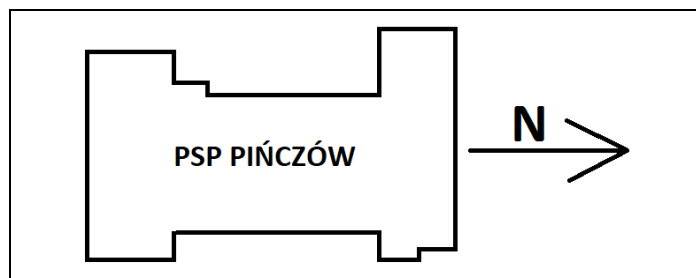
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	8768,99 m ³
Kubatura ogrzewania	-	8768,99 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	2380,81 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,38 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	1408,75 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	50,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu energetycznego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	0,26	W/(m ² •K)
Dach/stropodach	0,18	W/(m ² •K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² •K)
Okna	1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30	W/(m ² •K)
Drzwi/bramy	1,50; 1,50; 1,50; 1,50; 1,50	W/(m ² •K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² •K)
Podłogi na gruncie	1,91; 0,39	W/(m ² •K)
Stropy wewnętrzne	0,22	W/(m ² •K)
Stropy zewnętrzne	0,13; 0,13	W/(m ² •K)
Ściany wewnętrzne	1,71	W/(m ² •K)
Drzwi wewnętrzne	1,50; 1,50; 1,50	W/(m ² •K)

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	41,85 zł/GJ	43,69 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW•m-c)	0,00 zł/(MW•m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	41,85 zł/GJ	43,69 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW•m-c)	0,00 zł/(MW•m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego					
Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałow	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Energia elektryczna – Produkcja mieszana	0,57zł	28%	0,004 GJ/kWh	158,35zł	43,69
Energia elektryczna – System PV	0,00zł	72%	0,004 GJ/kWh	0,00zł	
Σ		100%			
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego					
Wytwarzanie	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55oC) o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW Paliwo - gaz ziemny				$\eta_{H,g} = 0,950$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej				$\eta_{H,d} = 0,960$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K				$\eta_{H,e} = 0,880$
Akumulacje ciepła	Brak zasobnika buforowego				$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni				$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw				$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$					0,803
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...				
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.				wymagany próg oszczędności: 25%
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)					--- MW
4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej					
Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowem lekkim, o mocy powyżej 50 kW				$\eta_{W,g} = 0,880$
Przesył ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30				$\eta_{W,d} = 0,700$
Regulacja i wykorzystanie	---				$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego				$\eta_{W,s} = 0,840$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$					0,517
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)					--- MW

4.7. Charakterystyka systemu wentylacji	
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka kanały grawitacyjne
Strumień powietrza wentylacyjnego	16573,49
Krotność wymian powietrza	1,89

Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą następować wysokie straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.

5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Podłoga na gruncie garaże	Przegroda nie spełnia aktualnych norm w zakresie współczynnika przenikania ciepła, ale ze względu na to, że ocieplenie podłogi mogłoby spowodować pogorszenie parametrów użytkowych pomieszczeń (zmniejszenie wysokości pomieszczeń w świetle), nie przewiduje się działań termomodernizacyjnych.
Podłoga na gruncie	Przegroda nie spełnia aktualnych norm w zakresie współczynnika przenikania ciepła, ale ze względu na to, że ocieplenie podłogi mogłoby spowodować pogorszenie parametrów użytkowych pomieszczeń (zmniejszenie wysokości pomieszczeń w świetle), nie przewiduje się działań termomodernizacyjnych.
Strop nad parterem	Nie przewiduje się zmian.
Strop zewnętrzny nad I piętrzem	Przegroda nie spełnia aktualnych wymogów w zakresie współczynnika przenikania ciepła. Planuje się uzupełnienie warstwy wełny mineralnej .
Ściana zewnętrzna	Przegroda nie spełnia aktualnych wymogów w zakresie współczynnika przenikania ciepła. Koszt montażu dodatkowej warstwy ocieplającej (około 3 cm styropianu) znacząco przewyższyłby efekt ekonomiczny ocieplenia, w związku z powyższym uznano, że ocieplenie przegrody nie jest uzasadnione ekonomicznie i nie będzie realizowane.
Strop zewnętrzny taras	Przegroda spełnia aktualne wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła.
Strop zewnętrzny kotłownia	Przegroda spełnia aktualne wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła.
Ściana wewnętrzna	Nie przewiduje się zmian
System grzewczy	Źródło ciepła - kocioł gazowy - w dobrym stanie technicznym. Planuje się zastąpienie istniejącego kotła systemem opartym o OZE (pompa ciepła glikol-woda), zasilanej częściowo z projektowanej instalacji fotowoltaicznej
Instalacja ciepłej wody użytkowej	System c.w.u. w dobrym stanie technicznym. Planuje się podłączenie systemu do nowego źródła ciepła - pompy ciepła typu glikol-woda.
Okna zewnętrzne	Okna zewnętrzne w dobrym stanie technicznym – nie przewiduje się zmian
Drzwi i bramy zewnętrzne	Drzwi i bramy zewnętrzne w dobrym stanie technicznym – nie przewiduje się zmian

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

6.1 Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez ściany, stropy i stropodachy

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad I piętrem		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Maty z wełny mineralnej URSA DF 35, $\lambda=0,035$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s :	1231,44m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k :	1231,44m²	
Stopniodni: 3834,50 dzień·K/rok	$t_{wo}= 20,00$ °C	$t_{zo}= -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	41,85	43,69	43,69	43,69
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament A_b	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	4	7	10
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,178	0,148	0,131	0,118
Opór cieplny R	(m ² K)/W	5,61	6,75	7,61	8,47
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	1,14	2,00	2,86
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	72,73	60,42	53,61	48,19
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0088	0,0073	0,0065	0,0058
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	403,99	701,34	938,48
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	30,00	35,00	40,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	45440,14	53013,49	60586,85
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	112,48	75,59	64,56

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 60586,85 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 64,56 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

Koszty przyjęto na podstawie ofert firm budowlanych, zamieszczonych w Internecie.

6.2 Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji

6.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

6.3.1 Obliczenia mocy cieplnej oraz zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu

		Stan istniejący	Wariant 1
Ciepło właściwe wody c_W	[kJ/(kg·K)]	4,18	4,18
Gęstość wody ρ_W	[kg/m ³]	1000	1000
Temperatura ciepłej wody θ_W	[°C]	55	55
Temperatura zimnej wody θ_O	[°C]	10	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,70	0,70
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	[m ²]	2380,81	2380,81
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	1,00	1,00
Czas użytkowania τ	[h]	24,00	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	2,00	2,00
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,d}$	[-]	0,88	3,00
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	[-]	0,70	0,70
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	0,84	0,84
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	222,03	65,13
Max moc cieplna q_{cWU}	[kW]	10,41	10,41

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji cwu

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ	[zł/GJ]	41,85	43,69
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie cwu	[zł/MW]	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/a]	---	6446,42
Koszt modernizacji N_u	[zł]	---	18450,00
SPBT	[lat]	---	2,86

6.3.3 Uproszczona kalkulacja kosztów modernizacji instalacji cwu dla wariantu optymalnego

Planowane usprawnienia:	Nakłady
Przyłączenie istniejącej instalacji do pompy ciepła	18450,00
---	---
Suma:	18450,00

6.3.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu c.w.u.

Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_d	Przyłączenie istniejącej instalacji c.w.u. do pompy ciepła
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	bez zmian
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	bez zmian

6.4. Ocena opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	[zł/GJ]	41,85	43,69
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło	[GJ]	487,84	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,2516	
Sprawność systemu grzewczego		0,803	3,379
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/a]	---	19131,21
Koszt modernizacji	[zł]	---	334937,56
SPBT	[lat]	---	17,51

Wariant 2
30,00
0,00
0,00
0,718
5057,66
123000,00
24,32

Informacje uzupełniające:
 Koszty przyjęto na podstawie ofert firm instalacyjnych

6.4.2. Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych składające się na optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiający sprawność cieplną systemu grzewczego

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych n oraz współczynników w *)
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,d}$	4,000
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,960
Regulacji systemu ogrzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,880
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	1,000
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g}$ $\eta_{H,d}$ $\eta_{H,e}$ $\eta_{H,s}$	3,379

*) - przyjmuje się z tab 2-6 znajdujących się w części 3.

6.4.3 Uproszczona kalkulacja kosztów przedsięwzięcia poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Planowane usprawnienia:	Nakłady
Pompa ciepła	138137,56
Odwierty	172200,00
Instalacja wyposażenia kotłowni	24600,00
Suma:	334937,56

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Montaż pompy ciepła typu glikol-woda do ogrzewania i c.w.u.
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	bez zmian
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	bez zmian
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	bez zmian
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	bez zmian

7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych dotyczących modernizacji systemu wentylacji i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, uszeregowanie według rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	18450,00 zł	2,86
2.	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad I piętrem	60586,85 zł	64,56
3.	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	3444,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	334937,56	17,51

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	18450,00
2	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad I piętrem	60586,85
3	Modernizacja systemu grzewczego	334937,56
4	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	3444,00
Całkowity koszt		417418,41

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	18450,00
2	Modernizacja systemu grzewczego	334937,56
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	3444,00
Całkowity koszt		356831,56

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	334937,56
2	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	3444,00
Całkowity koszt		338381,56

7.3. Wyniki komputerowych obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	sumaryczna strata ciepła budynku	roczne zapotrzebowanie energii budynku	średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych	powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	kubatura pomieszczeń ogrzewanych	kubatura budynku	kubatura przestrzeni ogrzewanej	wskaźnik ciepły budynku	stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej ΔV
	[MW]	[GJ]	°C	m ²	m ³	m ³	m ³	W/m ³	1/m
0	0,2516	487,84	17,63	2380,81	8768,99	8768,99	8768,99	28,85	0,38
1	0,2486	463,62	17,63	2380,81	8768,99	8768,99	8768,99	28,51	0,38
2	0,2516	487,84	17,63	2380,81	8768,99	8768,99	8768,99	28,85	0,38
3	0,2516	487,84	17,63	2380,81	8768,99	8768,99	8768,99	28,85	0,38

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$ $q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$ $q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$W_{t0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	ΔO	$\% \Delta O$
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	487,84 0,2516	222,03 0,0104	0,80	1,00	1,00	829,88	34730,35	---	---
1	463,62 0,2486	65,13 0,0104	3,38	1,00	1,00	202,33	8839,68	25890,67	74,55
2	487,84 0,2516	65,13 0,0104	3,38	1,00	1,00	209,49	9152,72	25577,63	73,65
3	487,84 0,2516	222,03 0,0104	3,38	1,00	1,00	366,39	16007,67	18722,68	53,91

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO	Procentowa oszczędność zapotrz. na energię	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna		
						20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
1	417418,41 zł	25890,67	75,62%	100000,00	23,96%	63483,68	66786,95	51781,34
				317418,41	76,04%			
2	356831,56 zł	25577,63	74,76%	100000,00	28,02%	51366,31	57093,05	51155,25
				256831,56	71,98%			
3	338381,56 zł	18722,68	55,85%	100000,00	29,55%	47676,31	54141,05	37445,35
				238381,56	70,45%			

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego jest wariant nr 1 gdyż:

- Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej jest większe niż: 25%**
- Kwota kredytu nie przekracza wartości zadeklarowanej**
- Środki własne konieczne na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekraczają zadeklarowanych przez inwestora środków w kwocie 100000,00 zł**

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	417418,41 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	100000,00 zł	
- planowana kwota kredytu	---	317418,41 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	51781,34 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	---	25890,67 zł	tj. 74,55 %

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji.

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny nad I piętrzem**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Maty z wełny mineralnej URSA DF 35

Uwagi:

Koszty przyjęto na podstawie ofert firm budowlanych, zamieszczonych w internecie

C.W.U.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych: Podłączenie istniejącej sieci c.w.u. do nowego źródła ciepła (pompy ciepła)

Uwagi:

Koszty przyjęto na podstawie ofert firm instalacyjnych

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

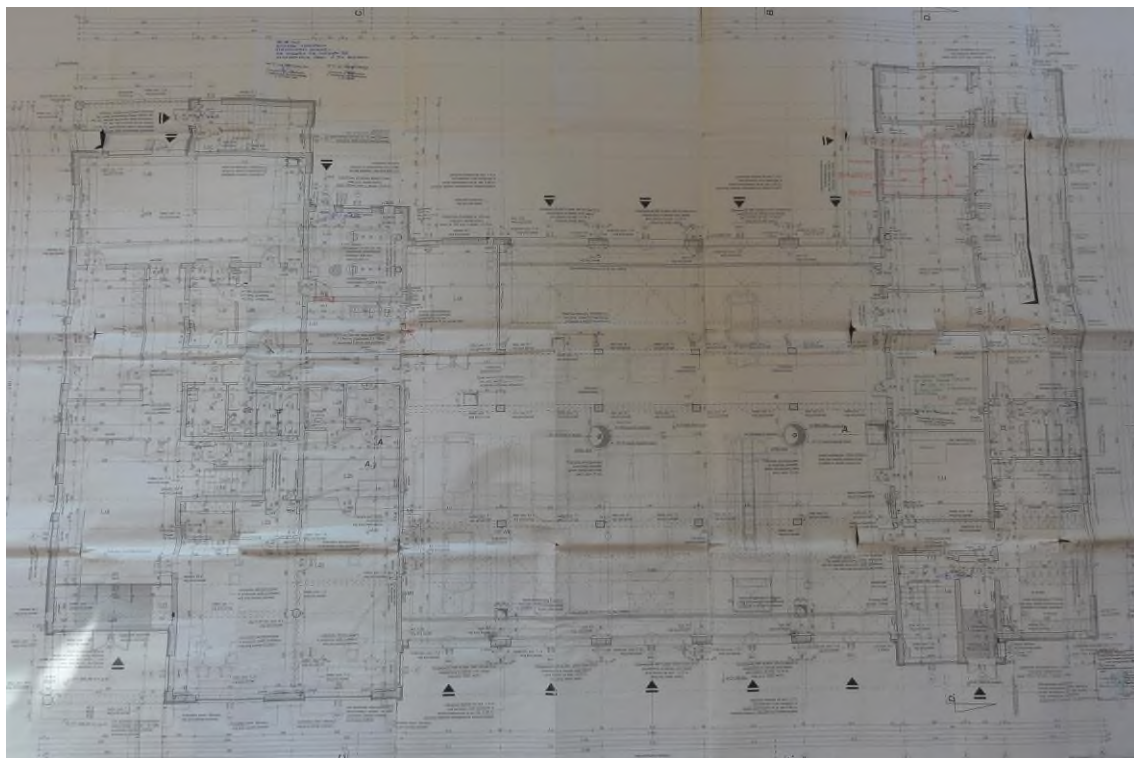
Wymagany zakres prac modernizacyjnych: Montaż pompy ciepła typu glikol-woda, wykonanie odwiertów, wyposażenie kotłowni

Uwagi:

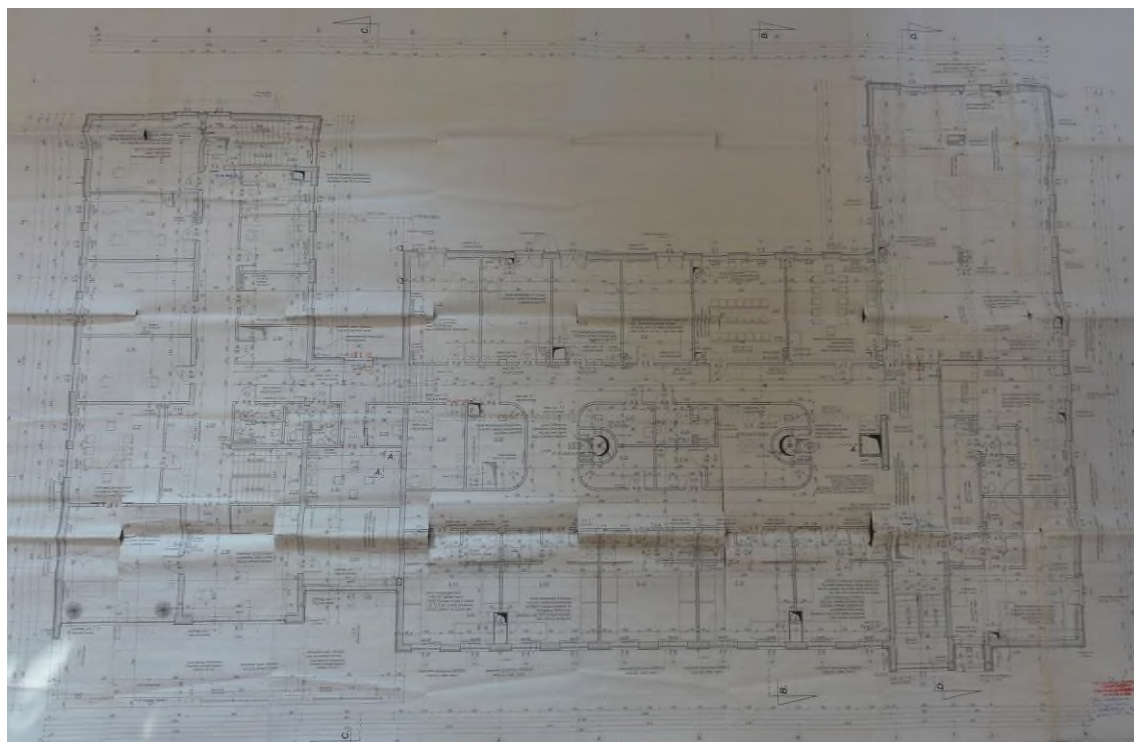
Koszty przyjęto na podstawie ofert firm instalacyjnych

Załącznik nr 1

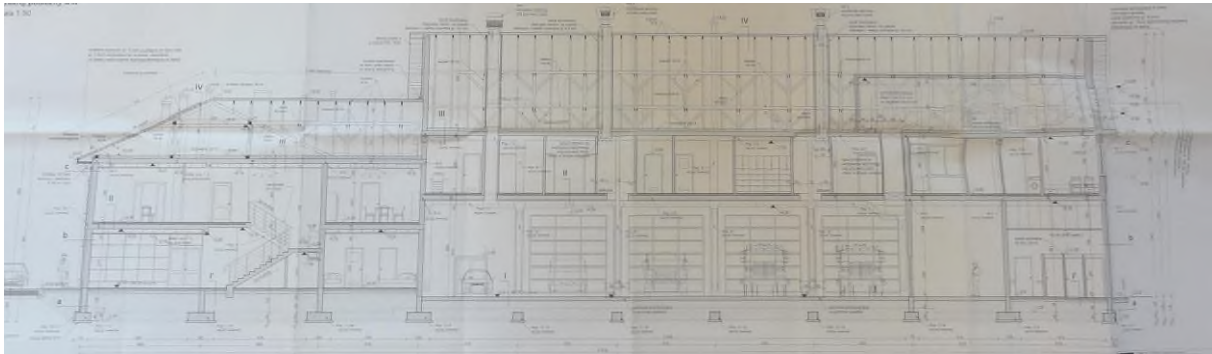
Rzut parteru



Rzut piętra



Przekrój





Instrukcja dla wykonawców platformazakupowa.pl obowiązująca od 20.09.2021

§ 1 Informacje ogólne

1. W postępowaniu o udzielenie zamówienia komunikacja między zamawiającym, a wykonawcami odbywa się przy użyciu platformazakupowa.pl, chyba że w Ogłoszeniu o zamówieniu, specyfikacji warunków zamówienia (SWZ) lub zaproszeniu do składania ofert stwierdzono inaczej.
2. Link do postępowania dostępny jest na stronie operatora platformazakupowa.pl oraz Profilu Nabywcy zamawiającego¹.
3. Zamawiający w zakresie pytań:
 - 3.1. technicznych związanych z działaniem systemu prosi o kontakt z Centrum Wsparcia Klienta platformazakupowa.pl pod numer 22 101 02 02, cwk@platformazakupowa.pl.
 - 3.2. merytorycznych wyznaczył osoby, do których kontakt umieszczono w Ogłoszeniu o zamówieniu, SWZ lub zaproszeniu do składania ofert.
4. Wymagania techniczne i organizacyjne opisane zostały w [Regulaminie platformazakupowa.pl](#), który jest uzupełnieniem niniejszej Instrukcji.
5. Występuje limit objętości plików lub spakowanych folderów w zakresie całej oferty lub wniosku do ilości **10 plików lub spakowanych folderów** (pliki można spakować zgodnie z ust. 8) przy maksymalnej wielkości **150 MB**.
6. Przy dużych plikach kluczowe jest łącze internetowe i dostępna przepustowość łącza po stronie serwera platformazakupowa.pl oraz użytkownika².
7. **Składając ofertę zaleca się zaplanowanie złożenia jej z wyprzedzeniem minimum 24h**, aby zdążyć w terminie przewidzianym na jej złożenie w przypadku siły wyższej, jak np. awaria platformazakupowa.pl, awaria Internetu, problemy techniczne związane z brakiem np. aktualnej przeglądarki, itp.
8. W przypadku większych plików zalecamy skorzystać z instrukcji pakowania plików dzieląc je na mniejsze paczki po np. 150 MB każda ([link do instrukcji](#)).
9. Za datę przekazania oferty lub wniosków przyjmuje się datę ich przekazania w systemie poprzez kliknięcie przycisku **Złóż ofertę** w drugim kroku i wyświetlaniu komunikatu, że oferta została złożona.
10. Czas wyświetlany na platformazakupowa.pl synchronizuje się automatycznie z serwerem Głównego Urzędu Miar³.

§ 2 Złożenie oferty lub wniosku o dopuszczenie do udziału w postępowaniu

1. Zaleca się, aby przed rozpoczęciem wypełniania **Formularzu składania oferty lub wniosku** wykonawca zalogował się do systemu, a jeżeli nie posiada konta, [założył bezpłatne konto](#). W przeciwnym wypadku wykonawca będzie miał ograniczone funkcjonalności, np. brak widoku wiadomości prywatnych od zamawiającego w systemie lub wycofania oferty lub wniosku bez kontaktu z Centrum Wsparcia Klienta.

¹ Będąc na stronie danego postępowania kliknij w link z logo zamawiającego na stronie dot. postępowania. Jeśli link jest aktywny to oznacza, że zamawiający posiada Profil nabywcy.

² Proces przeciwny do pobierania danych, polegający na wysyłaniu w tym przypadku plików z komputera użytkownika do systemu platformazakupowa.pl. Zaleca się, aby łączna objętość plików nie była większa niż 0,5 GB, gdyż w przypadku braku wystarczającego transferu danych ich wgranie do systemu może zająć bardzo dużo czasu.

³ Z serwerem tempus1.gum.gov.pl, szczególnie [pod linkiem](#).

2. Wykonawca składa ofertę lub wniosek o dopuszczenie do udziału w postępowaniu, za pośrednictwem **Formularzu składania oferty lub wniosku** dostępnego na platformazakupowa.pl w konkretnym postępowaniu w sprawie udzielenia zamówienia publicznego.
3. Jeżeli zamawiający w Ogłoszeniu o zamówieniu, SWZ lub zaproszeniu do składania ofert nie zaznaczył inaczej wszelkie informacje stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa⁴ w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, które wykonawca zastrzeże jako tajemnicę przedsiębiorstwa, powinny zostać załączone w osobnym miejscu w kroku 1 składania oferty przeznaczonym na zamieszczenie tajemnicy przedsiębiorstwa.
4. Zgodnie z § 4. ust. 1. ROZPORZĄDZENIA PREZESA RADY MINISTRÓW z dnia 30 grudnia 2020 r. w sprawie sposobu sporządzania i przekazywania informacji oraz wymagań technicznych dla dokumentów elektronicznych oraz środków komunikacji elektronicznej w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego lub konkursie wymaga się, aby dokumenty zawierające informacje stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, wykonawca przekazał w wydzielonym i odpowiednio oznaczonym pliku.
5. Do oferty lub wniosku należy dołączyć wszystkie wymagane w Ogłoszeniu, SWZ lub zaproszeniu do składania ofert dokumenty - w tym np. Jednolity Europejski Dokument Zamówienia, przedmiotowe środki dowodowe w postaci elektronicznej.
6. Po wypełnieniu **Formularzu składania oferty lub wniosku** i załadowaniu wszystkich wymaganych załączników należy kliknąć przycisk **Przejdź do podsumowania**.
7. Oferta, wniosek oraz przedmiotowe środki dowodowe (jeżeli były wymagane) składane elektronicznie muszą zostać podpisane elektronicznym kwalifikowanym podpisem w przypadku zamówień o wartości równej lub przekraczającej progi unijne, w przypadku zamówień o wartości niższej od progów unijnych Oferta, wniosek oraz przedmiotowe środki dowodowe (jeżeli były wymagane) składane elektronicznie muszą zostać podpisane elektronicznym kwalifikowanym podpisem lub podpisem zaufanym lub podpisem osobistym. W procesie składania oferty, wniosku w tym przedmiotowych środków dowodowych na platformie, kwalifikowany podpis elektroniczny wykonawca może złożyć bezpośrednio na dokumencie przesłanym do systemu⁵ (**opcja rekomendowana** przez platformazakupowa.pl) oraz dodatkowo dla całego pakietu dokumentów w kroku 2 **Formularza składania oferty lub wniosku** (po kliknięciu w przycisk **Przejdź do podsumowania**).
8. W związku z różnymi opiniami nt. tego, czy podpis złożony na całej paczce dokumentów (skompresowanym pliku) jest zgodny z obowiązującym prawem, zalecamy stosowanie ścieżki opisanej w punkcie 9 i podpisanie każdego załączanego pliku osobno, w szczególności wskazanych w art. 63 ust. 1 oraz ust. 2 Pzp, gdzie zaznaczono, iż oferty, wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu

⁴ Przez tajemnicę przedsiębiorstwa rozumie się informacje techniczne, technologiczne, organizacyjne przedsiębiorstwa lub inne informacje posiadające wartość gospodarczą, które jako całość lub w szczególnym zestawieniu i zbiorze ich elementów nie są powszechnie znane osobom zwykle zajmującym się tym rodzajem informacji albo nie są łatwo dostępne dla takich osób, o ile uprawniony do korzystania z informacji lub rozporządzania nimi podjął, przy zachowaniu należytej staranności, działania w celu utrzymania ich w poufności.

⁵ Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2017 r. w sprawie użycia środków komunikacji elektronicznej w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego oraz udostępniania i przechowywania dokumentów elektronicznych.

oraz oświadczenie, o którym mowa w art. 125 ust.1 sporządza się, pod rygorem nieważności, w postaci elektronicznej i opatruje się odpowiednio w odniesieniu do wartości postępowania kwalifikowanym podpisem elektronicznym, podpisem zaufanym lub podpisem osobistym.

9. Ścieżka dla złożenia podpisu kwalifikowanego, osobistego lub zaufanego na **każdym dokumencie osobno**:

- 9.1. Pobierz wszystkie pliki dołączone do postępowania na swój komputer,
- 9.2. Wypełnij pliki na swoim komputerze, a następnie podpisz pliki, które zamierzasz dołączyć do oferty lub wniosku kwalifikowanym podpisem elektronicznym, podpisem zaufanym lub podpisem osobistym.
- 9.3. Dołącz wszystkie podpisane pliki do **Formularza składania oferty lub wniosku** na platformazakupowa.pl,
- 9.4. Kliknij w przycisk **Przejdź do podsumowania**,
- 9.5. Następnie w drugim kroku składania oferty lub wniosku należy sprawdzić poprawność złożonej oferty, załączonych plików oraz ich ilości,
- 9.6. Do celów kontrolnych możesz opcjonalnie sprawdzić ważność i poprawność swojego elektronicznego podpisu kwalifikowanego i w tym celu:
 - 9.6.1. pobrać plik w formacie XML,
 - 9.6.2. po wgraniu XML system dokona wstępnej analizy i wyświetli informację⁶, o tym, czy plik XML został podpisany prawidłowo,
 - 9.6.3. uzyskaną informację należy traktować jako weryfikację pomocniczą, gdyż to zamawiający przeprowadzi proces badania ofert w postępowaniu w tym weryfikacji podpisu,
 - 9.6.4. Przyczyny błędnej walidacji elektronicznego podpisu kwalifikowanego podczas jego weryfikacji mogą być następujące:
 - 9.6.4.1. brak podpisu na dokumencie XML,
 - 9.6.4.2. podpis kwalifikowany utracił ważność,
 - 9.6.4.3. niewłaściwy formatu podpisu,
 - 9.6.4.4. użycie podpisu niekwalifikowanego,
 - 9.6.4.5. zmodyfikowano plik XML,
 - 9.6.4.6. załączenie przez wykonawcę niewłaściwego pliku XML.
- 9.7. Niezależnie od wyświetlonego komunikatu możesz kliknąć przycisk **Złóż ofertę**, aby zakończyć etap składania oferty,
- 9.8. Następnie system zaszyfruje ofertę lub wniosek wykonawcy, tak by ta była niedostępna dla zamawiającego do terminu otwarcia ofert lub złożenia wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu zgodnie z art. 221 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych,
- 9.9. Ostatnim krokiem jest wyświetlenie się komunikatu i przesłanie wiadomości email z platformazakupowa.pl z informacją na temat złożonej oferty lub wniosku⁷,

⁶ Jeżeli w danym momencie usługa API identyfikacji kwalifikowanego podpisu elektronicznego nie działa to system wyświetli stosowny komunikat. Brak tej usługi nie powoduje niemożliwości złożenia oferty, a jedynie system nie jest w stanie dokonać dodatkowej weryfikacji składanej oferty.

⁷ Uwaga! W przypadku składania kolejnej oferty i wycofaniu poprzedniej, jeżeli użytkownik nie jest zalogowany to do jego identyfikacji potrzebne jest kliknięcie w mail potwierdzający wycofanie złożonej oferty. W link ten należy kliknąć do czasu przewidzianego na składanie ofert. Kliknięcie linku po terminie sprawi, że straci on ważność.

- 9.10. W celach odwoławczych z uwagi na zaszyfrowanie oferty na platformazakupowa.pl wykonawca powinien przechowywać kopię swojej oferty lub wniosku wraz z pobranym plikiem XML na swoim komputerze.
10. Wykonawca może przed upływem terminu do składania ofert wycofać ofertę lub wniosek za pośrednictwem **Formularza składania oferty lub wniosku**.
 11. Z uwagi na to, że oferta lub wniosek wykonawcy są zaszyfrowane nie można ich edytować. Przez zmianę oferty lub wniosku rozumie się złożenie nowej oferty i wycofanie poprzedniej, jednak należy to zrobić przed upływem terminu zakończenia składania ofert w postępowaniu.
 12. Złożenie nowej oferty lub wniosku i wycofanie poprzedniej w postępowaniu w którym zamawiający dopuszcza złożenie tylko jednej oferty lub wniosku przed upływem terminu zakończenia składania ofert w postępowaniu powoduje wycofanie oferty poprzednio złożonej.
 13. Jeśli wykonawca składający ofertę lub wniosek jest zautoryzowany (**zalogowany**), to wycofanie oferty lub wniosku następuje od razu po złożeniu nowej oferty.
 14. Jeżeli oferta lub wniosek składana jest przez niezautoryzowanego wykonawcę (niezalogowany lub nieposiadający konta) to wycofanie oferty musi być przez niego potwierdzone:
 - 14.1. przez kliknięcie w link wysłany w wiadomości email, który musi być zgodny z adres email podanym podczas pierwotnego składania oferty lub
 - 14.2. zalogowanie i kliknięcie w przycisk **Potwierdź ofertę**.
 15. Potwierdzeniem wycofania oferty lub wniosku w przypadku ust. 14.1 jest data potwierdzenie akcji przez kliknięcia w przycisk **Wycofaj ofertę**.
 16. Wycofanie oferty lub wniosku możliwe jest do zakończeniu terminu składania ofert lub wniosków w postępowaniu.
 17. Wycofanie złożonej oferty powoduje, że zamawiający nie będzie miał możliwości zapoznania się z nią po upływie terminu zakończenia składania ofert w postępowaniu.
 18. Wykonawca po upływie terminu składania ofert nie może dokonać zmiany złożonej oferty lub wniosku.
 19. Wykonawca może złożyć ofertę lub wniosek po terminie składania ofert lub wniosku poprzez kliknięcie przycisku **Odblokuj formularz**.
 20. Po złożeniu oferty lub wniosku wykonawca otrzymuje automatyczny komunikat dotyczący tego, że oferta została złożona po terminie.

§ 3 Sposób komunikowania się Zamawiającego z wykonawcami (nie dotyczy składania ofert i wniosków)

1. Jeżeli w Ogłoszeniu o zamówieniu, SWZ lub zaproszeniu do składania ofert nie zapisano inaczej to komunikacja w postępowaniu w szczególności składanie dokumentów, oświadczeń, wniosków (innych niż wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu), zawiadomień, zapytań oraz przekazywanie informacji odbywa się elektronicznie za pośrednictwem platformazakupowa.pl i formularza **Wyślij wiadomość**.
2. Niniejszy § 3 nie dotyczy składania ofert i wniosków, gdyż wiadomości nie są szyfrowane.

3. Komunikacja poprzez **Wyślij wiadomość** umożliwia dodanie do treści wysyłanej wiadomości plików lub spakowanego katalogu (załączników). Występuje limit objętości plików lub spakowanych folderów do ilości **10 plików lub spakowanych folderów** przy maksymalnej sumarycznej wielkości **500 MB**.
4. W sytuacjach awaryjnych np. w przypadku niedziałania platformazakupowa.pl zamawiający może również komunikować się z wykonawcami za pomocą innych form komunikacji określonych w Ogłoszeniu o zamówieniu, SWZ lub zaproszeniu do składania ofert.
5. Dokumenty elektroniczne, oświadczenia lub elektroniczne kopie dokumentów lub oświadczeń składane są przez wykonawcę za pośrednictwem przycisku **Wyślij wiadomość** jako załączniki⁸.
6. Dla wygody dodatkowo Wykonawca może otrzymywać powiadomienia tj. wiadomość email dotyczące komunikatów w sytuacji, gdy zamawiający opublikuje informacje publiczne (komunikat publiczny) lub spersonalizowaną wiadomość zwaną prywatną korespondencją.
7. Warunkiem otrzymania powiadomień systemowych platformazakupowa.pl zgodnie z ust. 6 jest zaobserwowanie postępowania przez wykonawcę (poprzez zaznaczenie gwiazdki), złożenie oferty/wniosku lub wystosowanie wiadomości do zamawiającego przez wykonawcę w obrębie postępowania.
8. Wykonawca jako podmiot profesjonalny ma obowiązek sprawdzania bezpośrednio w systemie informacji publicznych oraz prywatnych przesłanych przez zamawiającego, gdyż system powiadomień może ulec awarii lub powiadomienie może trafić do folderu SPAM.
9. Za datę przekazania składanych dokumentów, oświadczeń, wniosków (innych niż wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu), zawiadomień, zapytań oraz przekazywanie informacji uznaje się kliknięcie przycisku **Wyślij wiadomość** po których pojawi się komunikat, że wiadomość została wysłana do zamawiającego.

§ 4 Otwarcie ofert

Otwarcie ofert jest sprecyzowane w Ogłoszeniu o zamówieniu, SWZ lub zaproszeniu do składania ofert ze szczególnym uwzględnieniem art. 222 [Ustawy Prawo Zamówień Publicznych](#) z dnia 11.09.2019 r.

Poprzednia wersja [Instrukcji składania oferty dla Wykonawców obowiązuje do 19.09.2021](#)

⁸ Sposób sporządzenia dokumentów elektronicznych, oświadczeń lub elektronicznych kopii dokumentów lub oświadczeń musi być zgodny z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Prezesa Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2017 r. w sprawie użycia środków komunikacji elektronicznej w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego oraz udostępniania i przechowywania dokumentów elektronicznych oraz rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 czerwca 2020 r. w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia.