

**Audyt zbiorczy oraz efekt rzeczowo-ekologicznego
przedsięwzięcia termomodernizacyjnego według audytów
energetycznych dla budynków:**

1. ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz
 - a. Budynek Główny- Aktualizacja
 - b. Budynek Warsztatów Szkolnych
 - c. Budynek Kotłowni
 - d. Budynek Sali Gimnastycznej- Aktualizacja
 - e. Wymiana sieci ciepłowniczej pomiędzy
budynkiem Kotłowni a budynkiem Warsztatów
Szkolnych.
2. ul. Libelta 4, 66-300 Międzyrzecz
 - a. Część dobudowana budynku

SABA-SUN
ABDRAHMAN ALSABRY
ul. Zamenhofska 1/2, 65-186 Zielona Góra
NIP 9730634058, Regon 081170153
tel. +48 664-783-201

Wykonał:

Dr hab. inż. Abdrahman Alsabry

Przygotowanie danych do obliczeń:

mgr inż. Łukasz Rojek,

85123006777, 66-300 Międzyrzecz ul. Boryny 7, 1770 nr ukończenia Kursu przygotowującego do działalności
Audytora Energetycznego, Członek ZAE, KAPE, Uprawnienia energetyczne D, E gr.I, II i III, Certyfikat uprawniający do
wykonywania i analizy termografów

Level 1 Thermographer ITC, Absolwent Politechniki Wrocławskiej Wydziału Inżynierii Środowiska, Absolwent
Uniwersytetu Zielonogórskiego Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska „Budownictwo energooszczędne, auditing
i ocena energetyczna budynków”, Uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków
nr upr. 9203 z listy MIIR
Polisa AXA 02.353.879

23 maj 2016.

WICESTAROSTA
Rafał Mikula
Rafał Mikula

STAROSTA
Grzegorz Gabryelski
Grzegorz Gabryelski

ZARZĄD POWIATU
ul. Przemysłowa 2
66-300 MIĘDZYRZECZ

Spis treści

1. Cel i zakres opracowania	3
2. Materiały i dane wykorzystane w opracowaniu	4
3. Analiza inwestycji termomodernizacyjnej- efekt ekologiczny	5
4. Uwarunkowania prawne i zobowiązania.....	13
5. Zestawienie nakładów inwestycyjnych zgodnie z audytami energetycznymi	14
6. Efekt energetyczny, ekologiczny i ekonomiczny, uzyskany w wyniku planowanej termomodernizacji	15
7. Podsumowanie	16
8. Załączniki	17

1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie efektów ekologicznych uzyskanych w wyniku planowanej termomodernizacji dla budynków użyteczności publicznej należących do Powiatu Międzyrzeckiego. Zakres prac termomodernizacyjnych obejmuje:

1. ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Główny- Aktualizacja

- Ocieplenie stropodachu niewentylowanego
- Ocieplenie stropodachu dobrze wentylowanego
- Ocieplenie ścian zewnętrznych
- Wymianę drzwi wejściowych do budynku
- Modernizację systemu c.o.+c.w.u.

2. ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Warsztatów Szkolnych

- Ocieplenie stropodachu niewentylowanego
- Ocieplenie ścian zewnętrznych
- Wymianę drzwi i bram wejściowych do budynku
- Wymianę stalowych okien zewnętrznych
- Modernizację systemu c.o.+c.w.u.

3. ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Kotłowni

- Ocieplenie stropodachu niewentylowanego
- Ocieplenie ścian zewnętrznych
- Wymianę drzwi wejściowych do budynku
- Wymianę stalowych okien zewnętrznych
- Modernizację systemu c.o.+c.w.u.

4. ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Sali Gimnastycznej

- Ocieplenie stropodachu niewentylowanego
- Ocieplenie ścian zewnętrznych
- Wymianę drzwi wejściowych do budynku
- Ocieplenie podłogi na gruncie
- Modernizację systemu c.o.+c.w.u.
- Montaż mechanicznej wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła
- Wymiana oświetlenia z wykorzystaniem lamp typu LED

5. ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Wymiana sieci ciepłowniczej pomiędzy budynkiem Kotłowni, a Budynkiem Warsztatów Szkolnych

6. ul. Libelta 4, 6-300 Międzyrzecz- Część dobudowana budynku

- Modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
- Ocieplenie stropodachu niewentylowanego –sala gimnastyczna
- Ocieplenie stropodachu
- Ocieplenie ścian zewnętrznych
- Wymianę drewnianych okien w sali gimnastycznej
- Wymianę drzwi wejściowych do budynku
- Ocieplenie ścian zewnętrznych- sala gimnastyczna
- Ocieplenie podłogi na gruncie- sala gimnastyczna

2. Materiały i dane wykorzystane w opracowaniu

- Audyty Energetyczne dla ocenianych budynków
- Materiały przekazane przez Inwestora
- Normy i akty prawne:
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów Dz. U. nr 223, poz. 1459. dalej zwaną Ustawą termomodernizacyjną
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane Rozporządzeniem dotyczącym audytów termomodernizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2015. w sprawie metodologii obliczenia charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-usługową oraz sposobu sporządzenia wzorów świadectw i charakterystyki energetycznej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (wraz ze zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690)
- Wskaźniki do obliczeń efektów ekologicznych związanych z ograniczeniem zużycia energii według materiałów instruktażowych MOŚNiL1/96
- Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw Kotły o mocy do 5 MW wydane przez KOBIZE- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Styczeń 2014
- Wartości opałowe(WO) i wskaźniki CO₂ (WE) w roku 2008 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015
- Brak opublikowania danych o emisji ze źródła ciepła dla rozpatrywanych obiektów

3. Analiza inwestycji termomodernizacyjnej- efekt ekologiczny

Zamieszczona poniżej tabela przedstawia zmianę wielkości emisji zanieczyszczeń do atmosfery w wyniku przeprowadzonych prac inwestycyjnych. Zapotrzebowanie na ciepło budynków przed termomodernizacją wynosi **4 109,24GJ/a**, a po termomodernizacji **1 620,17 GJ/a**. Założono, że dotychczasowe emisje jednostkowe przyjmują maksymalnie dopuszczalne wartości dla danych paliw wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. z dnia 10 maja 2011 r.)

Wyliczenia oparto o „Materiały informacyjno-instruktażowe, seria 1/96 Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa”. Wartości opałowe paliw przyjęto według; Wartości opałowe(WO) i wskaźniki CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015

Zużycie energii cieplnej i paliwa - <u>Stan przed termomodernizacją</u> wg. Audytów na cele c.o+c.w.u.								
lp.	Adres budynku	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na cele C.O.-straty ciepła sieci ciepłej [GJ/rok]	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na cele C.W.U. [GJ/rok]	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	Rodzaj paliwa/ Energii	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg,]**	Ilość zużywanego paliwa w ciągu roku na cele energii [m ³ /rok*10 ³]	Uwaga
1	Budynek główny ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	-	103,92	4 109,24	Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	-
		1570,28	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	69,64	
2	Budynek warsztatów szkolnych ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	-	43,70		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		1237,47	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	54,88	
3	Kotłownia ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	-	5,81		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		155,72	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	6,91	
4	Sala gimnastyczna ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	-	2,67		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		253,13	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	11,23	
5	Sieć ciepła Kotłownia-Budynek Warsztatów Szkolnych ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	-	-		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		34,31	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	1,52	
6	Część dobudowana budynku ul. Libelta 4, 66-300 Międzyzrecz	-	20,47		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		681,75	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	30,23	

Zużycie energii cieplnej i paliwa - Stan po termomodernizacji wg. Audytów na cele c.o+c.w.u.								
lp.	Adres budynku	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na cele C.O. [GJ/rok]	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na cele C.W.U. [GJ/rok]	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową [GJ/rok]	Rodzaj paliwa/ Energii	Wartość opałowa paliwa [MJ/kg,]**	Ilość zużywanego paliwa w ciągu roku na cele energii [t/rok], [m ³ /rok*10 ³]	Uwaga
1	Budynek główny ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	175,73	103,92	1 620,17	Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		373,81	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	16,58	
2	Budynek warsztatów szkolnych ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	-	43,70		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		586,67	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	26,02	
3	Kotłownia ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	-	5,81		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		73,99	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	3,28	
4	Sala gimnastyczna ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	23,00	2,67		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		26,58	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	1,18	
5	Sieć ciepła Kotłownia-Budynek Warsztatów Szkolnych ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrecz	-	-		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		1,49	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	0,07	
6	Część dobudowana budynku ul. Libelta 4, 66-300 Międzyzrecz	49,00	20,47		Energia elektryczna z sieci zawodowej	-	-	
		133,33	-		Sieć ciepłownicza-węgiel	22,55	5,91	

Stan przed termomodernizacją			
1	Dla wszystkich obiektów	176,58	Zużycie energii elektrycznej z sieci zawodowej [GJ/rok]
Stan po termomodernizacji			
1	Dla wszystkich obiektów	424,30	Ilość wytworzonej energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii na cele c.o. i c.w.u. [GJ/a]
2	Dla wszystkich obiektów	788,12	Ilość wytworzonej energii cieplnej z odnawialnych źródeł energii na cele c.o. [GJ/a]- Pompa ciepła
Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia Sali gimnastycznej			
Stan przed termomodernizacją		5,53	MWh/rok
Stan po termomodernizacji		2,76	MWh/rok
Efekt energetyczny		2,77	MWh/rok

Wskaźniki UNOSU*** substancji zanieczyszczających powstałych przy energetycznym spalaniu węgla kamiennego. Palenisko Mechaniczne o wydajności 3-12 MW				
1	SO ₂	kg/Mg	16xS	s- zawartość siarki 0,6%
2	NO ₂	kg/Mg	4	-
3	CO	kg/Mg	20	-
4	CO ₂	kg/Mg	2100	-
5	Pył	kg/Mg	2xA'	Sprawność odpylania 90% A'= 7%
6	Sadza	kg/Mg	0,02A'	dla kotłów wyposażonych w systemy odpylania należy pomniejszyć o 40%
7	Benzo/a/piren	kg/Mg	0,0032	dla kotłów wyposażonych w systemy odpylania należy pomniejszyć o 40%
8	Koksik	kg/Mg	25	-

***- Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw Kotły o mocy >5/<5MW wydany przez KOBIZE- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Styczeń 2015

(WE) w roku 2008 do raportowania w ramach Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015	WO	WE
Jednostka	MJ/kg, MJ/m ³	Mg _{CO2} /GJ
Ciepłownie- Węgiel kamienny	22,55	0,09475
(WE) dla energii elektrycznej ****	0,89	Mg _{CO2} /MWh

****- Wytyczne NFOŚiGW dla programu " System zielonych inwestycji Część 5- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych

Ilość substancji zanieczyszczających środowisko powstałych
 przy energetycznym spalaniu paliw na cele c.o. i c.w.u. dla
 rozpatrywanych obiektów-
Stan przed termomodernizacją

	Rodzaj paliwa pierwotnego	Rodzaj paliwa pierwotnego	Sumaryczne zestawienie dla wszystkich źródeł ciepła	Jednostka
-	1	2	4	5
Rodzaj energii	Sieć ciepłownicza- węgiel	Węgiel- energia elektryczna	-	-
Ilość energii [GJ/rok]	3 932,66	176,58	4 109,24	GJ/rok
Wartość opałowa	22,55		-	[MJ/Mg,]
Ilość zużywanego paliwa w ciągu roku na cele energii [Mg/rok]	174,40		174,40	Mg/rok
Ilość energii elektrycznej [GJ]		176,58	176,58	[GJ]
SO ₂	167,421		167,42	kg/rok
NO ₂	697,590		697,59	kg/rok
CO	3 487,948		3 487,95	kg/rok
CO ₂	366 234,508		366 234,51	kg/rok
Pył	2,442		2,44	kg/rok
Sadza	0,146		0,15	kg/rok
Benzo/a/piren	0,335		0,33	kg/rok
Koksik	4 359,935		4 359,93	kg/rok
(WE) Wskaźniki emisji CO ₂ według Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015				
Ciepłownie- Węgiel kamienny	16,524		65,09	MgCO ₂ /rok
(WE) dla energii elektrycznej ****		48,571		MgCO ₂ /rok

Ilość substancji zanieczyszczających środowisko powstałych
 przy energetycznym spalaniu paliw na cele c.o. i c.w.u. dla
 rozpatrywanych obiektów-
Stan po termomodernizacji

	Rodzaj paliwa pierwotnego	Rodzaj paliwa pierwotnego	Sumaryczne zestawienie dla wszystkich źródeł ciepła	Jednostka
-	1	2	4	5
Rodzaj energii	Sieć ciepłownicza- węgiel	Węgiel- energia elektryczna	-	-
Ilość energii [GJ/rok]	1 195,87	424,30	1 620,17	GJ/rok
Wartość opałowa	22,55		-	[MJ/Mg,]
Ilość zużywanego paliwa w ciągu roku na cele energii [Mg/rok]	53,03		53,03	Mg/rok
Ilość energii elektrycznej [GJ]		424,30	424,30	[GJ]
SO ₂	50,911		50,91	kg/rok
NO ₂	212,128		212,13	kg/rok
CO	1 060,640		1 060,64	kg/rok
CO ₂	111 367,241		111 367,24	kg/rok
Pył	0,742		0,74	kg/rok
Sadza	0,045		0,04	kg/rok
Benzo/a/piren	0,102		0,10	kg/rok
Koksik	1 325,800		1 325,80	kg/rok
(WE) Wskaźniki emisji CO ₂ według Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015				
Ciepłownie- Węgiel kamienny	5,025		7,48	MgCo ₂ /rok
		2,453		
(WE) dla energii elektrycznej ****	Wartość wskaźnika emisji CO ₂ , w zależności od rodzaju spalanego paliwa We dla odnawialnych źródeł energii (w przypadku miejscowego wytwarzania energii w budynku): energii słonecznej, energii wiatrowej, energii geotermalnej, biomasy i biogazu, jest równa 0.			MgCo ₂ /rok

**Redukcja ilość substancji
 zanieczyszczających środowisko
 powstałych przy energetycznym spalaniu
 paliw dla rozpatrywanych obiektów**

	Wartość redukcji	Jednostaka
-	1	11
Ilość energii [GJ/rok]	2489,07	GJ/rok
Ilość energii elektrycznej [GJ]	-247,72	GJ/rok
SO ₂	116,51	kg/rok
NO ₂	485,46	kg/rok
CO	2427,31	kg/rok
CO ₂	254867,27	kg/rok
Pył	1,70	kg/rok
Sadza	0,10	kg/rok
Benzo/a/piren	0,23	kg/rok
Koksik	3034,13	kg/rok
(WE) Wskaźniki emisji CO ₂ według Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015		
Gaz ziemny wysokometanowy	57,62	MgCO ₂ /rok
Energia elektryczna		MgCO ₂ /rok

Procentowe zmniejszenie substancji
 zanieczyszczających środowisko
 powstałych przy energetycznym spalaniu
 paliw dla rozpatrywanych obiektów według
 audytów oraz dla całego przedsięwzięcia
 termomodernizacyjnego

	Wartość
-	1
SO ₂	69,59%
NO ₂	69,59%
CO	69,59%
CO ₂	69,59%
Pył	69,59%
Sadza	69,59%
Benzo/a/piren	69,59%
Koksik	69,59%
(WE) Wskaźniki emisji CO ₂ według Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015	
Redukcja rocznej emisji CO ₂	88,51%
Procentowe roczne zmniejszenie zużycia energii cieplnej [GJ/rok]	60,57%

4. Uwarunkowania prawne i zobowiązania

- 1) Dyrektywa Rady 80/779/EWG w sprawie dopuszczalnych i zalecanych wartości stężeń SO₂ i cząstek zawieszonych w powietrzu (III 1980)
- 2) Dyrektywa Rady 82/884/EWG w sprawie dopuszczalnych wartości stężenia ołowiu w powietrzu (XII 1982)
- 3) Dyrektywa Rady 85/203/EWG w sprawie norm jakości powietrza w odniesieniu do NO (III 1985)
- 4) Dyrektywa Rady 96/62/WE w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza
- 5) (IX 1996) Dyrektywa Rady 99/30/WE w sprawie wartości granicznych stężeń SO, NO, tlenków azotu, pyłów i ołowiu w powietrzu (1999)
- 6) Dyrektywa 2002/91/WE z dnia 16 Grudnia 2002 roku

Saba-Sun Abdrahman Alsabry
 ul. Ludwika Zamenhofa 1 lok.2,
 65-186 Zielona Góra
 NIP: 973 063 40 58
 REGON 081170153



5. Zestawienie nakładów inwestycyjnych zgodnie z audytami energetycznymi

Zestawienie nakładów inwestycyjnych zgodnie z audytami energetycznymi									
Tytuł Zadania	Budynek główny ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz	Budynek warsztatów szkolnych ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz	Kotłownia ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz	Sala gimnastyczna ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz	Sieć ciepła Kotłownia-Budynek Warsztatów Szkolnych ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz	Część dobudowana budynku ul. Libelta 4, 66-300 Międzyrzecz	Razem brutto	Razem netto	Podatek VAT
Ocieplenie stropu niewentylowanego	22 253,00 zł	180 452,00 zł	24 732,00 zł	21 850,00 zł		144 837,00 zł	374 124,00 zł	304 165,85 zł	69 958,15 zł
Ocieplenie stropu dobrze wentylowanego	165 897,00 zł						165 897,00 zł	134 875,61 zł	31 021,39 zł
Ocieplenie ścian zewnętrznych	256 572,00 zł	180 292,00 zł	33 884,00 zł	2 688,00 zł		159 685,00 zł	633 106,00 zł	514 720,33 zł	118 385,67 zł
Modernizacja centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej z montażem pomp ciepła i systemem fotowoltaicznym	922 787,00 zł	213 583,00 zł	26 709,00 zł	207 163,00 zł		502 733,00 zł	1 872 985,00 zł	1 522 752,03 zł	350 232,97 zł
Wykonanie dokumentacji budowlano-wykonawczej	61 024,00 zł	45 444,00 zł	45 444,00 zł	24 115,00 zł	1 500,00 zł	58 555,00 zł	236 082,00 zł	181 936,59 zł	44 145,41 zł
Wymiana drzwi wejściowych do budynku	16 453,00 zł	64 780,00 zł	11 567,00 zł	37 232,00 zł		4 580,00 zł	134 602,00 zł	109 432,52 zł	25 169,48 zł
Wymiana okien		183 159,00 zł	25 043,00 zł			115 954,00 zł	324 156,00 zł	263 541,46 zł	60 614,54 zł
Ocieplenie podłogi sali gimnastycznej				32 800,00 zł		117 493,00 zł	150 293,00 zł	122 189,43 zł	28 103,57 zł
Wymiana sieci ciepłowniczej					29 700,00 zł		29 700,00 zł	24 146,34 zł	5 553,66 zł
Montaż centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła				57 994,00 zł					
Razem	1 444 986,00 zł	847 700,00 zł	167 379,00 zł	383 847,00 zł	31 200,00 zł	1 103 827,00 zł	3 978 939,00 zł	3 234 909,76 zł	744 029,24 zł
Razem wg audytów	1 444 986,00 zł	847 700,00 zł	167 379,00 zł	383 847,00 zł	31 200,00 zł	1 103 827,00 zł	3 978 939,00 zł	3 234 909,76 zł	744 029,24 zł
Modernizacja Oświetlenia				20 718,00 zł					
Różnica	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł

Saba-Sun Abdrahman Alsabry
 ul. Ludwika Zamenhofska 1 lok.2,
 65-186 Zielona Góra
 NIP: 973 063 40 58
 REGON 081170153



6. Efekt energetyczny, ekologiczny i ekonomiczny, uzyskany w wyniku planowanej termomodernizacji

Efekt energetyczny, ekologiczny i ekonomiczny, uzyskany w wyniku planowanej termomodernizacji						
	jednostka	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji	efekt w wyniku termomodernizacji	efekt %	opis efektu
Zużycie energii przez budynek (zużycie energii końcowej)	GJ/rok	4109,24	1620,17	2489,07	60,57%	zmniejszenie zużycia
Udział energii odnawialnej w bilansie energetycznym budynków	GJ/rok	0,00	1212,41	1212,41	74,83%	zwiększenie produkcji
Koszt energii wg. audytów z rocznym efektem ekonomicznym zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej	zł/rok	265 670,54 zł	168 454,02 zł	153 072,63 zł	57,62%	zmniejszenie kosztów energii
Adres budynku		Koszt energii cieplnej przed termomodernizacją	Koszt energii cieplnej po termomodernizacji	Różnica	efekt %	Efekt ekonomiczny w wyniku zainstalowanej instalacji PV
Budynek główny ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrzec		106 607,78 zł	79 453,35 zł	27 154,42 zł	53,72%	30 118,69 zł
Budynek warsztatów szkolnych ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrzec		83 576,58 zł	48 982,85 zł	34 593,73 zł	48,95%	6 317,22 zł
Kotłownia ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrzec		10 480,88 zł	6 517,86 zł	3 963,02 zł	45,83%	840,56 zł
Sala gimnastyczna ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrzec		15 945,26 zł	4 193,76 zł	11 751,50 zł	108,18%	5 498,76 zł
Sieć ciepła Kotłownia- Budynek Warsztatów Szkolnych ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrzec		1 621,77 zł	50,07 zł	1 571,70 zł	96,91%	
Część dobudowana budynku ul. Libelta 4, 66-300 Międzyzrzec		47 438,28 zł	29 256,13 zł	18 182,15 zł	65,90%	13 080,88 zł
Modernizacja oświetlenia Sala gimnastyczna ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyzrzec		2 941,13 zł	1 499,98 zł	1 441,15 zł	49,00%	
Razem		265 670,54 zł	168 454,02 zł	97 216,52 zł	-	55 856,11 zł

SPBT Inwestycji

Jednostka	Wartość
Koszt inwestycji bez przychodów premii i dotacji wg audytów	3 999 657,00 zł
SPBT z uwzględnieniem modernizacji oświetlenia	25,89

7. Podsumowanie

Efektom wykonanych prac termomodernizacyjnych jest:

- łączne zmniejszenie zużycia energii ocenianych budynków o **60,57 %**

Uwaga: Wskazane wartości mogą ulec zmianie w zależności od warunków atmosferycznych w sezonie ogrzewczym i sposobu eksploatacji budynku w porównaniu do parametrów obliczeniowych.

8. Załączniki

1. Załącznik nr 1- Karty Audytów rozpatrywanych obiektów
2. Załącznik nr 2- Obliczenie oszczędności kosztów dla wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
3. Załącznik nr 3- Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT
4. Załącznik nr 4- Karta audytu elektroenergetycznego Sali gimnastycznej

Załącznik nr 1- ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Główny

1.Dane ogólne *)	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji	
1. Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna	
2. Liczba kondygnacji	2	2	
3. Kubatura części ogrzewanej [m ³]	10 279,68	10 279,68	
4. Powierzchnia netto budynku [m ²]	3 397,40	3 397,40	
5. Powierzchnia ogrzewana budynku [m ²]	3 212,40	3 212,40	
6. Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz Innych pomieszczeń niemieszkalnych(klatka schodowa) [m ²]	185,00	185,00	
7. Liczba lokali mieszkalnych	0	0	
8. Liczba osób użytkujących budynek	320	320	
9. Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Indywidualnie	Indywidualnie	
10. Rodzaj systemu grzewczego w budynku	Centralnie	Centralnie	
11. Współczynnik AV [1/m]	0,33	0,33	
12. Inne dane charakteryzujące budynek	-	-	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m²K]			
1. Ściany zewnętrzne	0,928	0,197	
2. Podłoga na gruncie	1,163	1,163	
3. Stropodach dobrze wentylowany	1,105	0,145	
4. Stropodach niewentylowany	1,042	0,150	
5. Okna z PCV	1,500	1,500	
6. Drzwi zewnętrzne/bramy	3,500	1,300	
7. Inne	-	-	
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
	Węzeł cieplny	Węzeł cieplny	Pompa ciepła
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	100%	45%	55%
1. Sprawność wytwarzania [-]	1,00	1,00	2,60
2. Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,96	0,96
3. Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,89	0,89
4. Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00	1,00
5. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	0,95	0,95
6. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	0,85	0,85
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
	El. Podgrzewacz c.w.u.	El. Podgrzewacz c.w.u.	
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	100%	100%	
1. Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99	
2. Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00	
3. Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00	
4. Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00	
5. Charakterystyka systemu wentylacji³⁾			
1. Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna	
2. Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	okna/kanały	
3. Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	10 871,7	10 871,7	
4. Krotność wymian powietrza[l/h]	1,00	1,00	
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1. Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	196,14	161,50	88,83
2. Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	10,02	10,02	
3. Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1160,75	395,52	483,42
4. Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1570,28	373,81	175,73
5. Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	103,92	103,92	
6. Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie i c.w.u. przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-	

*) dla budynku o mieszkalnej funkcji, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku

7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Brak ciepłomierza na cele c.w.u.	
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	94,91	71,86
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	128,39	44,93
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	75,70%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ energii na ogrzewanie- węzeł ciepły ³⁾ [zł/GJ]	39,67	39,67
2.	Koszt za 1 GJ energii z energii elektrycznej ³⁾ [zł/GJ]	144,56	144,56
3.	Koszt za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ^{***)} [zł]	12418,93	12418,93
4.	Miesięczny koszt ogrzania 1m ² powierzchni użytkowej [zł/m ² m-c]	2,24	1,01
5.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]- energia elektryczna	5,49	5,49
6.	Inne [zł]	-	-
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	1 444 986,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	60,97%
Planowane koszty całkowite	1 444 986,00	Premia termomodernizacyjna	114 546,22
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	57 273,11		
1)	Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku		
2)	U _{oze} [%] Obliczamy 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		
3)	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii		
4)	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii		

ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Warsztatów Szkolnych

1.Dane ogólne *)	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1. Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2. Liczba kondygnacji	1	1
3. Kubatura części ogrzewanej [m ³]	6 520,80	6 520,80
4. Powierzchnia netto budynku [m ²]	1 428,70	1 428,70
5. Powierzchnia ogrzewana budynku [m ²]	1 254,00	1 254,00
6. Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych(klatka schodowa) [m ²]	174,70	174,70
7. Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8. Liczba osób użytkujących budynek	60	60
9. Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Indywidualnie	Indywidualnie
10. Rodzaj systemu grzewczego w budynku	Centralnie	Centralnie
11. Współczynnik AV [1/m]	0,22	0,22
12. Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m²K]		
1. Ściany zewnętrzne	1,113	0,204
2. Podłoga na gruncie	1,188	1,188
4. Stropodach niewentylowany	1,042	0,150
5. Okna stalowe jednoszybowe	5,000	0,900
6. Okna z PCV	1,500	1,500
7. Drzwi zewnętrzne/bramy	3,500	1,300
8. Inne	-	-
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	Węzeł ciepły	Węzeł ciepły
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	100%	100%
1. Sprawność wytworzenia [-]	1,00	1,00
2. Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,96
3. Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,89
4. Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	0,95
6. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	0,85
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	El. Podgrzewacz c.w.u.	El. Podgrzewacz c.w.u.
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	100%	100%
1. Sprawność wytworzenia [-]	0,99	0,99
2. Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3. Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4. Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji³⁾		
1. Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2. Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanaly	okna/kanaly
3. Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	7 429,2	7 429,2
4. Krotność wymian powietrza[l/h]	1,00	1,00
6. Charakterystyka energetyczna budynku		
1. Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	188,60	129,70
2. Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	6,34	6,34
3. Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	914,74	620,74
4. Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1237,47	586,67
5. Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	43,70	43,70
6. Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie i c.w.u. przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-

*) dla budynku o mieszkalnej funkcji, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku

7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Brak ciepłomierza na cele c.w.u.	
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	177,85	120,69
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	240,60	114,06
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	6,35%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ energii na ogrzewanie- węzeł ciepły ³⁾ [zł/GJ]	39,67	39,67
2.	Koszt za 1 GJ energii z energii elektrycznej ³⁾ [zł/GJ]	144,56	144,56
3.	Koszt za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴⁾ [zł]	12418,93	12418,93
4.	Miesięczny koszt ogrzania 1m ² powierzchni użytkowej [zł/m ² m-c]	4,50	3,31
5.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]- energia elektryczna	5,49	5,49
6.	Inne [zł]	-	-
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]		847 700,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]
Planowane koszty całkowite		847 700,00	Premia termomodernizacyjna
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]		40 910,95	
1)	Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku		
2)	U _{ocz} [%] Obliczamy 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		
3)	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii		
4)	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii		

ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Kotłowni

1.Dane ogólne *)	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1. Konstrukcja/technologie budynku	tradycyjna	tradycyjna
2. Liczba kondygnacji	1	1
3. Kubatura części ogrzewanej [m ³]	570,30	570,30
4. Powierzchnia netto budynku [m ²]	190,10	190,10
5. Powierzchnia ogrzewana budynku [m ²]	190,10	190,10
6. Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych(klatka schodowa) [m ²]	0,00	0,00
7. Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8. Liczba osób użytkujących budynek	30	30
9. Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Indywidualnie	Indywidualnie
10. Rodzaj systemu grzewczego w budynku	Centralnie	Centralnie
11. Współczynnik AV [1/m]	0,33	0,33
12. Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m²K]		
1. Ściany zewnętrzne	1,113	0,196
2. Podłoga na gruncie	1,188	1,188
3. Stropodach niewentylowany	1,042	0,150
4. Okna stalowe jednoszybowe	5,000	0,900
5. Drzwi zewnętrzne/bramy	3,500	1,300
6. Inne	-	-
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	Węzeł cieplny	Węzeł cieplny
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	100%	100%
1. Sprawność wytwarzania [-]	1,00	1,00
2. Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,96
3. Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,89
4. Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	0,95
6. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	0,85
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	El. Podgrzewacz c.w.u.	El. Podgrzewacz c.w.u.
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	100%	100%
1. Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99
2. Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3. Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4. Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji³⁾		
1. Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2. Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanady	okna/kanady
3. Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	570,3	570,3
4. Krotność wymian powietrza[l/h]	1,00	1,00
6. Charakterystyka energetyczna budynku		
1. Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	22,80	17,96
2. Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	1,00	1,00
3. Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	115,11	78,29
4. Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	155,72	73,99
5. Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	5,81	5,81
6. Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie i c.w.u. przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-

*) dla budynku o mieszkalnej funkcji, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku

7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Brak ciepłomierza na cele c.w.u.	
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	168,20	114,40
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	227,54	108,12
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	6,65%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ energii na ogrzewanie- węzeł ciepły ³⁾ [zł/GJ]	39,67	39,67
2.	Koszt za 1 GJ energii z energii elektrycznej ³⁾ [zł/GJ]	144,56	144,56
3.	Koszt za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ^{***)} [zł]	12418,93	12418,93
4.	Miesięczny koszt ogrzania 1m ² powierzchni użytkowej [zł/m ² m-c]	4,20	2,17
5.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]- energia elektryczna	5,49	5,49
6.	Inne [zł]	-	-
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	167 379,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	50,60%
Planowane koszty całkowite	167 379,00	Premia termomodernizacyjna	9 607,14
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	4 803,57		
1)	Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku		
2)	U _{ca} [%] Obliczamy 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		
3)	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii		
4)	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii		

ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Sali Gimnastycznej

1. Dane ogólne *)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji	
1.	Konstrukcja/technologie budynku	tradycyjna	tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	1	1	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	1 066,00	1 066,00	
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	205,00	205,00	
5.	Powierzchnia ogrzewana budynku [m ²]	205,00	205,00	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych(klatka schodowa) [m ²]	0,00	0,00	
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	60	60	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Indywidualnie	Indywidualnie	
10.	Rodzaj systemu grzewczego w budynku	Centralnie	Centralnie	
11.	Współczynnik AV [1/m]	0,19	0,19	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m²K]				
1.	Ściany zewnętrzne	1,113	0,204	
2.	Podłoga na gruncie	1,087	0,286	
4.	Stropodach niewentylowany	1,042	0,150	
5.	Okna stalowe jednoszybowe	5,000	0,900	
6.	Okna z PCV	1,500	1,500	
7.	Drzwi zewnętrzne/bramy	3,500	1,300	
8.	Inne	-	-	
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Węzeł ciepły	Węzeł ciepły	Pompa ciepła
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym		100%	20%	80%
1.	Sprawność wytwarzania [-]	1,00	1,00	4,00
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,96	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,89	0,89
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	0,95	0,95
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	0,85	0,85
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		El. Podgrzewacz c.w.u.	El. Podgrzewacz c.w.u.	
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym		100%	100%	
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,96	0,96	
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,80	0,80	
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,86	0,86	
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00	
5. Charakterystyka systemu wentylacji³⁾				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	mechaniczna	
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	centrala bezkanałowa z odzyskiem ciepła	
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	4 264,0	4 264,0	
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	4,00	4,00	
6. Charakterystyka energetyczna budynku				
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36,59	25,33	
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	0,39	0,39	
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	187,11	24,33	97,33
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	253,13	26,58	23,00
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	2,67	2,67	
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie i c.w.u. przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-	

*) dla budynku o mieszkalnej funkcji, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku

7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Brak ciepłomierza na cele c.w.u.	
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	253,54	164,85
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	342,99	67,18
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	237,97%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ energii na ogrzewanie- węzeł cieplny ³⁾ [zł/GJ]	39,67	39,67
2.	Koszt za 1 GJ energii z energii elektrycznej ³⁾ [zł/GJ]	144,56	144,56
3.	Koszt za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ^{***)} [zł]	12418,93	12418,93
4.	Miesięczny koszt ogrzania 1m ² powierzchni użytkowej [zł/m ² m-c]	2,07	1,35
5.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]- energia elektryczna	5,49	5,49
6.	Inne [zł]	-	-
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	383 847,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	0,00%
Planowane koszty całkowite	383 847,00	Premia termomodernizacyjna	34 500,51
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			0,00
1)	Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku		
2)	U _{oze} [%] Obliczamy 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		
3)	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii		
4)	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii		

ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Wymiana sieci ciepłowniczej pomiędzy budynkiem Kotłowni a budynkiem Warsztatów Szkolnych.

1. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCYJNA		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ogólna długość sieci [m]	40,00	40,00
2.	Zakres średnic [mm]	65	65
3.	Temperatury obliczeniowe [°C]	90/70	90/70
4.	Przepływ nominalny [t/h]	5,00	5,00
2. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCYJNA			
1.	Straty mocy ciepła w warunkach obliczeniowych [kW]	1,75	0,08
2.	Całkowite straty ciepła [GJ/rok]	34,31	1,49
3. EFEKTY TERMOMODERNIZACJI I WYNIKI ANALIZY			
1.	Roczne zmniejszenie zużycia energii [%]	95,65%	
2.	Całkowity koszt wytworzenia wyjściowy [zł/rok]	1 621,77 zł	
3.	Całkowity koszt wytworzenia docelowy [zł/rok]	50,07 zł	
4.	Roczne oszczędności [zł/rok]	1 571,70 zł	
5.	Jednostkowy koszt wytworzenia wyjściowy [zł/GJ]	39,67 zł	
6.	Jednostkowy koszt wytworzenia wyjściowy [zł/MW*m-c]	12 418,93 zł	
7.	Planowana kwota kredytu [zł]	31 200,00 zł	
8.	Planowane koszty całkowite [zł]	31 200,00 zł	

Saba-Sun Abdrahman Alsabry
ul. Ludwika Zamenhofa 1 lok.2,
65-186 Zielona Góra
NIP: 973 063 40 58
REGON 081170153



ul. Libelta 4, 66-300 Międzyrzecz - Część dobudowana budynku

1. Dane ogólne *)	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji	
1. Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna	
2. Liczba kondygnacji	2	2	
3. Kubatura części ogrzewanej [m ³]	5 030,40	5 030,40	
4. Powierzchnia netto budynku [m ²]	1 572,00	1 572,00	
5. Powierzchnia ogrzewana budynku [m ²]	1 572,00	1 572,00	
6. Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych (klatka schodowa) [m ²]	0,00	0,00	
7. Liczba lokali mieszkalnych	0	0	
8. Liczba osób użytkujących budynek	166	166	
9. Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualnie	indywidualnie	
10. Rodzaj systemu grzewczego w budynku	Centralnie	Centralnie	
11. Współczynnik AV [1/m]	0,31	0,31	
12. Inne dane charakteryzujące budynek	-	-	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m²K]			
1. Ściany zewnętrzne	0,820	0,192	
2. Podłoga na gruncie- Sala gimnastyczna	1,558	0,282	
3. Podłoga na gruncie	1,165	1,165	
4. Stropodach niewentylowany - sala gimnastyczna	2,174	0,148	
5. Okna drewniane jednoszybowe	4,000	0,900	
6. Okna z PCV	1,500	1,500	
7. Drzwi zewnętrzne/bramy	4,000	1,300	
8. Inne	-	-	
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
	Węzeł ciepły	Węzeł ciepły	Pompa ciepła
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	100%	40%	60%
1. Sprawność wytwarzania [-]	0,98	0,98	4,00
2. Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,96	0,96
3. Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,89	0,89
4. Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00	1,00
5. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	0,95	0,95
6. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,00	0,85	0,85
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
	El. Podgrzewacz c.w.u.	El. Podgrzewacz c.w.u.	
Procentowy udział źródła ciepła w sezonie ogrzewczym	100%	100%	
1. Sprawność wytwarzania [-]	0,96	0,96	
2. Sprawność przesyłu [-]	0,80	0,80	
3. Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,86	0,86	
4. Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00	
5. Charakterystyka systemu wentylacji³⁾			
1. Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna	
2. Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanaly	okna/kanaly	
3. Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	5 533,4	5 030,4	
4. Krotność wymian powietrza [l/h]	1,10	1,10	
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1. Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	116,55	92,99	
2. Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	2,32	2,32	
3. Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	493,86	138,25	207,37
4. Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	681,75	133,33	49,00
5. Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	20,47	20,47	
6. Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie i c.w.u. przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-	

*) dla budynku o mieszkalnej funkcji, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku

7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Brak ciepłomierza na cele c.w.u.	
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	87,27	61,07
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	120,47	32,22
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	187,19%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ energii na ogrzewanie- węzeł ciepły ³⁾ [zł/GJ]	39,67	39,67
2.	Koszt za 1 GJ energii z energii elektrycznej ³⁾ [zł/GJ]	144,56	144,56
3.	Koszt za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴⁾ [zł]	12418,93	12418,93
4.	Miesięczny koszt ogrzania 1m ² powierzchni użytkowej [zł/m ² m-c]	2,35	0,75
5.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]- energia elektryczna	5,49	5,49
6.	Inne [zł]	-	-
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	1 103 827,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	71,12%
Planowane koszty całkowite	1 103 827,00	Premia termomodernizacyjna	62 526,07
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	31 263,03		
1)	Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku		
2)	U _{oza} [%] Obliczamy 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		
3)	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii		
4)	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii		

Saba-Sun Abdrahman Alsabry
 ul. Ludwika Zamenhofa 1 lok.2,
 65-186 Zielona Góra
 NIP: 973 063 40 58
 REGON 081170153



Załącznik nr 2- ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Główny

warianty	Procentowa ilość energii cieplnej produkowanej z konwencjonalnego źródła ciepła w sezonie ogrzewczym:										45%		
	C.O.					C.W.U.					C.O. + C.W.U.		
	Q_{co} ¹⁾ wg obl.	$Q_{co} \cdot W_d \cdot W_t / \eta$	Oplata c.o.			Q_{cwu} ²⁾	Oplata c.w.u.	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Oplata c.o.+c.w.u.	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Oplata c.o.+c.w.u.		
kW	GJ/rok	η	w_d	w_t	GJ/rok	zł/rok	kW	GJ/rok	zł/rok	kW	GJ/rok	zł/rok	
3	161,50	395,52	0,85	0,85	0,95	373,81	38 896,51	10,02	103,92	15087,97	171,53	477,73	53 984,48

warianty	Procentowa ilość energii cieplnej produkowanej z niekonwencjonalnego źródła ciepła w sezonie ogrzewczym:										55%	
	C.O.					C.W.U.					C.O. + C.W.U.	
	Q_{co} ¹⁾ wg obl.	$Q_{co} \cdot W_d \cdot W_t / \eta$	Oplata c.o.			Q_{cwu} ²⁾	Oplata c.w.u.	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Oplata c.o.+c.w.u.	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Oplata c.o.+c.w.u.	
kW	GJ/rok	η	w_d	w_t	GJ/rok	zł/rok	kW	GJ/rok	zł/rok	kW	GJ/rok	zł/rok
3	88,83	483,42	2,22	0,85	0,95	175,73	25 468,88			88,83	175,73	25 468,88

warianty	Suma produkcji energii										Zmiana					
	C.O.					C.W.U.					C.O. + C.W.U.					
	Q_{co} ¹⁾ wg obl.	$Q_{co} \cdot W_d \cdot W_t / \eta$	Oplata c.o.			Q_{cwu} ²⁾	Oplata c.w.u.	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Oplata c.o.+c.w.u.	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Oplata c.o.+c.w.u.	$\Delta Q_{oszczedn}$	Oszczedn.	Porcento wa oszczedn ość		
kW	GJ/rok	η	w_d	w_t	GJ/rok	zł/rok	kW	GJ/rok	zł/rok	kW	GJ/rok	zł/rok	GJ/rok	zł	%	
3	161,50	878,94	0,74	1,00	1,00	549,54	64 365,39	10,02	103,92	15087,97	171,53	653,45	1 020,74	27 154,42	60,97%	
0	196,14	1 160,75	0,74	1,00	1,00	1 570,28	91 519,81	10,02	103,92	15087,97	206,17	1 674,19	0,00	0,00	0,00%	
3	wariant wybrany do realizacji										0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Roczny efekt ekonomiczny w wyniku zainstalowania instalacji fotowoltaicznej														30 118,69 zł		

1) - wyniki z arkusza kalkulacyjnego - załącznik 5

2) - moc i zużycie energii na cwu - załącznik 4

Saba-Sun Abdrahman Alsabry
 ul. Ludwika Zamenhofska 1 lok.2,
 65-186 Zielona Góra
 NIP: 973 063 40 58
 REGON 081170153



ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Miedzyszczec - Budynek Warsztatów Szkolnych

warianty	Suma produkcji energii															
	C.O.						C.W.U.				C.O. + C.W.U.				Zmiana	
	$Q_{co}^{1)}$ kW	Q_{co} wg obl. ¹⁾ GJ/rok	η	w_d	w_t	$Q_{co} \cdot w_d \cdot w_t / \eta$ GJ/rok	Opiata c.o. zł/rok	$Q_{cwu}^{2)}$ kW	$Q_{cwu}^{2)}$ GJ/rok	Opiata c.w.u. zł/rok	$Q_{co+c.w.u.}$ kW	$Q_{co+c.w.u.}$ GJ/rok	Opiata c.o.+c.w.u. zł/rok	$\Delta Q_{co+c.w.u.}$ GJ/rok	Oszczędn. zł	Porcento w oszczędn ość
3	129,70	620,74	0,85	0,85	0,95	586,67	42 599,80	6,34	43,70	6383,05	136,04	630,37	48 982,85	650,81	34 593,73	50,80%
0	188,60	914,74	0,74	1,00	1,00	1 237,47	77 193,53	6,34	43,70	6383,05	194,94	1 281,17	83 576,58	0,00	0,00	0,00%
3	wariant wybrany do realizacji															
Roczny efekt ekonomiczny w wyniku zainstalowania instalacji fotowoltaicznej																
6 317,22 zł																

1) - wyniki z arkusza kalkulacyjnego - załącznik 5

2) - moc i zużycie energii na cwu - załącznik 4



Saba-Sun Abdrahman Alsabry
 ul. Ludwika Zamenhofa 1 lok.2,
 65-186 Zielona Góra
 NIP: 973 063 40 58
 REGON 081170153

ul. Marcinkowskiego 26. 66-300 Miedzyszczec- Budynek Kotłowni

warianty	Suma produkcji energii										Zmiana		Porcento wa oszczędn. oszczędn.		
	C.O.				C.W.U.			C.O. + C.W.U.			Oszczędn.	zł			
$q_{co}^{1)}$	Q_{co} wg obl. ¹⁾	$Q_{co} \cdot w_d \cdot w_t / \eta$				Opłata c.o.		$q_{cwu}^{2)}$	$Q_{cwu}^{2)}$	Opłata C.W.U.	$q_{co} + q_{cwu}$	$Q_{co+c.w.u.}$	Opłata C.O.+C.W.U.	$\Delta Q_{co+c.w.u.}$	
KW	GJ/rok	η	w_d	w_t	GJ/rok	zł/rok	KW	GJ/rok	zł/rok	KW	GJ/rok	zł/rok	GJ/rok		
2	17,96	0,85	0,85	0,95	73,99	5 611,48	1,00	5,81	906,39	18,96	79,81	6 517,86	81,73	3 963,02	50,60%
0	22,80	115,11	0,74	1,00	155,72	9 574,49	1,00	5,81	906,39	23,80	161,54	10 480,88	0,00	0,00	0,00%
2 wariant wybrany do realizacji															
1) - wyniki z arkusza kalkulacyjnego - załącznik 5															
2) - moc i zużycie energii na cwu - załącznik 4															
Roczny efekt ekonomiczny w wyniku zainstalowania instalacji fotowoltaicznej															
840,56 zł															

Saba-Sun Abdrahman Alsabry
 ul. Ludwika Zamenhofska 1 lok.2,
 65-186 Zielona Góra
 NIP: 973 063 40 58
 REGON 081170153



ul. Marcinkowskiego 26. 66-300 Miedzyszcz- Budynek Sali Gimnastycznej

Dla ciepła produkowanego z węża ciepłego - udział procentowy w sezonie ogrzewczym: węzeł c.o. 20% na cele c.o.

warianty	C.O.				C.W.U.			C.O. + C.W.U.				
	$q_{co}^{1)}$ kW	Q_{co} wg obl. ¹⁾ GJ/rok	η	W_t	$Q_{co} \cdot W_d / \eta$ GJ/rok	Oplata C.O. zł/rok	$q_{cww}^{2)}$ kW	$Q_{cww}^{2)}$ GJ/rok	Oplata C.W.U. zł/rok	$q_{co} + q_{cww}$ kW	Q_{co+cww} GJ/rok	Oplata C.O.+C.W.U. zł/rok
2	25,33	24,33	0,74	0,85	26,58	4 829,23				25,33	26,58	4 829,23

Dla ciepła produkowanego z pompy ciepła - udział procentowy w sezonie ogrzewczym: węzeł c.o. 80% na cele c.o.

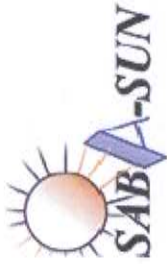
warianty	C.O.				C.W.U.			C.O. + C.W.U.				
	$q_{co}^{1)}$ kW	Q_{co} wg obl. ¹⁾ GJ/rok	η	W_t	$Q_{co} \cdot W_d / \eta$ GJ/rok	Oplata C.O. zł/rok	$q_{cww}^{2)}$ kW	$Q_{cww}^{2)}$ GJ/rok	Oplata C.W.U. zł/rok	$q_{co} + q_{cww}$ kW	Q_{co+cww} GJ/rok	Oplata C.O.+C.W.U. zł/rok
2	20,26	97,33	3,42	0,85	23,00	3 991,34	0,39	2,67	418,90	20,65	25,67	4 410,24

Suma produkcji energii

warianty	C.O.				C.W.U.			C.O. + C.W.U.			Zmiana				
	$q_{co}^{1)}$ kW	Q_{co} wg obl. ¹⁾ GJ/rok	η	W_t	$Q_{co} \cdot W_d \cdot W_t / \eta$	Oplata C.O. zł/rok	$q_{cww}^{2)}$ kW	$Q_{cww}^{2)}$ GJ/rok	Oplata C.W.U. zł/rok	$q_{co} + q_{cww}$ kW	Q_{co+cww} GJ/rok	Oplata C.O.+C.W.U. zł/rok	Oszczędn. ΔQ_{co+cww} zł	Procento wa oszczędn ość	
2	25,33	121,66	0,74	1,00	49,58	3 774,86	0,39	2,67	418,90	25,72	52,25	4 193,76	203,55	11 751,50	79,57%
0	36,59	187,11	0,74	1,00	253,13	15 493,44	0,39	2,67	451,82	36,98	255,80	15 945,26	0,00	0,00%	
2	wariant wybrany do realizacji														
Roczny efekt ekonomiczny w wyniku zainstalowania instalacji fotowoltaicznej												5 498,76 zł			

1) - wyniki z arkusza kalkulacyjnego - załącznik 5

2) - moc i zużycie energii na c.w.u - załącznik 4



Saba-Sun Abdrahman Alsabry
 ul. Ludwika Zamenhofska 1 lok.2,
 65-186 Zielona Góra
 NIP: 973 063 40 58
 REGON 081170153

ul. Libelta 4, 66-300 Międzyrzecz - Część dobudowana budynku

Dla ciepła produkowanego z węża ciepłego - udział procentowy w sezonie ogrzewczym:											
wężel c.o. 40%						na cele c.o.					
warianty	C.O.			C.W.U.			C.O. + C.W.U.				
	q _{co} ¹⁾ kW	Q _{co} wg obl. ¹⁾ GJ/rok	η	w _t	w _d	Q _{co} *w _d / η GJ/rok	Opiata c.o. zł/rok	q _{cwu} ²⁾ kW	Q _{cwu} ²⁾ GJ/rok	Opiata c.w.u. zł/rok	Opiata c.o.+c.w.u. zł/rok
3	92,99	138,25	0,84	0,85	0,95	133,33	19 147,41	92,99	133,33	19 147,41	19 147,41

Dla ciepła produkowanego z pompy ciepła - udział procentowy w sezonie ogrzewczym:											
wężel c.o. 60%						na cele c.o.					
warianty	C.O.			C.W.U.			C.O. + C.W.U.				
	q _{co} ¹⁾ kW	Q _{co} wg obl. ¹⁾ GJ/rok	η	w _t	w _d	Q _{co} *w _d / η GJ/rok	Opiata c.o. zł/rok	q _{cwu} ²⁾ kW	Q _{cwu} ²⁾ GJ/rok	Opiata c.w.u. zł/rok	Opiata c.o.+c.w.u. zł/rok
3	55,80	207,37	3,42	0,85	0,95	49,00	7 115,95	2,32	20,47	2992,77	10 108,72

Suma produkcji energii												
warianty	C.O.						C.O. + C.W.U.					
	q _{co} ¹⁾ kW	Q _{co} wg obl. ¹⁾ GJ/rok	Q _{co} *w _d *w _t / η	Opiata c.o. zł/rok	q _{cwu} ²⁾ kW	Q _{cwu} ²⁾ GJ/rok	q _{co} + q _{cwu} kW	Q _{co} +c.w.u. GJ/rok	Opiata c.o.+c.w.u. zł/rok	ΔQ _{co+cwu} GJ/rok	Oszczędn. zł	Porcento wa oszczędn. ość
3	92,99	345,62	182,32	26 263,36	2,32	20,47	95,31	202,80	29 256,13	499,43	18 182,15	71,12%
0	116,55	493,86	0,72	44 412,60	2,32	20,47	118,87	702,23	47 438,28	0,00	0,00	0,00%
3	wariant wybrany do realizacji											
Roczny efekt ekonomiczny w wyniku zainstalowania instalacji fotowoltaicznej											13 080,88 zł	

1) - wyniki z arkusza kalkulacyjnego - załącznik 5

2) - moc i zużycie energii na cwu - załącznik 4

Załącznik nr 1- ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Główny

Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia	Planowane koszty robót,	SPBT lata
1	2	3	4
1	Modernizacja c.o.+c.w.u.	922 787,00	16,00
2	Ocieplenie stropodachu dobrze wentylowanego	165 897,00	7,01
3	Ocieplenie stropodachu niewentylowanego	22 253,00	10,65
4	Ocieplenie ścian zewnętrznych	256 572,00	13,53
5	Wymiana drzwi wejściowych do budynku	16 453,00	20,50
6	Koszt dokumentacji budowlano-wykonawczej [zł]	61 024,00	-
suma		1 444 986,00 zł	

ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Warsztatów Szkolnych

Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia	Planowane koszty robót,	SPBT lata
1	2	3	4
1	Modernizacja c.o.+c.w.u.	213 593,00	10,12
2	Ocieplenie stropodachu niewentylowanego	160 452,00	7,55
3	Ocieplenie ścian zewnętrznych	180 292,00	11,67
4	Wymiana drzwi i bram wejściowych do budynku	64 760,00	16,30
5	Wymiana stalowych okien zewnętrznych	183 159,00	17,80
6	Koszt dokumentacji budowlano-wykonawczej [zł]	45 444,00	-
suma		847 700,00 zł	

ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Kotłowni

Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia	Planowane koszty robót,	SPBT lata
1	2	3	4
1	Modernizacja c.o.+c.w.u.	26 709,00	9,88
2	Ocieplenie stropodachu niewentylowanego	24 732,00	7,55
3	Ocieplenie ścian zewnętrznych	33 884,00	11,53
4	Wymiana stalowych okien zewnętrznych	25 043,00	13,00
5	Wymiana drzwi do budynku	11 567,00	24,00
6	Koszt dokumentacji budowlano-wykonawczej [zł]	45 444,00	-
suma		167 379,00 zł	

ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Budynek Sali Gimnastycznej

Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia	Planowane koszty robót,	SPBT lata
1	2	3	4
1	Modernizacja c.o.+c.w.u.	207 163,00	22,96
2	Ocieplenie stropodachu niewentylowanego	21 850,00	6,65
3	Wymiana drzwi wejściowych do budynku	2 693,00	9,70
4	Ocieplenie ścian zewnętrznych	37 232,00	8,49
5	Ocieplenie podłogi na gruncie	32 800,00	20,32
6	Montaż centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła	57 994,00	47,09
7	Koszt dokumentacji budowlano-wykonawczej [zł]	24 115,00	-
suma		383 847,00 zł	

ul. Marcinkowskiego 26, 66-300 Międzyrzecz- Wymiana sieci ciepłowniczej pomiędzy budynkiem Kotłowni a budynkiem Warsztatów Szkolnych,

Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia	Planowane koszty robót,	SPBT lata
1	2	3	4
1	Wymiana sieci ciepłowniczej	31 200,00	19,85

suma 31 200,00 zł

ul. Libelta 4, 66-300 Międzyrzecz - Część dobudowana budynku

Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia	Planowane koszty robót,	SPBT lata
1	2	3	4
1	Modernizacja c.o.+c.w.u.	502 733,00	22,40
2	Ocieplenie stropodachu niewentylowanego- sala gimnastyczna	75 240,00	4,84
3	Ocieplenie stropodachu niewentylowanego	69 597,00	10,31
4	Wymiana okien zewnętrznych- sala gimnastyczna	115 954,00	18,30
5	Ocieplenie ścian zewnętrznych	76 746,00	19,45
6	Wymiana drzwi wejściowych do budynku	4 590,00	20,00
7	Ocieplenie ścian zewnętrznych- sala gimnastyczna	82 919,00	21,18
8	Ocieplenie podłogi na gruncie- sala gimnastyczna	117 493,00	24,57
9	Koszt dokumentacji budowlano- wykonawczej [zł]	58 555,00	-

suma 1 103 827,00 zł

Załącznik nr 4- Karta audytu elektroenergetycznego budynku przy ulicy Marcinkowskiego
 26, 66-300 Międzyrzecz- Sala gimnastyczna

TABELA 2. KARTA AUDYTU ELEKTROENERGETYCZNEGO BUDYNKU *)			
1. Dane ogólne *)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	1	1
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	1 066,00	1 066,00
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	205,00	205,00
5.	Powierzchnia ogrzewana budynku [m ²]	205,00	205,00
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych(klatka schodowa) [m ²]	0,00	0,00
7.	Współczynnik AV [1/m]	0,19	0,19
8.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Moc przyłączeniowa [kW]	27,00	27,00
2.	Obliczeniowa moc elektryczna na potrzeby oświetlenia [kW]	2,25	0,87
3.	Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia [kWh/rok]	5 525,00	2 755,77
4.	Udział OZE	0,00	0,00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ energii z energii elektrycznej ³⁾ [zł/GJ]	144,56	144,56
2.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]- energia elektryczna	5,49	5,49
3.	Inne [zł]	-	-
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia modernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]		20 718,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%] 50,12%
Planowane koszty całkowite		20 718,00	
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]		1 440,00	
1)	Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych, należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku		
2)	U _{oze} [%] Obliczamy 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		
3)	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii		
4)	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii		