

Sposoby poszanowania energii – inwestycje modernizacyjne w powiecie dzierżoniowskim

KATARZYNA ZŁOTNICKA

DYREKTOR WYDZIAŁU OCHRONY ŚRODOWISKA, ROZWOJU I PROMOCJI

STAROSTWA POWIATOWEGO W DZIERŻONIOWIE

BIELAWA, 17 KWIECIEŃ 2015

Główne cele termomodernizacji budynków

- niższe rachunki za energię
- estetyczny wygląd budynków
- mniejsza emisja zanieczyszczeń do powietrza

Podstawowe prace remontowe przy termomodernizacji to m. in. wymiana okien, drzwi oraz instalacji grzewczych, a także docieplanie dachów i stropodachów oraz ścian.

Zakres prac w budynkach przeznaczonych do termomodernizacji określany jest na podstawie audytów energetycznych, czyli po określeniu specyficznych potrzeb energetycznych danej jednostki.



Termomodernizacje budynków w powiecie dzierzoniowskim w latach 2007-2014

2007	1. Remont dachu II LO w Dzierżoniowie, przygotowanie do budowy hali sportowej przy II LO w Dzierżoniowie oraz mniejsze remonty w pozostałych placówkach oświatowych – finansowane ze środków własnych
2008	1. Remonty dachów Powiatowego Centrum Kształcenia przy ul. Żeromskiego 41 w Bielawie i ZS nr 2 w Dzierżoniowie – finansowane ze środków własnych 2. „Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” - dofinansowanie ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego
2009	1. Modernizacja budynku SOSW w Piławie Górnej obejmująca m. in. przebudowę dachu i stropu – współfinansowane ze środków unijnych 2. Termomodernizacja ciąg dalszy- wymiana okien w dwóch placówkach oświatowych – finansowane ze środków własnych
2010	1. Remont dachu w Domu Pomocy Społecznej w Bielawie – finansowane ze środków własnych 2. Kontynuacja prac termomodernizacyjnych w budynkach oświatowych – wymiana okien i drzwi w ZS nr 1 w Dzierżoniowie oraz ZSO w Bielawie - finansowane ze środków własnych
2011	1. Termomodernizacja budynku „B” przy II LO w Dzierżoniowie (wymiana instalacji c.o., wymiana pokrycia dachu, docieplenie stropu i ścian – finansowane ze środków własnych 2. Kontynuacja prac termomodernizacyjnych w ZSO w Bielawie przy ul. Szkolnej 5 – remont dachu w budynku głównym – finansowane ze środków własnych 3. Prace termomodernizacyjne w SOSW w Piławie Górnej polegające na częściowej wymianie okien oraz kapitalnym remoncie dachu wolnostojącego budynku sali gimnastycznej – współfinansowane ze środków PFRON
2012	1. Termomodernizacja obiektów szpitalnych w Dzierżoniowie – budynku głównego i budynku Matki i Dziecka oraz w budynku szpitala w Bielawie – dofinansowanie z NFOŚiGW, pożyczka z WFOŚiGW 2. Termomodernizacja budynku sali gimnastycznej ZSO w Bielawie (wymiana okien, docieplenie dachu, modernizacja kotłowni i wymiana c.o.) - finansowane ze środków własnych 3. „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej Powiatu Dzierżoniowskiego – II etap” - dofinansowane z NFOŚiGW
2013	1. Zakończenie prac Termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej Powiatu Dzierżoniowskiego – II etap”
2014	1. Częściowa termomodernizacja SOSW w Piławie Górnej polegająca na wymianie okien – finansowane ze środków własnych 2. „Inkubator technologiczny efektywności energetycznej w budownictwie” przebudowa dawnej hali tkackiej w halę dydaktyczną do nauczania budownictwa energetycznego, obiekt po modernizacji będzie miał zużycie energii bliskie zeru – przedsięwzięcie wsparte finansowo przez Gminę Bielawa



Największe projekty termomodernizacyjne w powiecie dzierzoniowskim w latach 2008-2014

„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” z 2008 r.

Przeprowadzono kompleksowe prace termomodernizacyjne w 8 budynkach powiatowych:

- Dom Dziecka w Pieszycach i jego filia w Dzierżoniowie (łącznie 3 budynki),
- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Dzierżoniowie (budynek główny i sala gimnastyczna),
- filia Domu Pomocy Społecznej w Niemczy,
- Zespół Szkół nr 3,
- Zarząd Dróg Powiatowych w Dzierżoniowie.

„Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej Powiatu Dzierżoniowskiego – II etap” z 2012 r.

Przeprowadzono kompleksowe prace termomodernizacyjne w 6 budynkach oświatowych:

- II Liceum Ogólnokształcące w Dzierżoniowie (budynek główny „A” i budynek „B”),
- Zespół Szkół nr 1 w Dzierżoniowie (dwa budynki),
- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Bielawie (budynek główny i sali gimnastycznej).



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego”



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

KOSZTY

JEDNOSTKA	WARTOŚĆ ZADANIA	WARTOŚĆ DOFINANSOWANIA	% DOFINANSOWANIA
Zarząd Dróg Powiatowych	154.207,48zł	123.047,02zł	79,79
ZSO w Dzierżoniowie	1.126.872,46zł	775.193,96zł	68,79
ZS nr 3 w Dzierżoniowie	1.345.633,39zł	1.046.859,26zł	77,79
Dom Dziecka w Pieszycach i filia w Dzierżoniowie	1.292.625,42zł	891.993,99zł	69,00
Dom Pomocy Społecznej w Bielawie, filia w Niemczy	838.225,77zł	378.831,78zł	45,19
RAZEM	4.757.564,52zł	3.215.926,01zł	67,59



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

PORÓWNANIE KOSZTÓW ZUŻYCIA GAZU PRZED I PO TERMOMODERNIZACJI NA PRZYKŁADZIE DOMU DZIECKA W DZIERŻONIOWIE

Okres czasu	m³	Kwota zapłaty [zł]
01.01.2008r. - 30.06.2008r.	25 286	39 113, 98
01.01.2009r. - 30.06.2009r.	16 526	33 081, 86
Różnica	8 760, 00	6 032, 12



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

EFEKTYWNOŚĆ TERMOMODERNIZACJI NA PRZYKŁADZIE ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W DZIERŻONIOWIE



przed termomodernizacją

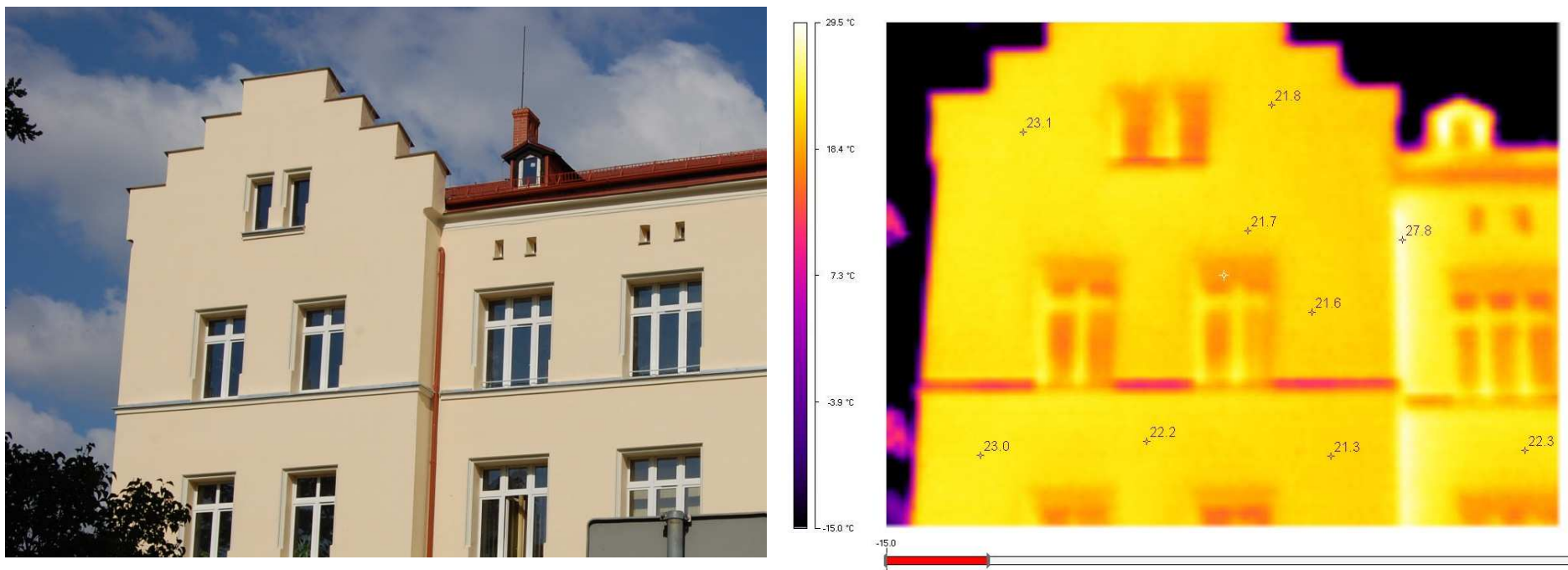


po termomodernizacji



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

EFEKTYWNOŚĆ TERMOMODERNIZACJI NA PRZYKŁADZIE ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W DZIERŻONIOWIE C.D.



Zdjęcia z termowizjera wykonane po termomodernizacji – budynek główny szkoły

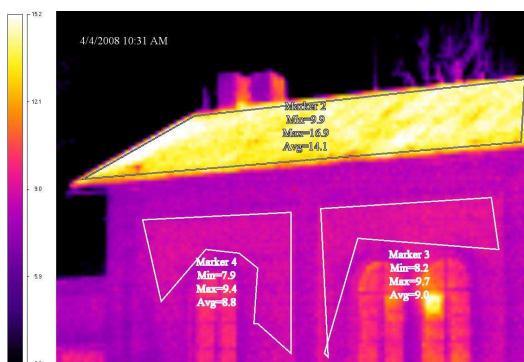


„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

EFEKTYWNOŚĆ TERMOMODERNIZACJI NA PRZYKŁADZIE ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W DZIERŻONIOWIE C.D.

Zdjęcia z termowizjera wykonane przed i po termomodernizacji – budynek sali gimnastycznej

przed termomodernizacją



po termomodernizacji



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

EFEKTYWNOŚĆ TERMOMODERNIZACJI NA PRZYKŁADZIE ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W DZIERŻONIOWIE C.D.

Koszty poniesione na zużycie energii cieplnej przed i po termomodernizacji

Okres czasu	Energia cieplna [GJ]		Kwota zapłaty [zł]	
	Budynek główny szkoły	Budynek sali gimnastycznej	Budynek główny szkoły	Budynek sali gimnastycznej
01.01.2008– 31.05.2008	564	251	26 072	10 910
01.01.2009 – 31.05.2009	345	123	20 198	7 017
Różnica	219	128	5 874	3 893
Różnica razem	347		9 767	



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

Nazwa jednostki	Przed termomodernizacją 2007 r.			Po termomodernizacji 2009 r.		
	Rodzaj paliwa przed termomodernizacją	Wartość opałowa paliwa	Zużycie paliwa	Rodzaj paliwa po termomodernizacji	Wartość opałowa paliwa	Zużycie paliwa
Dom Pomocy Społecznej w Bielawie, filia w Niemczy	olej opałowy – wartość opałowa 0,036 GJ/l	0,036	38500 l	gaz ziemny – wartość opałowa 0,0345 GJ/m ³	0,0345	18700 m ³
Dom Dziecka w Pieszycach	olej opałowy – wartość opałowa 0,036 GJ/l	0,036	51500 l	gaz ziemny – wartość opałowa 0,0345 GJ/m ³	0,0345	20296 m ³
Dom Dziecka w Pieszycach, filia w Dzierżoniowie	gaz ziemny – wartość opałowa 0,0345 GJ/m ³	0,0345	43517 m ³	gaz ziemny – wartość opałowa 0,0345 GJ/m ³	0,0345	29405 m ³
Zespół Szkół nr 3 w Dzierżoniowie	węgiel kamienny – wartość opałowa 28 GJ/t	28	80 t	gaz ziemny – wartość opałowa 0,0345 GJ/m ³	0,0345	38600 m ³
Zarząd Dróg Powiatowych	gaz ziemny – wartość opałowa 0,0345 GJ/m ³	0,0345	6287 m ³	gaz ziemny – wartość opałowa 0,0345 GJ/m ³	0,0345	5578 m ³

Tabela 1. Zestawienie rodzaju i zużycia paliwa dla poszczególnych budynków zasilanych z własnego źródła ciepła przed i po termomodernizacji



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

Nazwa jednostki	Zużycie ciepła przed termomodernizacją 2007 r.	Zużycie ciepła po termomodernizacji 2009 r.
Zespół Szkół Ogólnokształcących Dzierżoniów – budynek główny i sali gimnastycznej	1456,9 GJ	794,3 GJ

Tabela 2. Zużycie ciepła przed i po termomodernizacji dla budynków zasilanych z węzłów ciepłych



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

Nazwa jednostki	Wg rzeczywistego zużycia ciepła przed i po termomodernizacji			
	Zużycie ciepła przed termomodernizacją za rok 2007, GJ	Zużycie ciepła po termomodernizacji za rok 2009, GJ	Zmniejszenie zużycia ciepła, GJ	Procentowe zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło
ZSO w Dzierżoniowie (budynek główny i sala gimnastyczna)	1456,9	794,3	662,5	45,5 %
ZDP	216,9	192,4	24,5	11,3 %
DPS w Bielawie, filia w Niemczy	1386,0	645,2	740,9	53,5 %
Dom Dziecka w Pieszycach	1854,0	700,2	1153,8	62,2 %
Dom Dziecka w Pieszycach, filia w Dzierżoniowie	1501,3	1014,5	486,9	32,4 %
ZS nr 3 w Dzierżoniowie	2240,0	1331,7	908,3	40,5 %

Tabela 3. Zestawienie zmniejszenia zużycia energii cieplnej wg rzeczywistego zużycia ciepła przed i po termomodernizacji dla poszczególnych budynków



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

Nazwa jednostki	Emisja CO ₂ przed termomodernizacją kg/rok	Emisja CO ₂ po termomodernizacji kg/rok	Redukcja emisji CO ₂ kg/rok	Procentowa redukcja emisji CO ₂
ZSO w Dzierżoniowie (budynek główny i sala gimnastyczna)	150701,7	82162,4	68539,34	45,5 %
ZDP	12347,7	10955,2	1392,476	11,3 %
DPS w Bielawie, filia w Niemczy	63525,0	36726,8	26798,2	42,2 %
Dom Dziecka w Pieszycach	84975,0	39861,3	45113,66	53,1 %
Dom Dziecka w Pieszycach, filia w Dzierżoniowie	85467,4	57751,4	27715,97	32,4 %
ZS nr 3 w Dzierżoniowie	148000,0	75810,4	72189,6	48,8 %

Tabela 4. Zestawienie redukcji emisji CO₂



„Termomodernizacja w jednostkach organizacyjnych Powiatu Dzierżoniowskiego” c.d.

WNIOSKI

1. W budynkach Domu Pomocy Społecznej w Niemczy oraz w Domu Dziecka w Pieszycach procentowa zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło jest nieznacznie większe niż zakładane w audycie energetycznym. W pozostałych budynkach redukcja zużycia jest nieznacznie mniejsza.
2. Procentowa redukcja emisji CO₂ i pyłu w budynkach ZSO w Dzierżoniowie wynosiła 45%, ZDP 11,3%.
3. W budynku DPS procentowa redukcja emisji CO₂ wynosiła 42,2%, a pyłu 99,3, w budynku Domu Dziecka w Pieszycach dane te prezentowały się kolejno 53,1% i 100%, w budynku Domu Dziecka w Pieszycach w filii w Dzierżoniowie procentowa emisja CO₂ i pyłu wynosiła po 32,4 %, natomiast w ZS nr 3 w Dzierżoniowie kolejno 48,8% oraz 99,9 %



Budynek Domu Dziecka przed i po termomodernizacji



„Termomodernizacja Obiektów użyteczności publicznej Powiatu Dzierżoniowskiego – II etap”



„Termomodernizacja Obiektów użyteczności publicznej Powiatu Dzierżoniowskiego – II etap” c.d.

KOSZTY

JEDNOSTKA	KOSZTY PONIESIONE
II LO w Dzierżoniowie (budynek główny A)	633380,20
II LO w Dzierżoniowie (budynek A)	198920,00
ZSO w Bielawie (budynek główny)	1084241,10
ZSO w Bielawie (sala gimnastyczna)	360808,70
ZS nr 1 w Dzierżoniowie (budynek przy ul. Mickiewicza 8)	348193,70
ZS nr 1 w Dzierżoniowie (budynek przy ul. Konstytucji 3 Maja 5)	1284630,26
RAZEM	3910173,96

Termin zakończenia realizacji przedsięwzięcia 04.06.2013 r.



„Termomodernizacja Obiektów użyteczności publicznej Powiatu Dzierżoniowskiego – II etap” c.d.

Nazwa jednostki	Scenariusz bazowy		Pomiar 2014		
	Przed [GJ]	Po [GJ]	Zużycie gazu [m ³]	WO [GJ/m ³]	Zużycie ciepła [GJ]
ZSO w Bielawie – budynek główny	5057,8	1959,0	18351	0,03594	659,53
ZSO w Bielawie – sala gimnastyczna	1280,9	432,7	8244	0,03594	296,29
ZS nr 1 w Dzierżoniowie budynek przy ul. Mickiewicza	3553,4	2370,2	8384	0,03594	301,32
ZS nr 1 w Dzierżoniowie budynek przy ul. Konstytucji 3 Maja	4263,9	1927,2	7778	0,03594	279,54
RAZEM	14156,0	6689,1	42757	0,03594	1536,69

Tabela 6. Zestawienie zużycia ciepła dla poszczególnych budynków zasilanych z lokalnych kotłowni gazowych opartych o kotły na gaz ziemny dla roku bazowego przeliczonego na okres monitorowania oraz zużycia gazu ziemnego w okresie monitorowania od 1.01.2014 r. do 31.012.2014 r.



„Termomodernizacja Obiektów użyteczności publicznej Powiatu Dzierżoniowskiego – II etap” c.d.

	Scenariusz bazowy				pomiar	
	Przed		Po		2014	
	GJ	m ³	GJ	m ³	GJ	m ³
Energia końcowa	14156,0	393879	6689,10	186119	1536,69	42757
Efekt modernizacji	-	-	7466,9	207760	1219,31	351122

Tabela 7. Dane o redukcji zużycia ciepła gazu ziemnego w budynkach zasilanych z kotłowni lokalnych na gaz ziemny wysokometanowy



„Termomodernizacja budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego”



„Termomodernizacja budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego” c.d.

KOSZTY

CAŁKOWITE WYDATKI W PROJEKCIE (ROZBICIE DZIAŁAŃ)	ROK		RAZEM
	2015	2016	
Koszty kwalifikowane	2451950	1034883	3486833
Koszty niekwalifikowane	148224	0	148224
Całkowity koszt projektu	2600174	1034883	3635057



„Termomodernizacja budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego” c.d.

KOSZTY

Sposób finansowania	Rok		Razem	%
	2015	2016		
Dotacja Mechanizmu Finansowego EOG	1961560	827906	2789466	80
Środki Własne	490390	206977	697367	20



„Termomodernizacja budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego” c.d.

ZAKRES PRAC

LP	ZAKRES PRAC	ILOŚĆ	
1.	Ocieplenie przegród budynku	4,82	m ²
2.	Ocieplenie przegród budynku	179,52	m ²
3.	Ocieplenie przegród budynku	741,65	m ²
4.	Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej	263 szt.	640,21 m ²
5.	Modernizacja lub wymiana stolarki drzwiowej	4	18,55 m ²
6.	Modernizacja instalacji wewnętrznej (c.o., c.w.u.)	2	szt.
7.	Instalacja kotłów na biomasę	2	szt. (kotły na biomasę o mocy 500 kW)
8.	Wymiana urządzeń energii pomocniczej na energooszczędne	3 szt.	3,47 kW
9.	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne	725 szt.	37,50 (zmniejszenie mocy z 81 W na 37,5 W)



Inwestycje w OZE w powiecie dzierzoniowskim

Projekty robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła ziemi zgłoszone do Starostwa Powiatowego w Dzierżoniowie w latach 2010-2015

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ilość	2	3	0	3	1	3

Źródło. Opracowanie własne, dane Wydziału Ochrony Środowiska, Rozwoju i Promocji Starostwa Powiatowego w Dzierżoniowie



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

