

RDI2CluB – ŚWIĘTOKRZYSKIE

Termomodernizacja budynków oraz wdrażanie OZE jako sposoby przeciwdziałania niskiej emisji

Marek Szymczyk
Audytor energetyczny

RDI2CluB:
Rural RDI milieus in transition towards smart bioeconomy clusters and innovation ecosystems

Działania wspierające badania, rozwój i innowacje na terenach wiejskich w kierunku tworzenia klastrów i innowacyjnych ekosystemów w ramach inteligentnej biogospodarki

projects.interreg-baltic.eu

Elementy termomodernizacji

- **Wymiana źródła ciepła**
- **Modernizacja systemu wentylacji w budynku**
- **Modernizacja termiczna przegród**
 - **Termomodernizacja dachów, stropodachów**
 - **Termomodernizacja stolarki okiennej i drzwiowej**
 - **Termomodernizacja ścian zewnętrznych**
- **Modernizacja instalacji**
 - **Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania**
 - **Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**
- **Modernizacja instalacji elektrycznej**
 - **Zastosowanie instalacji fotowoltaicznej**
 - **Modernizacja oświetlenia w budynku**



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE



RDI2CluB

Efekty modernizacji termicznej budynku – gaz ziemny

	WT 2012 [W/m ² K]	Stan obecny [W/m ² K]	Stan projektowany [W/m ² K]	Zmniejszenie zapotrzebowani a na energię [%]
Ściany zewnątrzne	0,20	1,50	0,196	18,04
Dachy i stropodachy	0,15	1,00	0,146	10,63
Stolarka okienna	0,90	2,00	0,90	1,58
Stolarka drzwiowa	1,30	3,00	1,30	0,40
Źródło ciepła Instalacje c.o. i c.w.u.		Węgiel kamienny, instalacje bez izolacji	Gaz ziemny, wymiana instalacji	57,46



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE



RDI2CluB

Efekty modernizacji termicznej budynku - biomasa

	WT 2012 [W/m ² K]	Stan obecny [W/m ² K]	Stan projektowany [W/m ² K]	Zmniejszenie zapotrzebowani a na energię [%]
Ściany zewewnętrzne	0,20	1,50	0,196	24,21
Dachy i stropodachy	0,15	1,00	0,146	14,28
Stolarka okienna	0,90	2,00	0,90	2,12
Stolarka drzwiowa	1,30	3,00	1,30	0,54
Źródło ciepła Instalacje c.o. i c.w.u.		Węgiel kamienny, instalacje bez izolacji	Biomasa, wymiana instalacji	43,98



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE



RDI2CluB

Efekty modernizacji termicznej budynku – pompa ciepła

	WT 2012 [W/m ² K]	Stan obecny [W/m ² K]	Stan projektowany [W/m ² K]	Zmniejszenie zapotrzebowani a na energię [%]
Ściany zewewnętrzne	0,20	1,50	0,196	4,84
Dachy i stropodachy	0,15	1,00	0,146	2,85
Stolarka okienna	0,90	2,00	0,90	0,43
Stolarka drzwiowa	1,30	3,00	1,30	0,11
Źródło ciepła Instalacje c.o. i c.w.u.		Węgiel kamienny, instalacje bez izolacji	Pompa ciepła, wymiana instalacji	88,53



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE

Interreg
Baltic Sea Region



RD12CluB

Efekt ekologiczny modernizacji termicznej – gaz ziemny

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	256,45	0,00	256,45	100,00
NO _x	13,35	1,59	11,76	88,07
CO	601,07	0,45	600,62	99,93
CO ₂	26714,29	2444,22	24270,07	90,85
PYŁ	140,25	0,02	140,23	99,99
SADZA	4,67	0,00	4,67	100,00
B-a-P	0,18	0,00	0,18	100,00



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE

Interreg
Baltic Sea Region



EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND

RDIZCluB

Efekt ekologiczny modernizacji termicznej - biomasa

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	256,45	0,00	256,45	100,00
NO _x	13,35	0,00	13,35	100,00
CO	601,07	0,00	601,07	100,00
CO ₂	26714,29	1705,16	25009,13	93,62
PYŁ	140,25	0,00	140,25	100,00
SADZA	4,67	0,00	4,67	100,00
B-a-P	0,18	0,00	0,18	100,00



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE



RDI2CluB

Efekt ekologiczny modernizacji termicznej – pompa ciepła

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	256,45	30,80	225,65	87,99
NO _x	13,35	7,78	5,57	41,72
CO	601,07	2,34	598,73	99,61
CO ₂	26714,29	2748,25	23966,04	89,71
PYŁ	140,25	5,08	135,17	96,38
SADZA	4,67	0,01	4,66	99,80
B-a-P	0,18	0,00	0,18	99,90



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE



RDI2CluB

Zastosowanie instalacji fotowoltaicznej

MOC	10 [kW]							
Fixed system: nachylenie=35°, orientacja=0°								
Miesiąc	E_d	E_m	H_d	H_m	Uzysk energii w Wat	Uzysk energii w MWh	Uzysk w kWh	
Styczeń	8,8	272	1,02	31,6	272 000	0,272	272	
Luty	13,7	382	1,63	45,5	382 000	0,382	382	
Marzec	27,9	864	3,41	106	864 000	0,864	864	
Kwiecień	38,6	1160	4,95	149	1 160 000	1,16	1 160	
Maj	40,9	1270	5,47	169	1 270 000	1,27	1 270	
Czerwiec	41	1230	5,54	166	1 230 000	1,23	1 230	
Lipiec	38,2	1180	5,22	162	1 180 000	1,18	1 180	
Sierpień	37,4	1160	5,03	156	1 160 000	1,16	1 160	
Wrzesień	29,8	893	3,86	116	893 000	0,893	893	
Październik	19,2	594	2,41	74,6	594 000	0,594	594	
Listopad	9,4	283	1,13	34	283 000	0,283	283	
Grudzień	7,1	221	0,84	26	221 000	0,221	221	
Razem na rok		9510		1240	9 509 000	9,509	9 509	
Średnia roczna	26,1	793	3,39	103	792 417	0,79242		

E_d : Średnia dzienna produkcja energii z danego systemu (kWh)
 E_m : Średnia miesięczna produkcja energii z danego systemu (kWh)
 H_d : Średnia dzienna suma nasłonecznienia docierająca do modułu z danego systemu (kWh/m²)
 H_m : Średnia miesięczna suma nasłonecznienia docierająca do modułu z danego systemu (kWh/m²)



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE

Interreg
Baltic Sea Region



RDI2CluB

Wymiana źródeł oświetlenia

Przykładowe zamienniki LED dla żarowych źródeł światła przy założeniu że skuteczność świetlna oświetlenia LED jest na poziomie 90lm/W.

Deklarowana moc żarówki tradycyjnej	Odpowiednik – źródło światła LED
[W]	[W]
15	2
25	3
40	5
60	9
75	12
100	18
150	27
200	38



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE

Interreg
Baltic Sea Region



EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND

RDI2CluB

Wnioski

- **Największy efekt ekologiczny uzyskamy modernizując źródło ciepła**
- **Termomodernizacja powinna być kompleksowa czyli obejmować wszystkie konieczne do wykonania usprawnienia**
- **Zastosowanie instalacji fotowoltaicznej daje duże oszczędności pod warunkiem bilansowania energii poprzez oddawanie nadprodukcji do sieci i pobieranie energii z sieci w czasie gdy mamy niedobór**



REGIONALNE CENTRUM
NAUKOWO-TECHNOLOGICZNE



RDI2CluB

Kontakt

Marek Szymczyk

Res Lab sp. z o.o.

mail: ms@reslab.pl

tel. 793 710 007



EUROPEAN UNION

EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND

RDI2CluB

