

TABELA 1. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO BUDYNKU

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite  [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii  [zł/ rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)  [%]	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu  [zł, %] [zł, %]	Różnica między 1/12 rocznej oszczędności kosztów energii a miesięczną ratą kapitałową wraz z odsetkami  [zł/miesiąc]
1	2	3	4	5	6	7
1	Zestaw wszystkich usprawnień termomodernizacyjnych wymienionych w tabeli 1 części 2 i wybranego wariantu optymalnego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego określonego w tabeli 2 tej części					
2	Zestaw jak pod lp. 1 bez usprawnienia z tabeli 1 części 2 o najwyższym wskaźniku SPBT					
3	Zestaw jak pod lp. 2 bez usprawnienia z tabeli 1 części 2 o kolejnym najwyższym wskaźniku SPBT					
n-1	Przedsięwzięcie o najmniejszej wartości SPBT z tabeli 1 części 2 i wybrany wariant optymalny przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiający sprawność systemu grzewczego określony w tabeli 2 części 2					

1	2	3	4	5	6	7
n	Optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiający sprawność systemu grzewczego określony w tabeli 2 części 2					

Wariantem optymalnym jest pierwszy z kolejnych wariantów, dla którego wartości w kolumnach 5,6,7 tabeli spełniają odpowiednio wymagania ustawy: art. 2 pkt 1 lit. a) - kolumna 5, art. 4 pkt 1 - kolumna 6, art. 4 pkt 2 - kolumna 7, oraz wartość w kolumnie 6 tablicy 1 spełnia wymagania nieprzekroczenia deklarowanych przez inwestora środków własnych, o których mowa w § 4 pkt 3.

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO LOKALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

1. Dane identyfikacyjne źródła ciepła			
1.1 Nazwa źródła ciepła	.....		1.2 Rok budowy
1.3 Właściciel lub zarządca *)	ul. ....nr.....	1.4 Adres źródła ciepła	ul. ....nr.....
*) - niepotrzebne skreślić	kod .....miejsowość.....		kod .....miejsowość.....
	tel .....fax .....		powiat.....województwo.....
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:</b>			
.....			
.....			
<b>3. Imię, nazwisko, adres oraz numer PESEL audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:</b>			
.....			
.....			
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac, posiadane kwalifikacje</b>			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	Posiadane kwalifikacje ( w tym ew. uprawnienia)
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
<b>5. Miejscowość.....data wykonania opracowania:.....</b>			
<b>6. Spis treści:</b>			
1	.....str.....		
2	.....str.....		
3	.....str.....		
4	.....str.....		
5	.....str.....		
6	.....str.....		
7	.....str.....		
8	.....str.....		

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO LOKALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

1. Charakterystyka technologiczna												
Wyszczególnienie		Stan przed termomodernizacją					Stan po termomodernizacji					
1.	Moc zainstalowana [kW]											
2.	Rodzaj paliwa											
3.	Typ kotłów (urządzeń)											
2. Charakterystyka energetyczna												
1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców [kW]											
2.	Straty mocy cieplnej [kW]											
3.	Potrzeby własne źródła [kW]											
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną źródła [kW]											
5.	Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców [GJ/rok]											
6.	Straty przesyłania [GJ/rok]											
7.	Potrzeby własne źródła [GJ/rok]											
8.	Ilość wytwarzanego ciepła [GJ/rok]											
9.	Sprawność eksploatacyjna [%]											
10.	Zużycie energii pierwotnej [GJ/rok]											
3. Prognoza rynku ciepła												
Rok		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zapotrzebowanie na moc źródła [kW]												
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]												
Prognoza efektów ekonomicznych [zł/rok]												
4. Efekty termomodernizacji i wyniki analizy ekonomicznej												
Efekty termomodernizacji						Wyniki analizy ekonomicznej						
Efekt energetyczny [%]						Planowana suma kredytu [zł]						
Całkowity koszt wytwarzania wyjściowy [zł/rok]						Oprocentowanie kredytu [%]						
Całkowity koszt wytwarzania docelowy [zł/rok]						Okres kredytowania [lata]						
Efekt ekonomiczny [zł/rok]						Miesięczna rata spłaty kredytu wraz z odsetkami [zł/mc]						
Jednostkowy koszt wytwarzania wyjściowy [zł/GJ]						Planowane koszty całkowite [zł]						
Jednostkowy koszt wytwarzania docelowy [zł/GJ]												

**METODA SPORZĄDZANIA BILANSU CIEPŁA I WYZNACZANIA EFEKTÓW ENERGETYCZNYCH  
DLA LOKALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA**

1. Bilans ciepła dla lokalnego źródła sporządza się, uwzględniając:

- 1) prognozę zapotrzebowania na moc cieplną i ciepło opracowaną na podstawie :
  - a) zapotrzebowania na ciepło przez odbiorców wynikającego z analizy zapotrzebowania wszystkich budynków zasilanych z lokalnego źródła, wykonanej dla każdego budynku oddzielnie na podstawie audytu energetycznego, pomiarów rzeczywistego zużycia z ubiegłych sezonów grzewczych lub obliczeń zgodnych z Polską Normą dotyczącą sezonowego zapotrzebowania na ciepło przy uwzględnieniu podjętych lub planowanych działań mających na celu zmniejszenie zużycia ciepła dostarczanego do budynków; analiza uwzględniać powinna planowane podłączenia nowych budynków i likwidację lub odłączenia istniejących budynków,
  - b) straty przesyłania ciepła w lokalnej sieci ciepłowniczej określone na podstawie audytu energetycznego,
  - c) potrzeby własne lokalnego źródła na cele grzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej określone na podstawie audytu energetycznego,
- 2) sprawność eksploatacyjną lokalnego źródła ciepła wyznaczaną jako stosunek ilości wyprodukowanego (pozyskanego) ciepła do energii pierwotnej, rozumianej jako energia chemiczna spalonego paliwa.

2. Efekt energetyczny  $E_i$  (zmniejszenie strat energii pierwotnej) oblicza się z wzoru:

$$E_i = \frac{\eta_i - \eta_w}{1 - \eta_w} \cdot 100\%$$

gdzie:

$\eta_w$  – sprawność eksploatacyjna źródła dla stanu przed termomodernizacją,

$\eta_i$  – sprawność eksploatacyjna źródła dla rozpatrywanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

TABELA 1. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ I CIEPŁO LOKALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

Lp.	Obiekt	Stan przed termomodernizacją		Okres spłaty kredytu [lata]														
				1		2		3						9		10		
		q kW	Q GJ/rok	q kW	Q GJ/rok	q kW	Q GJ/rok	q kW	Q GJ/rok	q kW	Q GJ/rok	q kW	Q GJ/rok	q kW	Q GJ/rok	q kW	Q GJ/rok	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					21	22	23	24	
I	Odbiorcy																	
1																		
2																		
3																		
n-1																		
n																		
II	Straty przesyłania																	
III	Potrzeby własne źródła																	
IV	Razem																	
q-	zapotrzebowanie na moc cieplną budynku, straty mocy cieplnej sieci w warunkach obliczeniowych lub zapotrzebowanie na moc cieplną budynku (pomieszczeń) kotłowni, kW,																	
Q-	roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w standardowym sezonie grzewczym po uwzględnieniu sprawności systemu c.o., roczne straty przesyłania ciepła lub roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku (pomieszczeń) kotłowni, GJ/rok																	

TABELA 2. BILANS CIEPŁA DLA LOKALNEGO ŹRÓDŁA DLA STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ I WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO ORAZ EFEKTY ENERGETYCZNE

Lp.	Wyszczególnienie	Stan przed termomodernizacją	Wariant 1	Wariant 2		Wariant n
1	2	3	4	5	6	7
1	Zapotrzebowanie na moc cieplną źródła [kW]					
2	Moc cieplna zainstalowana [kW]					
3	Zapotrzebowanie na ciepło źródła [GJ/rok]					
4	Sprawność eksploatacyjna [%]					
5	Zużycie energii pierwotnej [GJ/rok]					
6	Efekt energetyczny $E_i$ [%]					

## METODA OBLICZANIA KOSZTÓW WYTWARZANIA CIEPŁA I WYZNACZANIA EFEKTÓW EKONOMICZNYCH DLA LOKALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

1. Koszt wytwarzania ciepła składa się z kosztów stałych i kosztów zmiennych.

a) W kosztach stałych należy uwzględnić następujące pozycje: koszt stały zakupu ciepła, amortyzacja, wynagrodzenia, koszty funduszu płac, koszty finansowe, koszty ogólne, remonty i konserwacje, materiały inne.

b) W kosztach zmiennych należy uwzględnić następujące pozycje: koszt zmienny zakupu ciepła, energia elektryczna, paliwo, koszty zakupu paliwa, transport, opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

2. Koszty zmienne wytwarzania ciepła w lokalnym źródle ciepła określone dla ostatniego roku rachunkowego poprzedzającego podjęcie przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy przeliczyć na warunki roku standardowego według wzoru:

$$K_s = K_r \cdot \frac{S_d - u_{cw} \cdot (S_d - S_{dr})}{S_{dr}}$$

$K_s$  – koszt zmienny w roku standardowym, zł/rok,

$K_r$  – koszt zmienny w roku rzeczywistym, zł/rok,

$S_{dr}$  – liczba stopniocdni w sezonie rzeczywistym (ostatni rok rachunkowy), dzień·K/rok,

$S_d$  – liczba stopniocdni w sezonie standardowym, obliczona z wzoru (3) w części 3 załącznika nr 1 do rozporządzenia, dzień·K/rok,

$u_{cw}$  – udział produkcji na potrzeby ciepłej wody w całkowitej produkcji w roku rzeczywistym.

3. Efekty ekonomiczne dla wybranych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wyznaczyć jako różnicę kosztów wytwarzania (pozyskania) ciepła dla stanu wyjściowego i rozpatrywanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Kalkulację kosztów przeprowadza się oddzielnie dla każdego roku objętego harmonogramem spłat inwestycji przy uwzględnieniu prognozy ilości ciepła wytwarzanego podanej w tabeli 1 części 2 załącznika nr 2 do rozporządzenia.

TABELA 1. ZESTAWIENIE KOSZTÓW WYTWARZANIA CIEPŁA DLA STANU WYJŚCIOWEGO I POSZCZEGÓLNYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO ORAZ EFEKTÓW EKONOMICZNYCH

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty/efekty [zł/rok]	1 rok	2 rok	3 rok			9 rok	10 rok
1	2	3	4	5	6			12	13
1	Stan przed termomodernizacją	Koszt wytwarzania ciepła							
2	Wariant 1	Koszt wytwarzania ciepła							
		Efekt ekonomiczny							
3	Wariant 2	Koszt wytwarzania ciepła							
		Efekt ekonomiczny							
4	Wariant 3	Koszt wytwarzania ciepła							
		Efekt ekonomiczny							
n-1	Wariant n-1	Koszt wytwarzania ciepła							
		Efekt ekonomiczny							
n	Wariant n	Koszt wytwarzania ciepła							
		Efekt ekonomiczny							



METODA WYZNACZANIA OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO  
LOKALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

1. Dla każdego rozpatrywanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oblicza się:

a) prosty czas zwrotu SPBT z wzoru:

$$\text{SPBT} = N / \Delta O_{\text{tmin}}, [\text{lata}] \quad (1)$$

gdzie:

$\Delta O_{\text{tmin}}$  – minimalny efekt ekonomiczny wybrany spośród efektów obliczonych dla poszczególnych lat spłaty kredytu, określonych w tabeli 1 części 3, zł/rok,

N- planowane koszty całkowite wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w tym koszty opracowania audytu energetycznego i dokumentacji technicznej, zł,

b) miesięczną ratę spłaty kredytu wraz z odsetkami A dla dziesięcioletniego (120-miesięcznego) okresu kredytowania zgodnie z wzorem:

$$A = 0,75 \cdot S \cdot \frac{q^m \cdot (q - 1)}{q^m - 1}, [\text{zł/miesiąc}] \quad (2)$$

gdzie:

$q = (1+r/12)$ , przy czym  $r$  oznacza roczną stopę oprocentowania kredytu według oferty lokalnego banku,

$m$  – maksymalny okres spłaty kredytu równy 120 miesiącom,

$S$  – kwota kredytu nie większa niż 80% planowanych kosztów całkowitych, zł.

1. Następnie sprawdza się kolejno spełnienie warunków ustawy określonych w art. 2 pkt 1 lit. b), c) lub d), dotyczącym oszczędności energii (efekt energetyczny), oraz w art. 4 dotyczącym niezbędnych środków własnych inwestora. Jeśli warunki ustawy nie są spełnione, to rozpatruje się kolejny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Postępowanie powtarza się aż do znalezienia pierwszego wariantu spełniającego wszystkie warunki ustawy.

TABELA 1. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO LOKALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

Lp.	Wariant (opis) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Plano- wane koszty całko- wite [zł]	Efekt energe- tyczny <sup>*)</sup> [%]	Efekt ekonomi- czny <sup>**)</sup> [zł/rok]	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu [zł, %] [zł, %]	Różnica między 1/12 efektu ekonomicznego <sup>***)</sup> a miesięczną ratą spłaty kredytu wraz z odsetkami [zł/miesiąc]
1	2	3	4	5	6	7
1	Wariant o najniższym SPBT					
2	Wariant o wyższym SPBT					
3						
n-1						
n	Wariant o najwyższym SPBT					

<sup>\*)</sup> - Dla przedsięwzięć polegających na przyłączeniu do scentralizowanego źródła ciepła, związanych z likwidacją kotłowni, wpisać procentową wartość zmniejszenia kosztów zakupu ciepła (oszczędności roczne) obliczonych zgodnie z częścią 3 załącznika nr 2, w przypadku zaś zamiany źródła na niekonwencjonalne – wpisać NK.

<sup>\*\*)</sup> - Minimalny efekt ekonomiczny jest to efekt wybrany spośród efektów obliczonych dla poszczególnych lat spłaty kredytu, określony w tabeli 1 części 3, zł/rok.

Wariantem optymalnym jest pierwszy z wariantów, dla którego wartości w kolumnach 4, 6 i 7 spełniają wymagania ustawy: art. 2 pkt 1 lit. b), c) lub d) – kolumna 4, art. 4 pkt 1 – kolumna 6, art. 4 pkt 2 – kolumna 7, oraz wartość w kolumnie 6, która spełnia wymaganie nieprzekroczenia deklarowanych przez inwestora środków własnych, o których mowa w § 7 pkt 3.

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO LOKALNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

1. Dane identyfikacyjne lokalnej sieci ciepłowniczej			
1.1 Nazwa sieci ciepłowniczej	.....		1.2 Rok budowy
1.3 Właściciel lub zarządca <sup>*)</sup>	ul. ....nr..... kod .....miejsowość..... tel ..... fax .....	1.4 Adres sieci ciepłowniczej	ul. ....nr.....
<sup>*)</sup> - niepotrzebne skreślić			kod .....miejsowość.....
			powiat.....województwo.....
2. Nazwa, adres, numer REGON firmy wykonującej audyt:			
.....			
.....			
.....			
3. Imię, nazwisko, adres oraz PESEL audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
.....			
.....			
.....			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac, posiadane kwalifikacje			
Lp.	Imię, nazwisko	Zakres pracy	Posiadane kwalifikacje (w tym ew. uprawnienia)
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
5. Miejscowość..... data wykonania opracowania: .....			
6. Spis treści:			
1.....	.....		str.....
2.....	.....		str.....
3.....	.....		str.....
4.....	.....		str.....
5.....	.....		str.....
6.....	.....		str.....
7.....	.....		str.....
8.....	.....		str.....

TABELA 2 . KARTA AUDYTU LOKALNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

<b>1. Charakterystyka konstrukcyjna</b>			
<b>Wyszczególnienie</b>		<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
Ogólna długość sieci	[m]		
Zakres średnic	[mm]		
Temperatury obliczeniowe	[°C]		
Przepływ nominalny	[t/h]		
<b>2. Charakterystyka energetyczna</b>			
Straty mocy cieplnej w warunkach obliczeniowych [kW]			
Całkowite straty ciepła [GJ/rok]			
<b>3. Efekty termomodernizacji i wyniki analizy ekonomicznej</b>			
<b>Efekty termomodernizacji</b>		<b>Wyniki analizy ekonomicznej</b>	
Obniżenie strat mocy cieplnej	[kW]	Planowana suma kredytu	[zł]
Obniżenie strat ciepła	[GJ/rok]	Oprocentowanie kredytu	[%]
Efekt energetyczny	[%]	Okres kredytowania	[lata]
Całkowity koszt dystrybucji wyjściowy	[zł/rok]	Miesięczna spłata raty kredytu	[zł/mc]
Całkowity koszt dystrybucji docelowy	[zł/rok]	Planowane koszty całkowite	[zł]
Efekt ekonomiczny	[zł/rok]		

TABELA 1. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCYJNA SIECI

Lp.	Średnica nominalna [mm]	Długość sieci [m]	Technologia (producent) -	Rok budowy -	Głębokość posadowienia [m]	Stan izolacji -	Armatura (wymienić) 8
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							
3							
n-1							
n							

## METODA OBLICZANIA CAŁKOWITYCH STRAT CIEPŁA W LOKALNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

## 1. Całkowite straty ciepła sieci

Całkowite straty ciepła sieci stanowią sumę strat przez przenikanie i strat spowodowanych jej nieszczelnością.

## 2. Straty przez przenikanie

2.1. Straty ciepła przez przenikanie  $E$  stanowiące sumę strat ciepła w okresie sezonu grzewczego i poza nim dla każdego odcinka sieci ciepłowniczej wyróżnionego w charakterystyce konstrukcyjnej w części 2 oblicza się według wzoru:

$$E = E_s + E_1, \text{ [GJ/rok]} \quad (1)$$

gdzie:

$E_s$  – straty ciepła w sezonie grzewczym, obliczane według wzoru poniżej, GJ/rok,

$E_1$  – straty ciepła w sieci poza sezonem grzewczym, obliczone według wzoru poniżej, GJ/rok.

2.2. Straty ciepła w sezonie grzewczym  $E_s$  oblicza się według wzoru:

$$E_s = 10^{-5} \cdot 8,64 \cdot q_s \cdot Li \cdot Ds, \text{ [GJ/rok]} \quad (2)$$

gdzie:

$Ds$  – liczba dni trwania sezonu grzewczego [dni],

$Li$  – długość odcinka sieci; w przypadku gdy odcinek sieci wyposażony jest w armaturę, jego długość należy odpowiednio zwiększyć zgodnie z ogólnymi zasadami obliczania strat rurociągów, m,

$q_s$  – średnie jednostkowe straty w sieci w sezonie grzewczym, określane na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji sieci według ogólnych zasad obliczania strat ciepła w sieciach przy uwzględnieniu rzeczywistego stanu technicznego sieci i izolacji termicznej, W/m.

2.3. Straty ciepła w sieci poza sezonem grzewczym według wzoru:

$$E_1 = 10^{-5} \cdot 8,64 \cdot q_1 \cdot Li \cdot (365 - Ds), \text{ [GJ/rok]} \quad (3)$$

gdzie:

$q_1$  – średnie jednostkowe straty w sieci poza sezonem, określane jak wyżej, W/m,

$Li$ ,  $Ds$  – jak we wzorze (2).

2.4. Straty ciepła w warunkach obliczeniowych określa się według wzoru:

$$Q_o = 10^{-3} \cdot q_o \cdot Li, \text{ [kW]} \quad (4)$$

gdzie:

$q_o$  – jednostkowe straty ciepła sieci w warunkach obliczeniowych  $q_o$ , W/m,

$Li$  – jak we wzorze (2).

## 3. Straty ciepła spowodowane nieszczelnością sieci

Straty ciepła spowodowane nieszczelnością sieci równe są ilości ciepła potrzebnego do podgrzania wody uzupełniającej. Strumień masy wody uzupełniającej, konieczny do uzupełnienia ubytków spowodowanych nieszczelnościami sieci, należy określić jako różnicę pomiędzy całkowitym strumieniem masy wody uzupełniającej w źródle ciepła a sumą strumieni masy wody uzupełniającej w instalacjach wewnętrznych.

TABELA 1. ZESTAWIENIE CAŁKOWITYCH STRAT CIEPŁA W SIECI

Lp.	Średnica [mm]	Charakterystyka odcinka -	Li [m]	$q_s$ [W/m]	$q_l$ [W/m]	$q_o$ [W/m]	$Q_o$ [kW]	E [GJ/rok]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
3								
n-1								
n								
Straty ciepła spowodowane nieszczelnością sieci								
Razem								

TABELA 2. WYZNACZENIE EFEKTÓW ENERGETYCZNYCH (OSZCZĘDNOŚCI ENERGII) DLA ROZPATRYWANYCH USPRAWNIEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH

Lp.	Odcinek sieci	Wyszczególnienie prac (określenie usprawnienia)	Stan przed termomoderniza- cją		Stan po termomoderniza- cji		Efekt	
			$Q_{o0}$ [kW]	$E_0$ [GJ/rok]	$Q_{o1}$ [kW]	$E_1$ [GJ/rok]	$\Delta Q_o$ [kW]	$\Delta E$ [GJ/rok]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
3								
n-1								
n								
Straty spowodowane nieszczelnością sieci								
Razem								

TABELA 1. USPRAWNIECIA TERMOMODERNIZACYJNE ZMIERZAJĄCE DO ZMNIEJSZENIA STRAT PRZESYŁANIA W LOKALNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ USZEREGOWANE WEDŁUG ROSNĄCEJ WARTOŚCI SPBT

Lp.	Oznaczenie elementu sieci	Wyszczególnienie prac (określenie usprawnienia)	Planowane koszty całkowite [zł]	Efekt energetyczny ( $\Delta E$ ) [GJ/rok]	SPBT [lata]
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
n-1					
n					



METODA WYZNACZANIA OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA  
TERMOMODERNIZACYJNEGO LOKALNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

1. Dla każdego rozpatrywanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oblicza się:

a) prosty czas zwrotu SPBT z wzoru:

$$SPBT = N / \Delta O, [\text{lata}] \quad (1)$$

gdzie:

$\Delta O$  – efekt ekonomiczny rozumiany jako suma efektów ekonomicznych dla poszczególnych usprawnień, wchodzących w skład rozpatrywanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, wyznaczonych zgodnie z § 10 pkt 4 rozporządzenia, zł/rok,

$N$  – planowane koszty całkowite wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w tym koszty opracowania audytu energetycznego i dokumentacji technicznej, zł,

b) miesięczną ratę spłaty kredytu, wraz z odsetkami  $A$  dla dziesięcioletniego (120-miesięcznego) okresu kredytowania zgodnie z wzorem:

$$A = 0,75 \cdot S \cdot \frac{q^m \cdot (q - 1)}{q^m - 1}, [\text{zł/miesiąc}] \quad (2)$$

gdzie:

$q = (1+r/12)$ , przy czym  $r$  oznacza roczną stopę oprocentowania kredytu według oferty lokalnego banku,

$m$  – maksymalny okres spłaty kredytu równy 120 miesiącom,

$S$  – kwota kredytu nie większa niż 80% planowanych kosztów całkowitych, zł.

2. Następnie sprawdza się kolejno spełnienie warunków ustawy określonych w art. 2 pkt 1 lit. b), c) lub d), dotyczącym oszczędności energii (efekt energetyczny), oraz w art. 4 dotyczącym niezbędnych środków własnych inwestora. Jeśli warunki ustawy nie są spełnione, to rozpatruje się kolejny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Postępowanie powtarza się aż do znalezienia pierwszego wariantu spełniającego wszystkie warunki ustawy.

TABELA 1. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO W LOKALNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Lp.	Wariant (opis) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Plano- wane koszty całko- wite [zł]	Efekt energe- tyczny <sup>*)</sup> [%]	Efekt ekonomi- czny <sup>**)</sup> [zł/rok]	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu [zł, %] [zł, %]	Różnica między 1/12 efektu ekonomicznego <sup>**)</sup> a miesięczną ratą spłaty kredytu wraz z odsetkami [zł/miesiąc]
1	2	3	4	5	6	7
1	Zestaw wszystkich usprawnień termomodernizacyjnych wymienionych w tabeli 1 w części 4					
2	Zestaw jak pod lp. 1 bez usprawnienia z tabeli jw. o najwyższym wskaźniku SPBT					
3	Zestaw jak pod lp. 2 bez usprawnienia z tabeli jw. o kolejnym najwyższym wskaźniku SPBT					
n-1						
n	Usprawnienia o najmniejszej wartości SPBT z tabeli jw.					
<sup>*)</sup> - Efekt energetyczny przedsięwzięcia termomodernizacyjnego liczony jest jako suma efektów usprawnień termomodernizacyjnych wymienionych w danym wierszu określonych w tabeli 1 części 4 odniesiona do całkowitych strat ciepła sieci dla stanu wyjściowego, wyrażony w procentach. <sup>**)</sup> - Efekt ekonomiczny wynikający z zastosowania wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.						

Wariantem optymalnym jest pierwszy z kolejnych wariantów, dla którego wartości w kolumnach 4, 6 i 7 spełniają wymagania ustawy: art. 2 pkt 1 lit. b) – kolumna 4, art. 4 pkt 1 – kolumna 6, art. 4 pkt 2 – kolumna 7, oraz wartość w kolumnie 6, która spełnia wymaganie nieprzekroczenia deklarowanych przez inwestora środków własnych, o których mowa w § 9 pkt 3.