



## **Aneks do części 1 PZCEiG dla miasta Lublina**

1. Taryfy dla nośników energetycznych .....2
2. Koszty usług energetycznych.....5



## 1. Taryfy dla nośników energetycznych

W rozdziałach III, IV i V charakteryzujących poszczególne systemy energetyczne działające na terenie miasta Lublina przedstawiono obowiązujące w okresie do końca czerwca taryfy na poszczególne nośniki energii – ciepło z systemu ciepłowniczego, gaz ziemny i energię elektryczną. Zestawienie wielkości tych taryf daje obraz poziomu cen dla określonego nośnika w zależności od wielkości odbiorcy.

W chwili obecnej obowiązują już nowe taryfy:

- Taryfa dla ciepła w EC Wrotków, zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr OLB-820/95-A/3/2001/III/WG z dnia 18 czerwca 2001r.
- Taryfa dla ciepła Lubelskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. (w oparciu o starą taryfę EC Wrotków), zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr OLB-820/166-A/3/2001/II/WG z dnia 8 czerwca 2001r.:
- Taryfa dla energii elektrycznej Lubelskich Zakładów Energetycznych SA, zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr DTA-821/2707-C/2/2001/WD z dnia 15 czerwca 2000r

Nie wprowadzono nowych taryf w PGNiG, stąd taryfa podana w rozdziale 4 pkt.6 i jej analiza są aktualne.

MEGATEM nie uzyskał jeszcze taryfy.

Aktualny stan przedstawiają poniższe tabele:

Tabela Aneks 1.1. - Uśrednione ceny ciepła netto przedsiębiorstw energetycznych w Lublinie

Tabela Aneks 1.2. - Wyciąg z Taryfy dla energii elektrycznej Lubelskich Zakładów Elektroenergetycznych S.A.

**Uśrednione ceny ciepła netto przedsiębiorstw energetycznych w Lublinie**

Tabela Aneks 1.1

Lp.	Przedsiębiorstwo energetyczne	Źródło	Grupa odbiorców	Stawka za moc zamówioną	Cena za ciepło	Uśredniona cena za wytworzenie	Stawki opłat za usługi przesyłowe		Uśredniona cena za usługi przesyłowe	Oплата abonamentowa	Uśredniona cena u odbiorcy
				zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ	stała	zmienna	zł/GJ	zł/przył/m-c	zł/GJ
							zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ		
1	Elektrociepłownia Lublin-Wrotków Sp.z o.o.	Elektrociepłownia Lublin-Wrotków Sp.z o.o.	odbiór gorącej wody w źródle	60 859,64	16,07	<b>24,52</b>					
2	"MEGATEM EC- LUBLIN" Sp.z o.o.	"MEGATEM EC- LUBLIN" Sp.z o.o.	odbiór gorącej wody w źródle	68 191,44	11,39	<b>20,86</b>					
3	LPEC Sp.z o.o.	Elektrociepłownia Lublin-Wrotków Sp.z o.o.  + "MEGATEM EC-LUBLIN" Sp. z o.o. (DMP)	G1 odbiór gorącej wody z sieci ciepłowniczej LPECu	61 561,87	12,93	<b>21,48</b>	19 394,71	7,16	<b>9,85</b>	17,44	<b>31,36</b>
			G2I odbiór gorącej wody z indywidualnych węzłów ciepłych LPECu	61 561,87	12,93	<b>21,48</b>	25 897,93	7,96	<b>11,56</b>	17,44	<b>33,06</b>
			G2G odbiór gorącej wody z grupowych węzłów ciepłych LPECu	61 561,87	12,93	<b>21,48</b>	25 071,34	7,72	<b>11,20</b>	17,44	<b>32,71</b>
			G3 odbiór gorącej wody z grupowych węzłów ciepłych i instalacji odbiorczych LPECu	61 561,87	12,93	<b>21,48</b>	28 669,79	7,85	<b>11,83</b>	17,44	<b>33,34</b>

Dla L.p. 1 i 3 -ceny wg zatwierdzonej przez URE taryfy

Dla L.p. 2 -ceny wg zarządzenia Ministra Finansów z 1998r.



**energoekspert**  
energia i ekologia

sp. z o. o.

08

**Wyciąg z Taryfy dla energii elektrycznej  
Lubelskich Zakładów Elektroenergetycznych S.A.**

Tabela Aneks 1.2

Grupy taryfowe	Poziom napięcia	PRZESYŁANIE I DYSTRYBUCJA				OBRÓT		Uwagi
		Stawka sieciowa opłaty za usługi przesyłowe		Stawka systemowa opłaty przesyłowej	Opłata abonamentowa <sup>1)</sup>	Cena za pobraną energię czynną	Opłata abonamentowa <sup>2)</sup>	
		Skł.stały	Skł.zmienny					
		zł/MW/m-c	zł/MWh	zł/MWh	zł/m-c	zł/MWh	zł/m-c	
A	wysokie	9 531,36	9,66 do 141,03	49,17	66,57	111,93 do 258,44	66,57	Ceny i stawki opłat zależne od stref czasowych
B	średnie	10 235,97	3,28 do 172,42 *	49,17	31,19 do 40,05 **	99,99 do 269,98 *	31,19 do 40,05 **	* stawka ceny lub opłaty zależna od strefy czasowej, ** stawka opłaty zależna od grupy taryfowej
C 1	niskie	1 010,00 do 1 310,00 **	3,30 do 233,00 *	49,20	2,56 i 3,74 **	54,40 do 232,50 *	2,56 i 3,74 **	Bez kontroli poboru mocy * stawka ceny lub opłaty zależna od strefy czasowej, ** stawka opłaty zależna od grupy taryfowej
C 2		18 850,00	7,60 do 331,40 *	49,20	12,02 do 146,40 **	83,10 do 270,00 *	12,02 do 146,40 **	Z kontrolą poboru mocy, * stawka ceny lub opłaty zależna od strefy czasowej, ** stawka opłaty zależna od grupy taryfowej
		zł/m-c	zł/kWh	zł/kWh	zł/m-c	zł/kWh	zł/m-c	
G	niskie dla potrzeb gospodarstw domowych	0,19 do 5,48 **	0,0342 do 0,1772 *	49,20	2,21 i 2,40 ***	0,0754 do 0,2048 *	2,21 i 2,40 ***	* stawka ceny lub opłaty zależna od strefy czasowej, ** stawka opłaty zależna od grupy taryfowej i rodzaju układu (układ 1- lub 3-fazowy), *** stawka opłaty zależna od grupy taryfowej

1) - stawka opłaty abonamentowej stosowana wobec odbiorców zakupujących jedynie usługi przesyłowe

2) - stawka opłaty abonamentowej stosowana wobec odbiorców zakupujących zarówno energię elektryczną, jak i usługi przesyłowe

Uwaga: ceny zawierają podatek od towarów i usług (VAT) w wysokości 22%



8.1



## 2. Koszty usług energetycznych

Ponowne obliczenia porównawcze kosztów usług energetycznych z wykorzystaniem różnych nośników energii wykonano dla kosztów wytwarzania ciepła dla celów grzewczych z uwzględnieniem wykorzystania wszystkich rozpatrywanych nośników. Dla innych postaci energii użytkowej porównania te nie występują w całej gamie rozwiązań.

Obliczenia przeprowadzono dla dwóch grup odbiorców ciepła grzewczego:

1. – dla odbiorców indywidualnych budownictwa mieszkaniowego
2. – dla odbiorców ciepła z kotłowni lokalnej o mocy w zakresie 0,1 – 5 MW

Dla odbiorców z grupy 1 przeprowadzono analizę kosztów wytwarzania ciepła rozpatrując 2 typy mieszkań:

- mieszkanie w budownictwie wielorodzinnym o powierzchni użytkowej 50 m<sup>2</sup>
- dom jednorodzinny o powierzchni użytkowej 150 m<sup>2</sup>

Uwzględniono dla tych dwóch rodzajów obiektów stan ich termoizolacyjności, zakładając wskaźniki zapotrzebowania ciepła na jednostkę powierzchni użytkowej odpowiednio: - 0,12kW/m<sup>2</sup> – dla budynków bez docieplenia

- 0,08 kW/m<sup>2</sup> - dla budynków nowych budowanych jako energooszczędne, lub po przeprowadzeniu odpowiedniej termomodernizacji.

Odbiorcami grupy 2 może być np.:

- budownictwo mieszkaniowe – wspólna kotłownia dla budynku wielorodzinnego
- budynki użyteczności publicznej
- zakład usługowo - wytwórczy

Dla wszystkich grup odbiorców i sposobów pozyskania ciepła przyjęto jednakowy okres wykorzystania mocy szczytowej 2000 godzin uwzględniając wyłącznie roczne potrzeby grzewcze odbiorcy.

Podstawą obliczeń było przyjęcie cen nośników energii wg aktualnych taryf przedsiębiorstw energetycznych, lub np. cen ze składów opałowych:

- System ciepłowniczy -
  - dla mieszkań wg stawek dla odbiorców grupy G1, przyjmując 1/10 stawki opłaty abonamentowej za przyłącze, na mieszkanie
  - dla domów jednorodzinnych wg stawek dla odbiorców grupy G1;



- Energia elektryczna -
  - zastosowano grupę taryfową dwustrefową G12N, dla odbiorców wykorzystujących energię do ogrzewania mieszkań, dla której strefa nocna obejmuje 10 godzin w ciągu doby (w tym 3 godziny w dolinie popołudniowej) oraz 24 godziny w soboty i niedziele. Dla sezonu grzewczego od października do kwietnia daje to 2 220 godzin w strefie nocnej, co pozwala na przyjęcie obliczenia kosztów zużycia energii elektrycznej na ogrzewanie wg obniżonej taryfy dla strefy nocnej;
- Gaz ziemny ( taryfa nie została zmieniona ) –
  - według obliczonej wielkości rocznego poboru gazu na ogrzewanie, przy założonej średnio-sezonowej sprawności kotła gazowego w wysokości 85%, przyjęto obowiązujące grupy taryfowe:
  - dla mieszkania w budownictwie wielorodzinnym energooszczędnym grupa W-2,
  - dla mieszkania w budownictwie wielorodzinnym bez docieplenia i domu jednorodzinnego - grupa W-3;
  - dla kotłowni o mocy do 0,5 MW - grupa W-5
  - dla kotłowni o mocy w zakresie 1 – 5 MW - grupa W-6
- Węgiel kamienny -
  - zastosowana do obliczeń cena węgla jest średnią z aktualnych cen (22 czerwca br.) uzyskanych z informacji ze składów opałowych na terenie Lublina (MITURA –ul. Zemborzycka, NUNA –ul. Nowy Świat, Przedsiębiorstwo Handlu Opalem i Materiałami Budowlanymi –ul. Sądowa i składu na ul. Melgiewskiej), dla węgla sortymentu orzech o wartości opałowej 28 MJ/kg, nadającego się do spalania w paleniskach domowych (piece kaflowe) i z uwzględnieniem kosztów transportu. Dla palenisk domowych założono sprawność na poziomie 35%, a dla kotłów w domach jednorodzinnych – 60%;
- Olej opałowy -
  - zastosowana do obliczeń cena oleju opałowego Ekoterm (PKN ORLEN) i RGterm (Rafineria Gdańska) była obowiązująca w tych przedsiębiorstwach od 7 czerwca br. dla paliwa dostarczanego autocysternami.



Dla kotłów opalanych olejem opałowym założono średnio-sezonową sprawność na poziomie 85%.

Nie przewiduje się wykorzystania oleju opałowego dla mieszkań ogrzewanych indywidualnie w budownictwie wielorodzinnym.

- Gaz płynny (propan) –
  - zastosowane do obliczeń ceny propanu uzyskano w przedsiębiorstwie Gaspol SA w Lublinie na początku lipca br. (należy więc liczyć się ze wzrostem tych cen w sezonie grzewczym). W podanych przez Gaspol cenach uwzględniono już transport gazu do odbiorcy. W obliczeniach uwzględniono również koszt dzierżawy zbiornika gazu, który został podany przez dystrybutora dla kotłowni o mocy ok.100 kW i określony szacunkowo dla kotłowni większych przez autorów opracowania.

Ogrzewanie obiektów ciepłem uzyskanym ze spalania propanu przewidziano tylko dla kotłowni lokalnych.

Dla kotłów opalanych gazem płynnym założono sprawność na poziomie 90%.

W tabelach Aneks.2.1 ÷ 2.5 przedstawiono roczne i jednostkowe koszty ponoszone przez odbiorcę za ogrzewanie pomieszczeń przy indywidualnym korzystaniu z nośników energii i uwzględnieniu wyłącznie kosztów tego nośnika.

### Jednostkowy koszt nośnika ciepła na ogrzewanie pomieszczeń u odbiorcy

Tabela Aneks 2.1

S Y S T E M C I E P Ł O W N I C Z Y													
Rodzaj obiektu	Powierzchnia użytkowa	Wsk. zapotrz. ciepła	Zapotrzebowanie ciepła	Zużycie energii cieplnej	Stawka za moc zamówioną z VAT	Cena za ciepło z VAT	Stała stawka opłaty za usługi przesyłowe z VAT	Zmienna stawka opłaty za usługi przesyłowe z VAT	Opłata abonamentowa z VAT	Roczny koszt zakupu ciepła z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT	
			[2]*[3]/10 <sup>6</sup>	[4]*2000*3,6							[4]*([6]+[8])+[5]*([7]+[9])+12*([10]/10 <sup>6</sup> ) <sup>x)</sup>	[11] / [5]	[11] / [2]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
mieszkanie	bez docieplenia	50	120	0,006	43,2	75 105,48	15,77	23 661,55	8,74	21,28	<b>1 676,97</b>	38,82	33,54
	energooszczędne		80	0,004	28,8						<b>1 126,49</b>	39,11	22,53
dom jednorodzinny	bez docieplenia	150	120	0,018	129,6						<b>5 209,66</b>	40,20	34,73
	energooszczędny		80	0,012	86,4						<b>3 558,23</b>	41,18	23,72

<sup>x)</sup> dom jednor.: a=0; mieszkanie w bud. wielor.: a=1

Tabela Aneks 2.2

G A Z Z I E M N Y													
Rodzaj obiektu	Powierzchnia użytkowa	Wsk. zapotrz. ciepła	Zapotrzebowanie ciepła	Zużycie energii cieplnej	Zużycie gazu na ogrzewanie	Cena za paliwo gazowe bez VAT	Stała stawka opłaty za usługi przesyłowe bez VAT	Zmienna stawka opłaty za usługi przesyłowe bez VAT	Stawka opłaty abonamentowej bez VAT	Roczny koszt zakupu gazu na cele grzewcze z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT	
			[2]*[3]/10 <sup>6</sup>	[4]*2000*3,6	[4]*2000*3600/(35,53*0,90)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
mieszkanie	bez docieplenia	50	120	0,006	43,2	1 480	0,505	10,00	0,3342	3,00	<b>1 706,03</b>	39,49	34,12
	energooszczędne		80	0,004	28,8	987		2,50	0,3406	2,00	<b>1 084,06</b>	37,64	21,68
dom jednorodzinny	bez docieplenia	150	120	0,018	129,6	4 441		10,00	0,3342	3,00	<b>4 737,45</b>	36,55	31,58
	energooszczędny		80	0,012	86,4	2 961					<b>3 221,74</b>	37,29	21,48

Wd=34,33 MJ/m<sup>3</sup>

η=0,85 -średnio sezonowo



85



Tabela Aneks 2.3

E N E R G I A   E L E K T R Y C Z N A													
Rodzaj obiektu	Powierzchnia użytkowa	Wsk. zapotrz. ciepła	Zapotrzebowanie ciepła	Zużycie energii elektr. na ogrzewanie	Cena za pobraną energię (taryfa nocna) z VAT	Skł.stały stawki opłaty za usługi przesyłowe z VAT	Skł.zmienny stawki opłaty za usługi przesyłowe (taryfa nocna) z VAT	Stawka systemowa opłaty przesyłowej z VAT	Stawka opłaty abonamentowej z VAT	Roczny koszt zakupu en.elekt. na cele grzewcze z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT	
			[2]*[3]/10 <sup>6</sup>	[4]*2000*10 <sup>3</sup>							[5]*([6]+[8])+ 12*([7]+[9])	[10] / ([5]*3,6*10 <sup>-3</sup> )	[10] / [2]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
mieszkanie	bez docieplenia	50	120	0,006	12 000	0,0754	3,25	0,0342	0,0492	2,40	<b>1 973,40</b>	45,68	39,47
	energooszczędne		80	0,004	8 000						<b>1 338,20</b>	46,47	26,76
dom jedno-rodzinny	bez docieplenia	150	120	0,018	36 000						<b>5 784,60</b>	44,63	38,56
	energooszczędny		80	0,012	24 000						<b>3 879,00</b>	44,90	25,86



98

Tabela Aneks 2.4

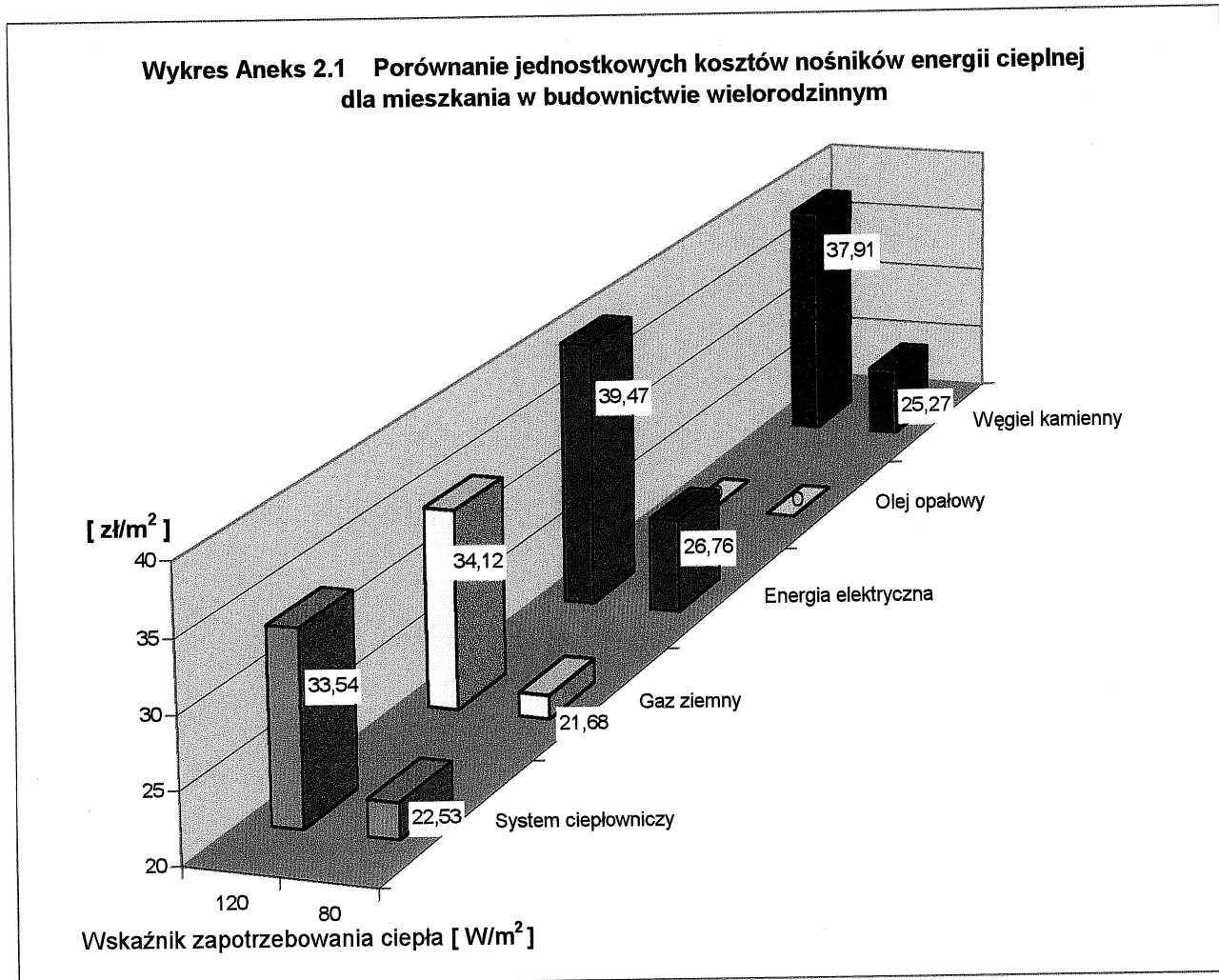
O L E J O P A Ł O W Y										
Rodzaj obiektu		Powierzchnia użytkowa	Wsk. zapotrz. ciepła	Zapotrzebowanie ciepła	Zużycie energii cieplnej	Zużycie oleju na ogrzewanie	Cena oleju z transportem autocysterną z VAT	Roczny koszt zakupu oleju opałowego na cele grzewcze z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT
				[2]*[3]/10 <sup>6</sup>	[4]*2000*3,6	[5] / (41,5*0,90)		[6] * [7]	[8] / [5]	[8] / [2]
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
		m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	MW	GJ/rok	t/a	zł/t	zł/a	zł/GJ	zł/m <sup>2</sup>
mieszkanie	bez docieplenia	50	120	0,006	43,2					
	energooszczędne		80	0,004	28,8					
dom jedno-rodzinny	bez docieplenia	150	120	0,018	129,6	3,7	1 464,00	<b>5 378,72</b>	41,50	35,86
	energooszczędny		80	0,012	86,4	2,4		<b>3 585,81</b>	41,50	23,91
W <sub>d</sub> = 41,5 MJ/kg= 41,5 GJ/t				η = 0,85 -średnio sezonowo						

Tabela Aneks 2.5

W Ę G I E L K A M I E N N Y										
Rodzaj obiektu		Powierzchnia użytkowa	Wsk. zapotrz. ciepła	Zapotrzebowanie ciepła	Zużycie energii cieplnej	Zużycie węgla na ogrzewanie	Cena węgla z transportem z VAT	Roczny koszt zakupu węgla na cele grzewcze z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT	Jednostkowy koszt ciepła z VAT
				[2]*[3]/10 <sup>6</sup>	[4]*2000*3,6	[5] / (28*h)		[6] * [7]	[8] / [5]	[8] / [2]
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
		m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	MW	GJ/rok	t/rok	zł/t	zł/rok	zł/GJ	zł/m <sup>2</sup>
mieszkanie	bez docieplenia	50	120	0,006	43,2	4,4	430,00	<b>1 895,51</b>	43,88	37,91
	energooszczędne		80	0,004	28,8	2,9		<b>1 263,67</b>	43,88	25,27
dom jedno-rodzinny	bez docieplenia	150	120	0,018	129,6	7,7		<b>3 317,14</b>	25,60	22,11
	energooszczędny		80	0,012	86,4	5,1		<b>2 211,43</b>	25,60	14,74
W <sub>d</sub> = 28 MJ/kg= 28 GJ/t				η <sub>m</sub> = 0,35		η <sub>dj</sub> = 0,6				

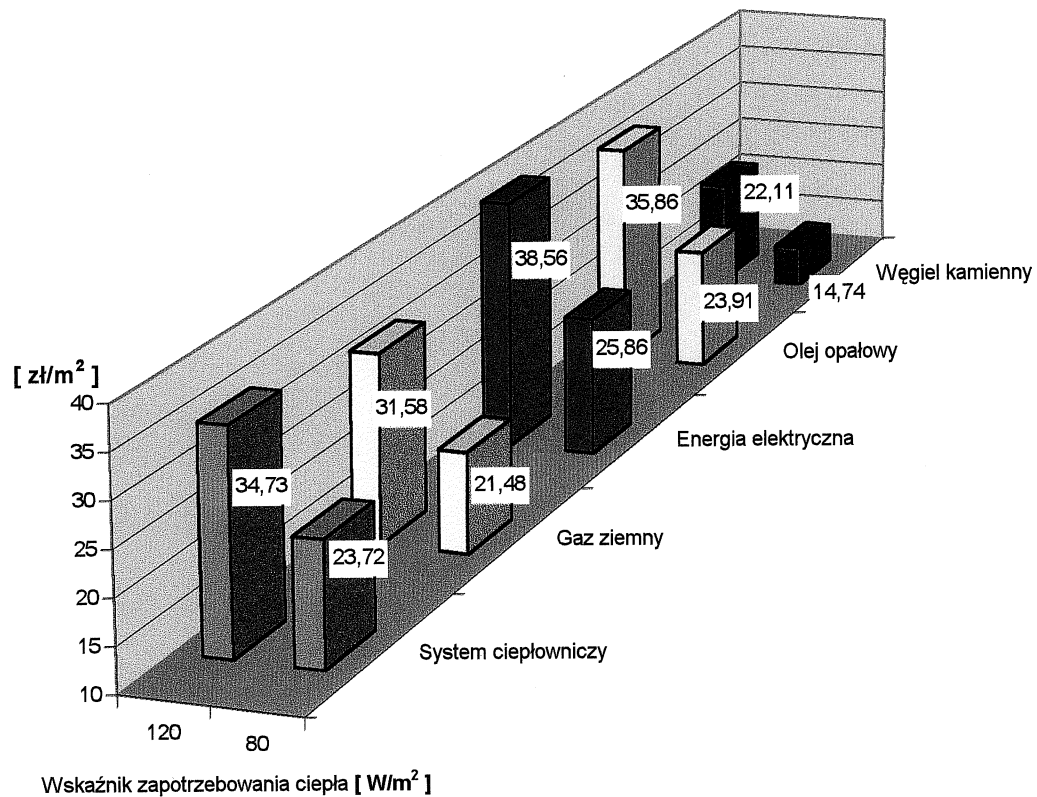


**Wykres Aneks 2.1 Porównanie jednostkowych kosztów nośników energii cieplnej dla mieszkania w budownictwie wielorodzinnym**



88

**Wykres Aneks 2.2 Porównanie jednostkowych kosztów nośników energii ciepłej dla domu jednorodzinnego**



Z przedstawionego porównania (patrz wykresy Aneks 2.1 i Aneks 2.2) wynika, że nie zmieniły się relacje cenowe dla odbiorcy w stosunku do wyników z rozdziału VII. Ponieważ nastąpiły tylko zmiany (wzrost) cenowe w dwóch nośnikach (ceny gazu jeszcze nie zostały zmienione) wnioski są podobne.

W tabelach Aneks 2.6. ÷ Aneks 2.10. przedstawiono roczne i jednostkowe koszty energii cieplnej dla poszczególnych wielkości kotłowni uwzględniając wyłącznie koszt nośnika (w sposób podobny jak w rozdziale VII).

Na wykresie Aneks 2.3 pokazano poziom kosztów jednostkowych nośnika ciepła dla analizowanych źródeł grupy 2. Koszty paliwa stałego są ciągle jeszcze wyraźnie najniższe, natomiast korzystanie z systemu ciepłowniczego lub gazu ziemnego pociąga za sobą porównywalne koszty nośnika energii (choć obecnie od 1 MW koszt gazu ziemnego w kotłowni jest niższy od kosztu w systemie ciepłowniczym), tak więc decydującym elementem są pozostałe koszty inwestycyjno – eksploatacyjne.

Należy zwrócić uwagę, że dla celów porównawczych, dla wszystkich grup i wielkości odbiorów przyjęto wykorzystanie okresu poboru mocy szczytowej na poziomie 2000 godzin. Wielkość ta jest bliska rzeczywistej dla systemu ciepłowniczego (odchylenia są związane ze zmieniającymi się warunkami klimatycznymi określonego sezonu grzewczego).

Odbiorcy, szczególnie indywidualni, mają możliwość bardzo elastycznego dostosowania się do istniejących warunków i rzeczywiste wykorzystanie okresu poboru mocy szczytowej może być ograniczone do wielkości rzędu 1500 godzin. Posiadają również możliwość, w pewnym zakresie dostosowania wielkości szczytowej mocy zamówionej do korzystniejszych grup taryfowych

Odbiorca korzystający z ciepła z systemu ciepłowniczego nie ma w pełni możliwości tak elastycznego dostosowywania poboru energii do wielkości zapotrzebowania.

Przy podejmowaniu decyzji o wykorzystaniu wybranego nośnika energii winna być wykonana pełna analiza techniczno – ekonomiczna uwzględniająca zarówno koszty nośnika energii jak i koszty eksploatacyjne oraz inwestycyjne (budowy kotłowni, wymiennikowni, wykonania podłączenia itp.).



Tabela Aneks 2.6

**System ciepłowniczy**

$\tau = 2.000 \text{ h}$

Zapotrz. mocy	Grupa taryfowa	Zużycie energii cieplnej	Koszt ciepła z VAT	Jedn.koszt ciepła z VAT
MW		GJ/rok	zł/a	zł/GJ
0,1	G1	720	27 779,26	38,58
0,5		3 600	137 874,88	38,30
1,0		7 200	275 494,39	38,26
1,5		10 800	413 113,91	38,25
2,0		14 400	550 733,42	38,25
3,0		21 600	825 972,45	38,24
4,0		28 800	1 101 211,48	38,24
5,0		36 000	1,376 450,51	38,23

Tabela Aneks 2.7

**Kotłownie gazowe co na gaz ziemny**

$\eta = 0,85$

$\tau = 2.000 \text{ h}$

$W_d = 34,33 \text{ MJ/m}^3$

Zapotrz. mocy	Grupa taryfowa	Zużycie gazu	Moc godzinowa	Zużycie energii cieplnej	Koszt ciepła z VAT	Jedn.koszt ciepła z VAT
MW		m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /h	GJ/rok	zł/a	zł/GJ
0,1	W-5	24 674	12,34	720	29 954,18	41,60
0,5		123 370	61,69	3 600	147 153,24	40,88
1,0	W-6	246 740	123,37	7 200	274 071,30	38,07
1,5		370 110	185,06	10 800	410 616,51	38,02
2,0		493 480	246,74	14 400	547 161,72	38,00
3,0		740 220	370,11	21 600	820 252,15	37,97
4,0		986 960	493,48	28 800	1 093 342,57	37,96
5,0		1 233 701	616,85	36 000	1 366 432,99	37,96

Tabela Aneks 2.8

**Kotłownie olejowe co**

$\eta = 0,85$

$\tau = 2.000 \text{ h}$

$W_d = 41,5 \text{ MJ/kg}$

$C = 1.200,00 \text{ zł/t}$

Zapotrz. mocy	Zużycie oleju opałowego	Zużycie energii cieplnej	Koszt ciepła z VAT	Jedn.koszt ciepła z VAT
MW	t/a	GJ/a	zł/a	zł/GJ
0,1	20,4	720	29 881,79	41,50
0,5	102,1	3 600	149 408,93	
1,0	204,1	7 200	298 817,86	
1,5	306,2	10 800	448 226,79	
2,0	408,2	14 400	597 635,72	
3,0	612,3	21 600	896 453,58	
4,0	816,4	28 800	1 195 271,44	
5,0	1 020,6	36 000	1 494 089,30	

Tabela Aneks 2.9

**Kotłownie koksowe co**

$\eta = 0,80$

$\tau = 2.000 \text{ h}$

$W_d = 28 \text{ MJ/kg}$

$C = 590,00 \text{ zł/t}$

$C_{\text{ek+odp}} = 680,00 \text{ zł/t (+15\%)}$

Zapotrz. mocy	Zużycie koksu	Zużycie energii cieplnej	Koszt ciepła z VAT	Jedn.koszt ciepła z VAT
MW	t/rok	GJ/rok	zł/rok	zł/GJ
0,1	32,1	720	18 964,29	26,34
0,5	160,7	3 600	94 821,43	
1,0	321,4	7 200	218 571,43	30,36
1,5	482,1	10 800	327 857,14	
2,0	642,9	14 400	437 142,86	
3,0	964,3	21 600	655 714,29	
4,0	1 285,7	28 800	874 285,71	
5,0	1 607,1	36 000	1 092 857,14	

Tabela Aneks 2.10

**Kotłownie gazowe co na gaz płynny (propan)**

$\eta = 0,90$

$\tau = 2.000 \text{ h}$

$W_d = 45,5 \text{ MJ/kg}$

$C_{\text{kotł.100kW}} = 2.393,08 \text{ zł/t}$

$C_{\text{dzierz.zb.100kW}} = 116,51 \text{ zł/m-c}$

$K_{\text{dzierz.zb.}} = 1,94 \text{ zł/GJ}$

Zapotrz. mocy	Zużycie gazu	Zużycie energii cieplnej	Koszt ciepła z VAT	Jedn.koszt ciepła z VAT
MW	t/rok	GJ/rok	zł/rok	zł/GJ
0,1	17,6	720	43 474,20	60,38
0,5	87,9	3 600	206 078,89	57,24
1,0	175,8	7 200	406 898,35	56,51
1,5	263,7	10 800	604 555,57	55,98
2,0	351,6	14 400	795 555,24	55,25
3,0	527,5	21 600	1 161 776,30	53,79
4,0	703,3	28 800	1 506 959,67	52,32
5,0	879,1	36 000	1 831 105,32	50,86

**Wykres Aneks 2.3 Jednostkowy koszt nośnika ciepła (z VAT)**

