

## **SPIS TREŚCI**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	str. 4
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	str. 4
3. OCENA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	str. 5
3.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO .....	str. 5
3.1.1. Obecne zapotrzebowanie na ciepło .....	str. 5
3.1.2. Źródła ciepła .....	str. 9
3.1.3. Charakterystyka istniejącego systemu ciepłowniczego .....	str. 9
3.1.4. Budynki .....	str. 10
3.1.5. Wewnętrzne instalacje odbiorcze .....	str. 11
3.2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI ELEKTROENERGETYCZNEJ .....	str. 12
3.2.1. Źródła zaopatrzenia w energię elektryczną .....	str. 12
3.2.2. Obecne zapotrzebowanie na energię elektryczną .....	str. 13
3.3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO .....	str. 13
3.3.1. Źródła zaopatrzenia w gaz .....	str. 14
3.3.2. Obecne zapotrzebowanie na paliwa gazowe .....	str. 14
4. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....	str. 16
4.1. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA .....	str. 16
4.1.1. Przedsięwzięcia zmniejszające zapotrzebowanie na moc cieplną .....	str. 16
4.1.2. Przedsięwzięcia zmniejszające zużycie energii cieplnej .....	str. 18
4.1.3. Przedsięwzięcia dyscyplinujące zużycie energii cieplnej .....	str. 23
4.2. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	str. 24
4.3. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW GAZOWYCH .....	str. 25
5. OCENA PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	str. 26
5.1. PROGNOZA PRZYROSTU BUDOWNICTWA .....	str. 26
5.2. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	str. 27
5.2.1. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło .....	str. 27
5.2.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną .....	str. 28
5.2.3. Przewidywane zapotrzebowanie na paliwo gazowe .....	str. 28
6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH .....	str. 29
7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI .....	str. 30

8. OKREŚLENIE ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	str. 30
ZAŁĄCZNIK NR 1. Efekty termorenowacji analizowanych budynków .....	str. 32

## **CZEŚĆ GRAFICZNA**

**PLAN SYTUACYJNY NR 1** – Obszar i obiekty objęte opracowaniem.

**PLAN SYTUACYJNY NR 2** – Istniejący system elektroenergetyczny analizowanego obszaru.

**PLAN SYTUACYJNY NR 3** – Istniejący system gazowniczy analizowanego obszaru

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą wykonania opracowania były:

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą Piaseczno i Narodową Agencją Poszanowania Energii S.A. w Warszawie;
- „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piaseczno”, NAPE S.A., 2002 r.;
- „Projekt zaopatrzenia w ciepło dla miasta Piaseczna w obszarze obejmującym dzisiejszy i potencjalny zasięg oddziaływania kotłowni miejskiej”, NAPE S.A., 2003 r.;
- Dane udostępnione przez Urząd Gminy w Piasecznie przy ul. Kościuszki 5;
- Dane udostępnione przez Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa, Warszawa ul. Kruczkowskiego 2;
- Dane udostępnione przez Zakład Energetyczny Warszawa – Teren S.A., Warszawa ul. Marsa 95;
- Dane udostępnione przez Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo – Usługowe „Piaseczno” Sp. z o.o., Piaseczno ul. Kusocińskiego 4;
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. „Prawo Energetyczne” (Dz. U. Nr 54, poz. 348, 1997 r. - z późniejszymi zmianami);
- Ankiety analizowanych obiektów.

## 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla rejonu „Chyliczkowska” w Piasecznie.

Zgodnie z artykułem 19 Ustawy "Prawo energetyczne" opracowanie zakresem swoim obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- zakres współpracy z innymi gminami;
- założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zgodnie z zawartą umową, niniejsze opracowanie będzie dotyczyło wskazanych obiektów zlokalizowanych w rejonie „Chyliczkowska” miasta Piaseczno. Rejon ten ograniczony jest od strony północno – wschodniej ul. Armii Krajowej, od zachodu ul. Puławską i ul. Kościuszki zaś od południa rzeczką Perełka. Obszar ten przedstawiono na planie sytuacyjnym nr 1 – w części graficznej opracowania.

### 3. OCENA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Warunki meteorologiczne dla miasta i gminy Piaseczno można określić na bazie pomiarów realizowanych przez najbliższą stację meteorologiczną zlokalizowaną w Warszawie. Zgodnie z danymi zamieszczonymi w PN-B-02025 (dla Warszawy), średnie wieloletnie temperatury miesięczne i liczby dni ogrzewania przedstawiono w tabeli nr 1.

**Tabela nr 1. Warunki meteorologiczne**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Te (m)	-3,4	-2,6	1,4	7,5	12,9	17,0	18,1	17,4	13,2	8,4	3,3	-0,8
Ld (m)	31	28	31	30	5	---	---	---	5	31	30	31

Roczna amplituda temperatury:  $T_a = 10,4 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  
 Średnia roczna temperatura:  $T_o = 7,7 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  
 Obliczeniowa temperatura zewnętrzna:  $T_{e_{\min}} = -20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ .

W obrębie analizowanego obszaru, w chwili obecnej, występują trzy funkcjonujące systemy energetyczne tj. ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy.

#### 3.1. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI CIEPLNEJ

Potrzeby ciepłe odbiorców, zlokalizowanych na analizowanym obszarze, są zaspokajane w dwojaki sposób: bardzo mała część budownictwo wielorodzinne zasilana jest w energię ciepłą z miejskiego systemu ciepłowniczego, natomiast pozostałe obiekty posiadają własne, indywidualne źródła ciepła.

Szczegółową charakterystykę istniejącej gospodarki ciepłej przedstawiono poniżej.

##### 3.1.1. OCENA OBECNEGO STANU ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Szczegółową charakterystykę, istniejących na analizowanym obszarze, odbiorców ciepła wykonano w oparciu o dane udostępnione przez Urząd Gminy. Zbiorcze zestawienie głównych parametrów, charakteryzujących istniejących odbiorców ciepła, przedstawiono w tabeli nr 2.

**Tabela nr 2. Charakterystyka techniczna analizowanych budynków**

Lp.	Przeznaczenie budynku i jego adres	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Pow. użyt. [m <sup>2</sup> ]	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]		Zawory termostatyczne	Wodomierze c.w.u.	Rodzaj źródła ciepła
				Q <sub>co</sub>	Q <sub>cwu</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 37	19 141	6 994	465	83	są	termy elektr.	kotłownia gazowa
2	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 32	31 474	11 500	556	150	są	termy elektr.	ogrzewanie elektryczne
3	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 13, 13A, 15	74 955	27 387	1 323	272	są	są	kotłownia gazowa

4	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 17	19 618	7 168	346	97	są	są	kotłownia gazowa
5	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 19	20 526	7 500	362	85	są	są	kotłownia gazowa
6	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 21	20 611	7 531	364	85	są	są	kotłownia gazowa
7	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 23	12 193	4 455	215	46	są	są	kotłownia gazowa
8	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 30	9 491	3 468	269	60	są	są	węzeł ciepłowniczy
9	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 8	2 111	812	50	15	są	są	kotłownia gazowa
10	Internat ZS, Dom matki, ośrodek ul. Zgody 14	15 583	5 994	315	55	są	brak	kotłownia gazowa
11	Liceum Ogólnokształ. ul. Chyliczkowska 17	9 860	3 400	323	26,5	są	termy elektr.	kotłownia gazowa
12	Dom nauczyciela ul. Chyliczkowska 12	1 100	423	38	0,7	brak	brak	kotłownia koksowa
13	Starostwo ul. Chyliczkowska 14	5 340	1130	127	4,7	brak	termy elektr.	kotłownia gazowa
14	ZS Rolniczych ul. Chyliczkowska 20	6 067	2 697	257	18	brak	termy elektr.	kotłownia gazowa
15	Internat ZS Rol. ul. Chyliczkowska 20	7 218	2 776	264	80	brak	termy elektr.	kotłownia gazowa
16	Budynek Pl. Piłsudskiego 5	717	256	39	5	brak	brak	kotłownia gazowa
17	LO i Gim. Katolickie ul. Chyliczkowska 20E	1 891	652	87	6	brak	brak	kotłownia gazowa
18	„Drewniak” ZS ul. Chyliczkowska 20	522	180	31	3	brak	termy elektr.	kotłownia węglowa
19	„Poniatówka” ZS ul. Chyliczkowska 20	667	230	33	3	brak	brak	kotłownia gazowa
20	„Obora” ZS ul. Chyliczkowska 20C	2 145	651	94	10	brak	termy elektr.	ogrzewanie elektryczne
21	„Budynek nauczyciela” ul. Chyliczkowska 20F	1 754	514	74	10	brak	termy elektr.	ogrzewanie elektryczne
22	„Czworak” ZS ul. Chyliczkowska 20	374	129	19	3	brak	termy elektr.	kotłownia węglowa
23	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 7	2 867	1 024	114	59	brak	brak	kotłownia gazowa
24	Przedszkole ul. Sierakowskiego 11A	1 500	600	57	3	są	są	kotłownia gazowa
25	Budynek ul. Sierakowskiego 11	1 500	600	57	3	są	są	kotłownia gazowa
26	Przedszkole ul. Zgody 1	536	134	10	1	brak	brak	kotłownia gazowa
<b>RAZEM</b>		<b>268 761</b>	<b>98 205</b>	<b>5 889,0</b>	<b>1 183,9</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną, dla analizowanych odbiorców, wynosi obecnie:

**około 7,073 MW.**

Powyższemu zapotrzebowaniu na moc cieplną będzie odpowiadało średnie zużycie energii cieplnej w ciągu roku (przy obliczeniowych parametrach sezonu grzewczego wg PN – B – 02025 i średnim zużyciu c.w.u.) przedstawione w tabeli nr 3.

**Tabela nr 3. Charakterystyka zużycia ciepła przez analizowanych odbiorców**

Lp.	Przeznaczenie budynku i jego adres	Zapotrzebowanie na moc cieplną [kW]		Zużycie energii cieplnej [GJ/rok]		
		Q <sub>co</sub>	Q <sub>cwu</sub>	E <sub>co</sub>	E <sub>cwu</sub>	ΣE
1	2	3	4	5	6	7
1	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 37	465	83	3 901,8	512,7	4 414,5
2	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 32	556	150	4 665,4	926,6	5 592,0
3	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 13, 13A, 15	1 323	272	11 101,2	1 680,3	12 781,5
4	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 17	346	97	2 903,3	599,2	3 502,5
5	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 19	362	85	3 037,5	525,1	3 562,6
6	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 21	364	85	3 054,3	525,1	3 579,4
7	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 23	215	46	1 804,1	284,2	2 088,2
8	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 30	269	60	2 257,2	370,7	2 627,8
9	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 8	50	15	419,5	92,7	512,2
10	Internat ZS, Dom matki, ośrodek, ul. Zgody 14	315	55	2 643,1	339,8	2 982,9
11	Liceum Ogólnokształ. ul. Chyliczkowska 17	323	26,5	2 526,9	81,9	2 608,7
12	Dom nauczyciela ul. Chyliczkowska 12	38	0,7	318,9	4,3	323,2
13	Starostwo ul. Chyliczkowska 14	127	4,7	993,5	14,5	1 008,0
14	ZS Rolniczych ul. Chyliczkowska 20	257	18	2 010,5	55,6	2 066,1
15	Internat ZS Rol. ul. Chyliczkowska 20	264	80	2 215,2	494,2	2 709,4
16	Budynek mieszkalny Pl. Piłsudskiego 5	39	5	327,2	30,9	358,1
17	LO i Gim. Katolickie ul. Chyliczkowska 20E	87	6	680,6	18,5	699,1
18	„Drewniak” ZS ul. Chyliczkowska 20	31	3	242,5	9,3	251,8
19	„Poniatówka” ZS ul. Chyliczkowska 20	33	3	258,2	9,3	267,4

20	„Obora” ZS ul. Chyliczkowska 20C	94	10	735,4	30,9	766,3
21	„Budynek nauczyciela” ul. Chyliczkowska 20F	74	10	620,9	30,9	651,8
22	„Czworak” ZS ul. Chyliczkowska 20	19	3	148,6	9,3	157,9
23	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 7	114	59	956,6	364,5	1 321,1
24	Przedszkole ul. Sierakowskiego 11A	57	3	478,3	9,3	487,6
25	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 11	57	3	478,3	18,5	496,8
26	Przedszkole ul. Zgody 1	10	1	83,9	3,1	87,0
<b>RAZEM</b>		<b>5 889,0</b>	<b>1 183,9</b>	<b>48 862,9</b>	<b>7 041,2</b>	<b>55 904,1</b>

Łączne zużycie ciepła, w ciągu roku, przez analizowanych odbiorców, będzie wynosiło:

**około 55 900 GJ/rok.**

Powyższe zużycia ciepła określono z następujących zależności:

- szacunkowe zużycie ciepła na cele c.o.:

$$E_{co} = \frac{Q_{co}}{\Delta t} * 24 * S_d * 3,6 \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

$Q_{co}$  – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o., (MW);

$\Delta t$  – różnica obliczeniowej temperatury powietrza w pomieszczeniach i obliczeniowej temperatury powietrza zewnętrznego dla danej strefy klimatycznej, (°C); przyjmowana w wysokości:

- dla budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego:  $\Delta t = 40$  °C;
- dla pozostałych budynków:  $\Delta t = 38$  °C;

$S_d$  – liczba stopniodni standardowego sezonu grzewczego, przy średniej temperaturze powietrza w pomieszczeniach, (°C dni); przyjmowana w wysokości:

- liczba stopniodni dla budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego:  $S_d = 3884,7$ ;
- liczba stopniodni dla pozostałych budynków:  $S_d = 3440,7$ ;

- szacunkowe zużycie ciepła na cele c.w.u.:

$$E_{cwu} = Q_{cwu} * \tau * 143 * 3,6 \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

$Q_{cwu}$  – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.w.u., (MW);

$\tau$  – czas pracy instalacji c.w.u. w ciągu doby, (h); przyjmowany w wysokości:

- dla budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego:  $\tau = 12$  h;
- dla pozostałych budynków:  $\tau = 6$  h;

143 – ilość dni okresu letniego, przy założeniu priorytetowego podgrzewu c.w.u. w okresie zimowym.

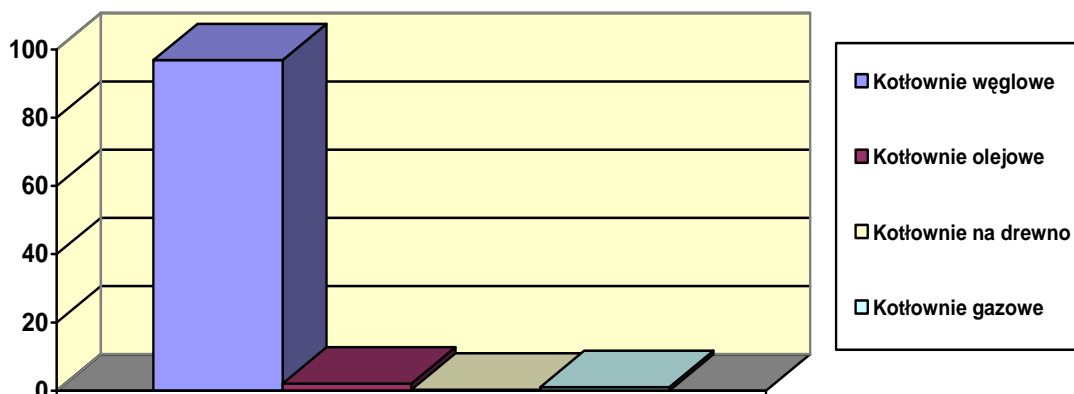
### 3.1.2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Rodzaj istniejących źródeł ciepła, w analizowanych budynkach, przedstawiono w tabeli nr 1. Natomiast ich zbiorcze zestawienie przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela nr 4. Zbiorcze zestawienie istniejących źródeł ciepła**

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	Ilość [szt.]	Udział [%]
1	2	3	4
1	Kotłownia gazowa	19	70,4
2	Kotłownia węglowa	3	11,1
3	Węzeł cieplny	1	3,7
4	Ogrzewanie elektryczne	4	14,8
<b>Razem</b>		<b>27</b>	<b>100,0</b>

Powyższą strukturę, analizowanych kotłowni, przedstawiono na rysunku nr 1.



Rys. nr 1. Udział poszczególnych rodzajów źródeł ciepła.

Istniejące, małe kotłownie węglowe wyposażone są w kotły (z rusztem stałym) o przestarzałych konstrukcjach oraz o niskiej sprawności eksploatacyjnej. W wielu przypadkach ich stan techniczny jest średni lub zły, a małe wysokości emitorów spalin powodują silne zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Kotłownie tego typu powinny zostać zastąpione przez kotłownie opalane paliwami ekologicznymi (takimi jak: drewno, lekki olej opałowy, gaz ziemny) lub przez węzły cieplne zasilane z sieci ciepłowniczej, w przypadku bliskiego jej sąsiedztwa.

### 3.1.3. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO

System ciepłowniczy w Piasecznie składa się z wysokoparametrowej kotłowni miejskiej, z której czynnik grzewczy (w postaci wody) przesyłany jest wysokoparametrowymi sieciami ciepłowniczymi do grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych. Węzły te służą do zamiany energii wysokoparametrowej na energię niskoparametrową dostarczaną do wewnętrznych instalacji odbiorczych w budynkach. Eksploatacją kotłowni miejskiej zajmuje się



Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo - Usługowe „Piaseczno” Spółka z o.o., z siedzibą przy ul. Kusocińskiego 4. Natomiast właścicielem i organem odpowiedzialnym za eksploatację przesyłowych sieci ciepłowniczych jest Gmina Piaseczno.

Istniejący system ciepłowniczy przebiega przez analizowany obszar (na jego zachodnim skraju), co przedstawiono na Planie sytuacyjnym nr 1 – w części graficznej opracowania. Ponadto, z uzyskanych informacji od Przedsiębiorstwa Ciepłowniczo – Usługowego „Piaseczno” wynika, że kotłownia miejska posiada obecnie rezerwę mocy zainstalowanej wynoszącą około 7 – 10 MW. Fakty te sprzyjają ewentualnemu podłączeniu analizowanych odbiorców do istniejącego systemu ciepłowniczego, o czym powinna przesadzić szczegółowa analiza techniczno – ekonomiczna dotycząca poszczególnych odbiorców.

### 3.1.4. BUDYNKI

Ogólne dane techniczne analizowanych budynków przedstawiono w tabeli nr 1. Natomiast ich charakterystykę energetyczną przedstawia poniższa tabela.

**Tabela nr 5. Charakterystyka energetyczna analizowanych budynków**

Lp.	Adres budynku oraz technologia i rok jego wykonania	Dodatkowe docieplenie	Zap. na moc dla c.o. [kW]	$q^{1)}$ [W/m <sup>3</sup> ]	$E^{2)}$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	Energochłonność budynku
1	2	3	4	5	6	7
1	ul. Warszawska 37 tradycyjna, 1995		465	24,3	155,0	duża
2	ul. Warszawska 32 tradycyjna, 1995	ocieplony	556	17,7	112,7	średnia
3	ul. Młynarska 13, 13A, 15 tradycyjna, 2000		1 323	17,7	112,6	średnia
4	ul. Młynarska 17 tradycyjna, 2000		346	17,6	112,5	średnia
5	ul. Młynarska 19 tradycyjna, 2000		362	17,6	112,5	średnia
6	ul. Młynarska 21 tradycyjna, 2000		364	17,7	112,7	średnia
7	ul. Młynarska 23 tradycyjna, 2000		215	17,6	112,5	średnia
8	ul. Warszawska 30 tradycyjna, 2000		269	28,3	180,8	duża
9	ul. Młynarska 8 1970	ocieplony	50	23,7	143,5	duża
10	ul. Zgody 14 1995		315	20,2	122,5	średnia
11	ul. Chyliczkowska 17 tradycyjna, 1950	wymienione okna	323	32,8	206,4	bardzo duża
12	ul. Chyliczkowska 12 tradycyjna, 1970		38	34,5	209,4	bardzo duża
13	ul. Chyliczkowska 14 1980	wymienione okna	127	23,8	244,2	duża
14	ul. Chyliczkowska 20 tradycyjna, 1950	wymienione okna	257	42,4	207,1	bardzo duża

15	ul. Chyliczkowska 20 tradycyjna, 1950	ocieplony, w 40% wymienione okna	264	36,6	227,1	bardzo duża
16	Pl. Piłsudskiego 5 tradycyjna, 1950		39	54,4	355,1	bardzo duża
17	ul. Chyliczkowska 20E tradycyjna, 1935		87	46,0	290,0	bardzo duża
18	ul. Chyliczkowska 20 drewniany, 1867		31	59,4	374,3	bardzo duża
19	ul. Chyliczkowska 20 drewniany, 1867		33	49,5	311,8	bardzo duża
20	ul. Chyliczkowska 20C tradycyjna		94	43,8	313,8	bardzo duża
21	ul. Chyliczkowska 20F tradycyjna+drwniana		74	42,2	312,9	bardzo duża
22	ul. Chyliczkowska 20 drewniana		19	50,8	320,1	bardzo duża
23	ul. Sierakowskiego 7 tradycyjna, 1950		114	39,8	259,5	bardzo duża
24	ul. Sierakowskiego 11A tradycyjna, 1950	wymienione okna	57	38,0	221,4	bardzo duża
25	ul. Sierakowskiego 11 tradycyjna, 1950	wymienione okna	57	38,0	221,4	bardzo duża
26	ul. Zgody 1	ocieplony, wymienione okna	10	18,7	173,9	średnia
<b>RAZEM</b>		---	<b>5 889,0</b>	---	---	---

<sup>1)</sup> jednostkowy wskaźnik kubaturowego zapotrzebowania ma moc cieplną na cele c.o.

<sup>2)</sup> jednostkowy wskaźnik zużycia ciepła w ciągu roku na cele c.o.

Oceny energochłonności budynków dokonano w oparciu o wartości wskaźników kubaturowego zapotrzebowania na moc cieplną dla budynków  $q$  [ $W/m^3$ ]. Obecnie wznoszone budynki charakteryzują się wartościami tego wskaźnika rzędu  $q = 13 - 17 W/m^3$  i można uznać je za budynki o średniej energochłonności. W związku z powyższym przyjęto następującą skalę oceny energochłonności budynków:

- $q < 17 W/m^3$  – mała energochłonność,
- $q = 17 - 22 W/m^3$  – średnia energochłonność,
- $q = 22 - 32 W/m^3$  – duża energochłonność,
- $q > 32 W/m^3$  – bardzo duża energochłonność.

Budynki o dużej i bardzo dużej energochłonności powinny być poddane termomodernizacji w celu obniżenia obecnego zapotrzebowania na moc cieplną oraz zużycia ciepła na cele centralnego ogrzewania.

### 3.1.5. WEWNĘTRZNE INSTALACJE ODBIORCZE

Ogólną charakterystykę wyposażenia instalacji budynków w urządzenia racjonalizujące zużycie energii cieplnej przez odbiorców (takie jak zawory termostyczne i wodomierze ciepłej wody użytkowej) przedstawiono w tabeli nr 1. Z tabeli tej wynika, że wszystkie budynki mieszkalne oraz tylko trzy budynki pozostałe wyposażone są w te urządzenia, natomiast aż w 13 budynkach (tj w 50 % budynków) nie ma zamontowanych zaworów termostycznych. Powyższy stan należy uznać za niezadawalający.

## 3.2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI ELEKTROENERGETYCZNEJ

System elektroenergetyczny znajdujący się na terenie gminy i miasta Piaseczno jest elementem składowym krajowego systemu, którego eksploatacją zajmuje się PSE – Operator S.A.. Natomiast eksploatacją systemu o napięciu 110 kV i niższym zajmuje się Zakład Energetyczny Warszawa – Teren Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ul. Marsa 95.

### 3.2.1. ŹRÓDŁA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Głównym źródłem zasilania w energię elektryczną gminy i miasta Piaseczno jest stacja elektroenergetyczna 220/110/30/15 kV GPZ Piaseczno oraz stacje transformatorowo – rozdzielcze RPZ (110/15 kV) usytuowane w miejscowościach: Konstancin – Jeziorna, Sękocin, Tarczyn i Góra Kalwaria. Ze stacji tych wyprowadzone są linie średniego napięcia (SN – 30 i 15 kV), które zasilają lokalne stacje transformatorowe niskiego napięcia (30/0,4 i 15/0,4 kV).

Charakterystykę stacji transformatorowych SN/nN znajdujących się na analizowanym obszarze „Chyliczkowska” przedstawiono w poniższej tabeli (wg danych udostępnionych przez ZEW-T Dystrybucja Sp. z o.o.), natomiast ich usytuowanie przedstawiono na Planie sytuacyjnym nr 2 – w części graficznej opracowania.

**Tabela nr 6. Charakterystyka stacji transformatorowych zlokalizowanych na analizowanym obszarze**

Lp.	Nr stacji	Nazwa stacji	Moc [kVA]	Typ stacji	Rodzaj zabudowy	Stopień wykorzystania [%]
1	2	3	4	5	6	7
1	0480	Pia.-Warszawska	630	MSTw20/630	wnętrzowa	23
2	0666	Pia.-Młynarska	400	Kombi4-20/630	wnętrzowa	8
3	0669	Pia.-Chyliczkowska	400	KS19/28	wnętrzowa	37
4	0671	Pia.-Sp. Rzem.	630	MSTt20/630	wnętrzowa	19
5	1119	Pia.-Puławska	160	MKbs20/630	wnętrzowa	24
6	1186	Pia.-PZU	100	MSTt20/630	wnętrzowa	26
7	1246	Pia.-Osiedle Lech 1	250	MSTkombi20/630	wnętrzowa	28
8	1247	Pia.-Młynarska Lech 2	400	MSTkombi20/630	wnętrzowa	22
9	1429	Pia.-Osiedle Lech 4	250	STLmb20/630	wnętrzowa	18
10	1430	Pia.-Osiedle Lech 5	250	STLmb20/630	wnętrzowa	23
11	1458	Pia.-Dinero	250	KS19/28	wnętrzowa	4

Istniejące stacje transformatorowe oraz linie średniego i niskiego napięcia są w średnim stanie technicznym i są sukcesywnie modernizowane.

### 3.2.2. OBECNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Bilans energetyczny zasilanych odbiorców, wg danych ZEW-T Dystrybucja Sp. z o.o., w skali całej Gminy Piaseczno, w 2006 roku, dla napięć SN i nN, był następujący:

- zapotrzebowanie na moc elektryczną: 36 950 kVA;
- zużycie energii elektrycznej: 474 499 201 kWh/rok.

Niestety ZEW-T Dystrybucja Sp. z o.o. nie dysponuje wyodrębnionymi danymi dotyczącymi tylko odbiorców zlokalizowanych na analizowanym obszarze „Chyliczkowska”. W związku z tym dokonano oszacowania zapotrzebowania na moc i zużycia energii cieplnej, dla analizowanego obszaru, w oparciu o dane dotyczące parametrów pracy stacji transformatorowych zlokalizowanych na tym obszarze – przedstawionych w tabeli nr 6. Wyniki tej analizy przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela nr 7. Szacunkowy bilans energetyczny dla analizowanego obszaru**

Lp.	Nr stacji	Nazwa stacji	Moc [kVA]	Stopień wykorzystania [%]	Moc wykorzystana [kVA]	Zużycie energii [kWh/rok]
1	2	3	4	5	6	7
1	0480	Pia.-Warszawska	630	23	144,9	1 269 324
2	0666	Pia.-Młynarska	400	8	32,0	280 320
3	0669	Pia.-Chyliczkowska	400	37	148,0	1 296 480
4	0671	Pia.-Sp. Rzem.	630	19	119,7	1 048 572
5	1119	Pia.-Puławska	160	24	38,4	336 384
6	1186	Pia.-PZU	100	26	26,0	227 760
7	1246	Pia.-Osiedle Lech 1	250	28	70,0	613 200
8	1247	Pia.-Młynarska Lech 2	400	22	88,0	770 880
9	1429	Pia.-Osiedle Lech 4	250	18	45,0	394 200
10	1430	Pia.-Osiedle Lech 5	250	23	57,5	503 700
11	1458	Pia.-Dinero	250	4	10,0	87 600
<b>Razem</b>			<b>3720</b>	<b>---</b>	<b>779,5</b>	<b>6 828 420</b>

### 3.3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

System gazowniczy, znajdujący się na terenie gminy i miasta Piaseczno, jest elementem składowym krajowego systemu, którego eksploatacją (w obszarze sieci przesyłowych, rozdzielczych i przyłączy) zajmuje się Mazowiecki Operator Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o.. Natomiast handlową obsługą odbiorców zajmuje się Mazowiecka Spółka Obrotu Gazem, wchodząca w skład Oddziału Handlowego PGNiG S.A. w Warszawie, ul. Kasprzaka 25.

### 3.3.1. ŹRÓDŁA ZAOPATRZENIA W GAZ

Zgodnie z danymi Mazowieckiego Operatora Sytemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. głównym źródłem zasilania w gaz ziemny GZ-50, dla gminy i miasta Piaseczno, jest gazociąg wysokiego ciśnienia (6,3 MPa, Dn 400) relacji Świerk – Mory. Gazociąg ten zasila stację gazową I<sup>o</sup> „Piaseczno” o przepustowości 25 000 m<sup>3</sup>/h, z której są zasilane gazociągi średniego ciśnienia (do 0,5 MPa). Na terenie miasta Piaseczno istnieje sieć gazociągów średniego ciśnienia o łącznej długości około 66 km, zaś łączna długość gazociągów niskiego ciśnienia (do 10 kPa) wynosi około 1,1 km. Istniejący system gazowniczy, w rozpatrywanym rejonie „Chyliczkowska”, przedstawiono na planie sytuacyjnym nr 3 – w części graficznej opracowania.

### 3.3.2. OBECNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE

W rejonie „Chyliczkowska” zlokalizowanych jest obecnie 38 „przemysłowych” odbiorców gazu ziemnego GZ-50. Są to głównie Spółdzielnie i Wspólnoty Mieszkaniowe, dla których łączne, maksymalne zapotrzebowanie na gaz ziemny wynosi 856 m<sup>3</sup>/h. Ogólną charakterystykę odbiorców i zużycie gazu w całym mieście Piaseczno (w 2006 r.) przedstawia poniższa tabela.

**Tabela nr 8. Charakterystyka odbiorców i zużycia gazu w Piasecznie**

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj użytkowników		
		Gospodarstwa domowe	Pozostali	Ogółem
1	2	3	4	5
1	Ilość użytkowników [szt.]	12 919	309	13 228
2	Zużycie gazu [tys. m <sup>3</sup> /rok]	15 327	1 092	16 419

Niestety Mazowiecki Operator Sytemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. nie dysponuje danymi dotyczącymi zużycia gazu ziemnego przez poszczególne rejony miasta. W związku z tym, na podstawie danych przedstawionych w tabeli nr 2 i 3, dokonano oszacowania wielkość obecnego zapotrzebowania na gaz ziemny. Wyniki tych obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela nr 9. Szacunkowe zużycie gazu przez analizowanych odbiorców**

Lp.	Przeznaczenie budynku i jego adres	Zap. na moc [kW]	Roczne zużycie ciepła [GJ/rok]		Godzinowe zużycie gazu [m <sup>3</sup> /h]	Roczne zużycie gazu [tys. m <sup>3</sup> /rok]
		Qco	Eco	Ecwu	Bh	Br
1	2		3	5	6	7
1	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 37	465	3 901,8	512,7	53,1	148,4
2	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 13, 13A, 15	1 323	11 101,2	1 680,3	151,2	429,6
3	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 17	346	2 903,3	599,2	39,5	117,7
4	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 19	362	3 037,5	525,1	41,4	119,8
5	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 21	364	3 054,3	525,1	41,6	120,3

6	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 23	215	1 804,1	284,2	24,6	70,2
9	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 8	50	419,5	92,7	5,7	17,2
10	Internat ZS, Dom matki, ośrodek, ul. Zgody 14	315	2 643,1	339,8	36,0	100,3
11	Liceum Ogólnokształ. ul. Chyliczkowska 17	323	2 526,9	81,9	36,9	87,7
13	Starostwo ul. Chyliczkowska 14	127	993,5	14,5	14,5	33,9
14	ZS Rolniczych ul. Chyliczkowska 20	257	2 010,5	55,6	29,4	69,4
15	Internat ZS Rol. ul. Chyliczkowska 20	264	2 215,2	494,2	30,2	91,1
16	Budynek mieszkalny Pl. Piłsudskiego 5	39	327,2	30,9	4,5	12,0
17	LO i Gim. Katolickie ul. Chyliczkowska 20E	87	680,6	18,5	9,9	23,5
19	„Poniatówka” ZS ul. Chyliczkowska 20	33	258,2	9,3	3,8	9,0
23	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 7	114	956,6	364,5	13,0	44,4
24	Przedszkole ul. Sierakowskiego 11A	57	478,3	9,3	6,5	16,4
25	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 11	57	478,3	18,5	6,5	16,7
26	Przedszkole ul. Zgody 1	10	83,9	3,1	1,1	2,9
<b>RAZEM</b>		<b>4 808</b>	<b>48 862,9</b>	<b>7 041,2</b>	<b>549,5</b>	<b>1 530,5</b>

Łączne zużycie gazu ziemnego, w ciągu roku, przez analizowanych odbiorców, będzie wynosiło:

**około 1 530 tys. m<sup>3</sup>/rok.**

Powyższe zużycia gazu określono z następujących zależności:

- godzinowe zużycie gazu:

$$Bh = \frac{Q_{co} * 3,6}{Q_i * \eta_n} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

gdzie:

$Q_i = 35 \text{ MJ/m}^3$  – średnia wartość opałowa gazu ziemnego GZ – 50;

$\eta_n = 0,90$  – średnia, nominalna sprawność kotłów gazowych;

- godzinowe zużycie gazu:

$$Br = \frac{E_{co} + E_{cwu}}{Q_i * \eta_e} \quad [\text{tys. m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

$\eta_e = 0,85$  – średnia, eksploatacyjna sprawność kotłów gazowych.

## 4. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

### 4.1. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła przez odbiorców i użytkowników można podzielić na następujące grupy:

- przedsięwzięcia zmniejszające zapotrzebowanie na moc cieplną,
- przedsięwzięcia zmniejszające zużycie energii cieplnej,
- przedsięwzięcia dyscyplinujące zużycie energii cieplnej.

Szczegółowy opis tych przedsięwzięć przedstawiono poniżej.

#### 4.1.1. PRZEDSIĘWZIĘCIA ZMNIEJSZAJĄCE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ

Obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną i ciepło do ogrzewania budynków można uzyskać dzięki ich termorenowacji tj. dociepleniu ścian zewnętrznych, stropodachów oraz stropów nad piwnicami oraz wymianie stolarki okiennej. Termorenowacja musi być tak wykonana, aby współczynniki przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne spełniały aktualne wymagania określone przez Prawo Budowlane. Budynki spełniające obecne wymagania, dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych, charakteryzują się wartościami kubaturowego współczynnika zapotrzebowania na moc cieplną na cele c.o. rzędu 13 - 17 W/m<sup>3</sup>.

Uwzględniając powyższe wymagania oraz techniczne możliwości oszacowano efekty energetyczne, jakich można się spodziewać po termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Szczegółowe obliczenia przedstawiono w załączniku nr 1, natomiast wyniki tych obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela nr 10. Efekty energetyczne termorenowacji budynków**

Lp.	Przeznaczenie budynku i jego adres	Przed termorenowacją		Po termorenowacji		Efekty energetyczne	
		Q <sub>co</sub> [kW]	Eco [GJ/rok]	Q <sub>co</sub> [kW]	Eco [GJ/rok]	Δ Q <sub>co</sub> [kW]	Δ Eco [GJ/rok]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 37	465	3 901,8	325,4	2 730,4	139,6	1 171,4
2	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 32	556	4 665,4	556	4 665,4	0	0
3	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 13, 13A, 15	1 323	11 101,2	1 323	11 101,2	0	0
4	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 17	346	2 903,3	346	2 903,3	0	0

5	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 19	362	3 037,5	362	3 037,5	0	0
6	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 21	364	3 054,3	364	3 054,3	0	0
7	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 23	215	1 804,1	215	1 804,1	0	0
8	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 30	269	2 257,2	161,3	1 353,9	107,7	903,3
9	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 8	50	419,5	35,9	301,1	14,1	118,4
10	Internat ZS, Dom matki, ośrodek, ul. Zgody 14	315	2 643,1	264,9	2 222,9	50,1	420,2
11	Liceum Ogólnokształ. ul. Chyliczkowska 17	323	2 526,9	167,6	1 311,3	155,4	1 215,5
12	Dom nauczyciela ul. Chyliczkowska 12	38	318,9	18,7	156,9	19,3	162,0
13	Starostwo ul. Chyliczkowska 14	127	993,5	90,8	710,2	36,2	283,3
14	ZS Rolniczych ul. Chyliczkowska 20	257	2 010,5	103,1	806,9	153,9	1 203,6
15	Internat ZS Rol. ul. Chyliczkowska 20	264	2 215,2	122,7	1 029,6	141,3	1 185,6
16	Budynek mieszkalny Pl. Piłsudskiego 5	39	327,2	12,2	102,3	26,8	224,9
17	LO i Gim. Katolickie ul. Chyliczkowska 20E	87	680,6	32,1	251,5	54,9	429,1
18	„Drewniak” ZS ul. Chyliczkowska 20	31	242,5	8,9	69,4	22,1	173,1
19	„Poniatówka” ZS ul. Chyliczkowska 20	33	258,2	11,3	88,7	21,7	169,5
20	„Obora” ZS ul. Chyliczkowska 20C	94	735,4	36,5	285,3	57,5	450,1
21	„Budynek nauczyciela” ul. Chyliczkowska 20F	74	620,9	29,8	250,2	44,2	370,7
22	„Czworak” ZS ul. Chyliczkowska 20	19	148,6	6,4	49,7	12,6	98,9
23	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 7	114	956,6	48,7	409,0	65,3	547,6
24	Przedszkole ul. Sierakowskiego 11A	57	478,3	25,5	214,0	31,5	264,3
25	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 11	57	478,3	25,5	214,0	31,5	264,3
26	Przedszkole ul. Zgody 1	10	83,9	7,0	58,5	3,0	25,4
<b>Razem</b>		<b>5 889</b>	<b>48 862,9</b>	<b>4 700,4</b>	<b>39 181,3</b>	<b>1 188,6</b>	<b>9 681,6</b>

Łączne efekty energetyczne, wynikające z termorenowacji analizowanych obiektów, będą wynosiły:

- redukcja zapotrzebowania na moc cieplną na cele c.o. : **ok. 1,19 MW**;
- redukcja zużycia energii cieplnej na cele c.o.: **ok. 9 680 GJ/rok.**



Zużycia energii cieplnej, po termorenowacji budynków, określono dla obliczeniowego sezonu grzewczego (wg PN-B-02025), z następującej zależności:

$$\Delta E_{co} = \frac{\Delta Q_{co}}{\Delta t_{obl}} * 24 * S_d * 3,6 \text{ [GJ/rok]}$$

gdzie:

$Q_{co}$  - zapotrzebowania na moc cieplną po termorenowacji budynku, (MW);

$\Delta t_{obl}$  - obliczeniowa różnica temperatur powietrza w pomieszczeniach i powietrza zewnętrznego, przyjmowana w wysokości:

- dla budownictwa mieszkaniowego:  $\Delta t_{obl} = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- dla budownictwa użyteczności publicznej:  $\Delta t_{obl} = 38 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

$S_d$  - liczba stopniodni średniego sezonu grzewczego, przyjmowana w wysokości:

- dla budownictwa mieszkaniowego:  $S_d = 3884,7$ ;

- dla budownictwa użyteczności publicznej:  $S_d = 3440,7$ .

Przed przystąpieniem do termorenowacji budynków należy wykonać audyty energetyczne budynków, zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 18 grudnia 1998 roku "O wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych". Pozwoli to na skorzystanie, w udokumentowanych przypadkach, z premii termomodernizacyjnej sfinansowanej przez BGK w wysokości 25% wykorzystywanego, przez inwestora, kredytu.

#### **4.1.2. PRZEDSIĘWZIĘCIA ZMNIEJSZAJĄCE ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ**

Zmniejszenie zużycia energii cieplnej u odbiorców i użytkowników można uzyskać w wyniku:

- modernizacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania dostosowujących je do reagowania na zmienne potrzeby cieplne poszczególnych pomieszczeń,
- modernizacji wewnętrznych instalacji c.w.u.
- zwiększenia sprawności produkcji energii cieplnej w źródłach ciepła.

##### **4.1.2.1. Modernizacja wewnętrznych instalacji c.o.**

Dostosowanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania do reagowania na zmiany zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń polega na wyposażeniu ich w termostaticzne zawory przygrzejnikowe oraz dodatkowe urządzenia poprawiające pracę zmodernizowanych instalacji (np. filtry, automatyczne odpowietrzniki pionów, podpionowe regulatory różnicy ciśnienia lub przepływu). Według dotychczasowych doświadczeń, obniżenie zużycia energii cieplnej z tytułu montażu zaworów termostaticznych, wynosi od 10 do 20% pierwotnego zużycia energii cieplnej w tych instalacjach. Należy jednak podkreślić, że takie efekty są możliwe do uzyskania tylko przy spełnieniu poniższych warunków:

- zmodernizowana instalacja c.o. będzie prawidłowo zrównoważona hydraulicznie, tj. nastawy wstępne zaworów termostaticznych i regulatorów podpionowych będą określone w wyniku pełnych obliczeń hydraulicznych wykonanych dla zmodernizowanej instalacji,

- modernizacja musi obejmować wszystkie grzejniki (również w pomieszczeniach ogólnodostępnych takich jak klatki schodowe, suszarnie, pralnie itp.) oraz tzw. piony świecowe w łazienkach;
- źródła ciepła zostaną dostosowane do współpracy z instalacjami wyposażonymi w zawory termostaticzne;
- użytkownicy otrzymują niezbędne informacje dotyczące działania i posługiwania się zaworami termostaticznymi.

Efekty energetyczne modernizacji instalacji c.o. w budynkach (wg tabeli nr 1) bez zaworów termostaticznych, przy założeniu 15% efektywności tego przedsięwzięcia, przedstawiono w poniższej tabeli.

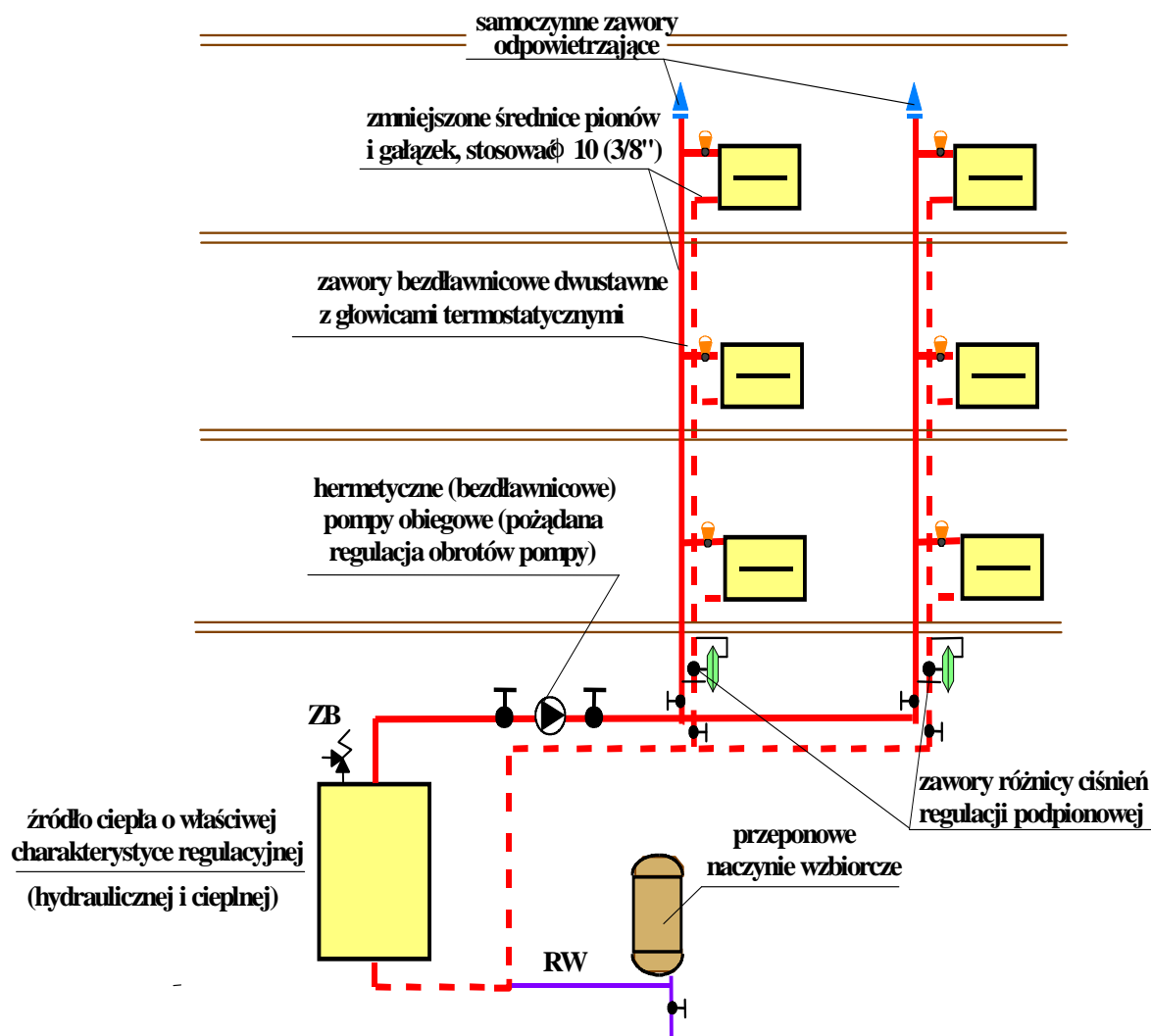
**Tabela nr 11. Efekty energetyczne modernizacji instalacji c.o.**

Lp.	Przeznaczenie budynku i jego adres	Przed modernizacją	Po modernizacji	Efekty energetyczne
		Eco [GJ/rok]	Eco [GJ/rok]	Δ Eco [GJ/rok]
1	2	3	4	5
1	Dom nauczyciela ul. Chyliczkowska 12	318,9	271,0	47,8
2	Starostwo ul. Chyliczkowska 14	993,5	844,5	149,0
3	ZS Rolniczych ul. Chyliczkowska 20	2 010,5	1 708,9	301,6
4	Internat ZS Rol. ul. Chyliczkowska 20	2 215,2	1 882,9	332,3
5	Budynek Pl. Piłsudskiego 5	327,2	278,2	49,1
6	LO i Gim. Katolickie ul. Chyliczkowska 20E	680,6	578,5	102,1
7	„Drewniak” ZS ul. Chyliczkowska 20	242,5	206,1	36,4
8	„Poniatówka” ZS ul. Chyliczkowska 20	258,2	219,4	38,7
9	„Obora” ZS ul. Chyliczkowska 20C	735,4	625,1	110,3
10	„Budynek nauczyciela” ul. Chyliczkowska 20F	620,9	527,8	93,1
11	„Czworak” ZS ul. Chyliczkowska 20	148,6	126,3	22,3
12	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 7	956,6	813,1	143,5
13	Przedszkole ul. Zgody 1	83,9	71,3	12,6
<b>Razem</b>		<b>9 592,1</b>	<b>8 153,3</b>	<b>1 438,8</b>

Łączny efekt energetyczny, wynikający z modernizacji instalacji c.o. w analizowanych budynkach, będzie wynosił:

**ok. 1 439 GJ/rok.**

Schemat zmodernizowanej instalacji c.o. przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. nr 2. Schemat zmodernizowanej instalacji centralnego ogrzewania

#### 4.1.2.2. Modernizacja wewnętrznych instalacji c.w.u.

W przypadku analizowanych obiektów (wg tabeli nr 1) zdecydowana większość budynków mieszkalnych posiada instalacje c.w.u. wyposażone w wodomierze mieszkaniowe lub termy elektryczne. W związku z powyższym, z tego tytułu, nie będzie istotnych zmian w dotychczasowym zużyciu energii cieplnej na cele c.w.u.

Natomiast możliwe jest zmniejszenie zużycia energii cieplnej przez instalacje cyrkulacyjne ciepłej wody użytkowej (występujące w budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego) dzięki zastosowaniu termostacyjnych regulatorów przepływu wody cyrkulacyjnej. Udokumentowane, przez firmę Danfoss, oszczędności w zużyciu energii cieplnej przez instalacje

cyrkulacyjne (w budynkach mieszkalnych) wynoszą około 50% pierwotnego zużycia energii przed zamontowaniem termostatycznych regulatorów przepływu.

Możliwe do uzyskania efekty energetyczne, wynikające z modernizacji instalacji cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej, w analizowanych budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego, przy 30 % efektywności tego przedsięwzięcia, przedstawia poniższa tabela.

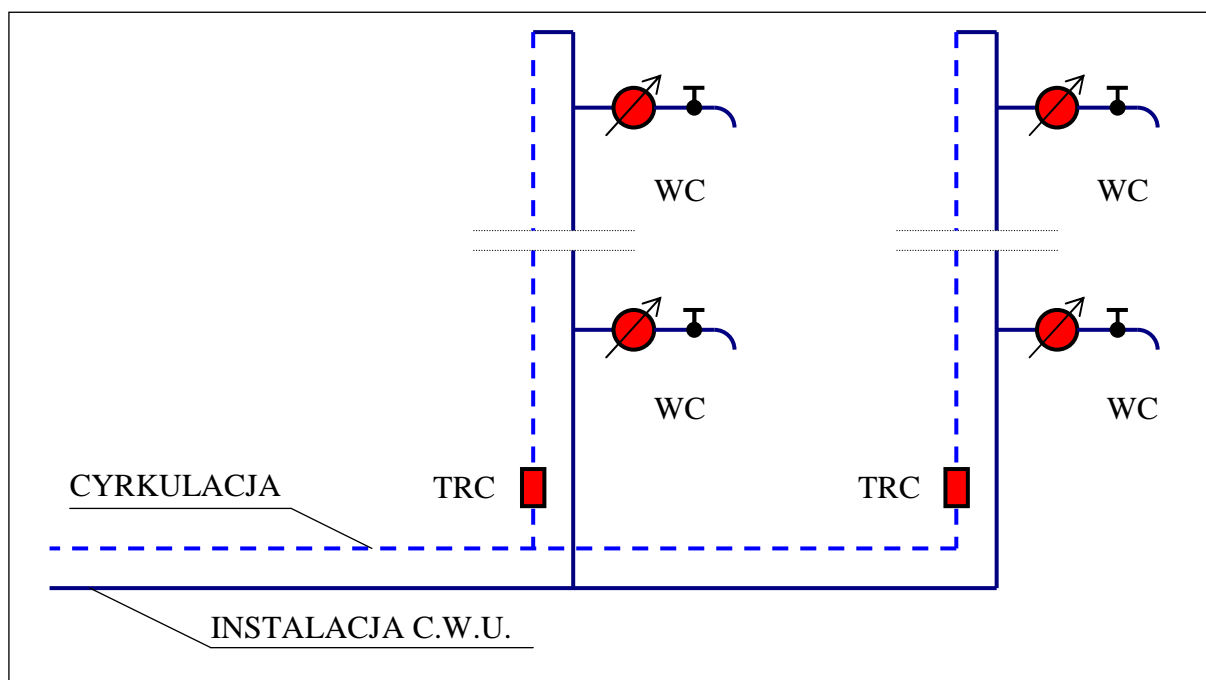
**Tabela nr 12. Efekty energetyczne modernizacji instalacji c.w.u.**

Lp.	Przeznaczenie budynku i jego adres	Przed modernizacją	Po modernizacji	Efekty energetyczne
		Ecwu [GJ/rok]	Ecwu [GJ/rok]	$\Delta$ Ecwu [GJ/rok]
1	2	3	4	5
1	Budynek mieszkalny ul. Młynarska 13, 13A, 15	1 680,3	1 176,2	504,1
2	Budynek mieszkalny ul. Młynarska 17	599,2	419,2	179,8
3	Budynek mieszkalny ul. Młynarska 19	525,1	367,6	157,5
4	Budynek mieszkalny ul. Młynarska 21	525,1	367,6	157,5
5	Budynek mieszkalny ul. Młynarska 23	284,2	198,9	85,3
6	Budynek mieszkalny ul. Warszawska 30	370,7	259,5	111,2
7	Budynek mieszkalny ul. Młynarska 8	92,7	64,9	27,8
8	Internat ZS ul. Zgody 14	339,8	237,9	101,9
9	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 7	364,5	255,2	109,4
<b>Razem</b>		<b>4 781,6</b>	<b>3 347,1</b>	<b>1 434,5</b>

Łączny efekt energetyczny, wynikający z modernizacji instalacji c.o. w analizowanych budynkach, będzie wynosił:

**ok. 1 435 GJ/rok.**

Schemat zmodernizowanej instalacji c.w.u. przedstawiono na poniższym rysunku.



**WC** – wodomierz ciepłej wody użytkowej  
**TRC** – termostatyczny regulator przepływu

Rys. nr 3. Schemat zmodernizowanej instalacji c.w.u.

#### 4.1.2.3. Modernizacja istniejących kotłowni węglowych

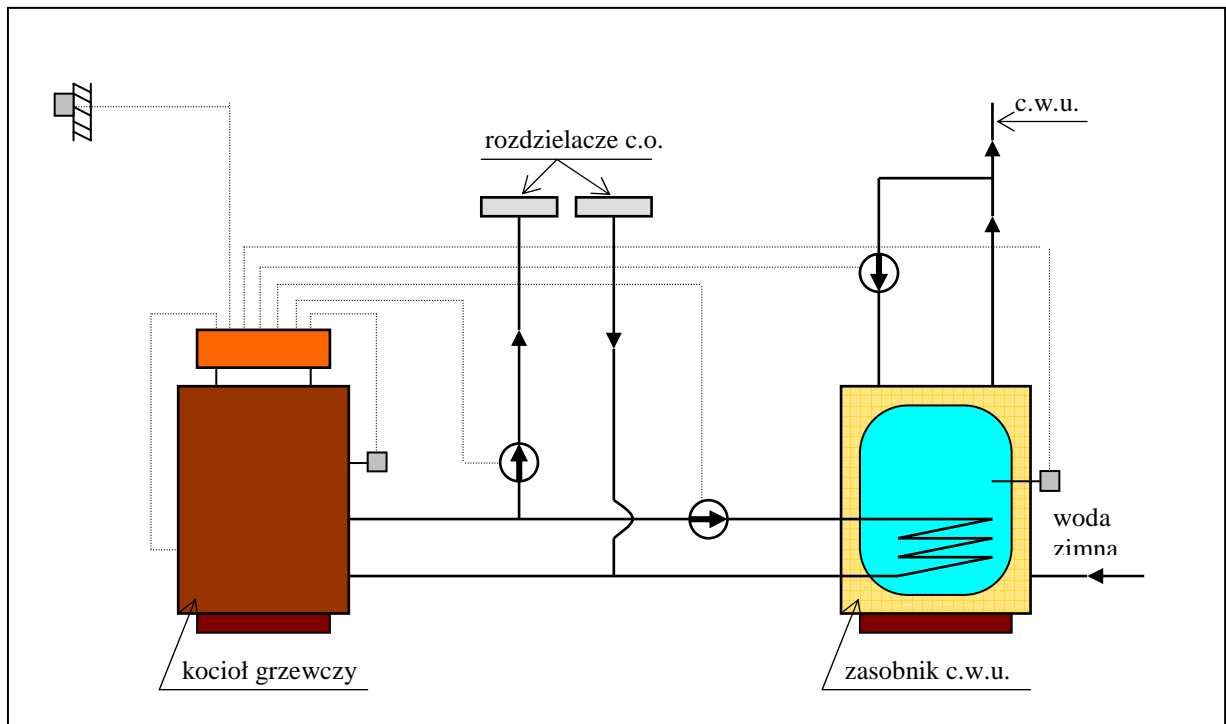
Zwiększenie sprawności produkcji energii cieplnej umożliwi obniżenie zużycia energii pierwotnej (zawartej w paliwie), zaś automatyzacja tej produkcji pozwoli na jej dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców oraz zmniejszenie zużycia ciepła przez odbiorców.

Można to uzyskać w wyniku przebudowy istniejących kotłowni węglowych na węzły cieplne zasilane z systemu ciepłowniczego lub na kotłownie opalane paliwem ciekłym, gazowym lub biomasą.

Realizacja modernizacji kotłowni węglowych może przynieść zmniejszenie zużycia energii cieplnej o około 10 – 20 %. Natomiast możliwy do uzyskania wzrost sprawności produkcji energii cieplnej wynosi około 30 – 40%, w zależności od stanu technicznego i sposobu eksploatacji istniejących kotłowni węglowych. W związku z tym, w każdym przypadku należy przeprowadzić indywidualną analizę techniczno - ekonomiczną modernizacji tego typu kotłowni.

Modernizacji powyższej powinny być poddane wszystkie kotłownie węglowe zaopatrujące w ciepło analizowane budynki oraz kotłownie węglowe znajdujące się w budownictwie jednorodzinym.

Schemat zmodernizowanej kotłowni na paliwo ciekłe lub gazowe przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. nr 4. Schemat ideowy kotłowni opalanej paliwem ciekłym lub gazowym

#### 4.1.3. PRZEDSIĘWZIĘCIA DYSCYPLINUJĄCE ZUŻYCIĘ ENERGII CIEPLNEJ

Psychologiczne oddziaływanie na użytkowników, wymuszające nawyki oszczędnego użytkowania energii cieplnej, można uzyskać przez:

- montaż wodomierzy ciepłej wody użytkowej u poszczególnych użytkowników,
- montaż grzejnikowych podzielników kosztów (w poszczególnych pomieszczeniach) lub mieszkaniowych liczników ciepła.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że po zamontowaniu wodomierzy ciepłej wody użytkowej jej zużycie przez odbiorców maleje o około 30%. Jest to efektem racjonalnego korzystania z instalacji c.w.u. oraz likwidacji przecieków baterii czepalnych. Zmniejszenie zużycia ciepłej wody użytkowej powoduje proporcjonalne obniżenie zużycia energii cieplnej potrzebnej do jej podgrzania.

Natomiast montaż grzejnikowych podzielników kosztów lub indywidualnych liczników ciepła wymusza na odbiorcach świadome korzystanie z możliwości jakie dają termostaticzne zawory grzejnikowe tj. utrzymywanie temperatury powietrza w pomieszczeniach na zadanym poziomie (bez ich przegrzewania) oraz obniżanie temperatury powietrza w godzinach nocnych i w okresach kiedy pomieszczenia nie są wykorzystywane przez użytkowników. Efektem montażu podzielników kosztów lub liczników ciepła jest urzeczywistnienie obniżenia zużycia energii cieplnej z tytułu wyposażenia instalacji c.o. w zawory termostaticzne.

W przypadku budownictwa mieszkaniowego, wielorodzinnego zlokalizowanego na analizowanym obszarze powyższe przedsięwzięcia, dyscyplinujące zużycie energii cieplnej, zostały już zastosowane, gdyż od roku 1994 wymagają tego przepisy Prawa budowlanego.

## 4.2. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Technologie użytkowania energii elektrycznej w Polsce są w znacznym stopniu przestarzałe, toteż istnieją duże możliwości zmniejszenia zużycia energii. Możliwe do uzyskania oszczędności energii elektrycznej na poziomie użytkownika finalnego, według prognoz z 2004 roku, przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela nr 13. Możliwe oszczędności energii elektrycznej**

Lp.	Odbiorca	Możliwości zaoszczędzenia energii elektrycznej	
		%	TWh/rok
1	Gospodarstwa domowe, w tym:		3,2 - 10,3
	- oświetlenie	20 - 80	1,2 - 4,8
	- przechowywanie żywności (lodówki, zamrażarki)	20 - 50	1,0 - 2,5
	- utrzymywanie czystości (pralki, odkurzacze)	10 - 30	0,5 - 1,5
	- inne (miksery, suszarki, mikrofalówki i rtv)	10 - 30	0,5 - 1,5
2	Budynki i inne elementy użyteczności publicznej, w tym:		4,6 - 15,5
	- oświetlenie budynków	15 - 80	0,6 - 4,8
	- silniki pomp i wentylatorów	20 - 55	3,6 - 9,9
	- oświetlenie ulic i placów	20 - 40	0,4 - 0,8
<b>Razem:</b>			<b>7,8 - 25,8</b>

Duże rozpiętości, możliwych do uzyskania oszczędności, spowodowane są różnym stanem technicznym urządzeń elektrycznych oraz zróżnicowanym stopniem ich wykorzystywania w ciągu roku.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej wiąże się przede wszystkim ze zamianą energochłonnych urządzeń elektrycznych (starej generacji) przez nowoczesne, energooszczędne urządzenia. Zamiany tej muszą dokonać, w sferze gospodarstw domowych i budynków, ich właściciele. Natomiast w przypadku oświetlenia ulic i miejsc publicznych, racjonalizacja zużycia energii leży w gestii gmin, do zadań których należy organizowanie i finansowanie tego oświetlenia. Racjonalizacja ta wiąże się z wymianą starych lamp żarowych i jarzeniowych na nowoczesne lampy np. sodowe. W każdym przypadku, przy modernizacji oświetlenia ulic i placów, należy wykonać analizę techniczno - ekonomiczną, która wskaże optymalny wariant modernizacji w odniesieniu do istniejących źródeł światła i ich rozmieszczenia.

Szacuje się, że docelowe obniżenie zużycia energii elektrycznej, w analizowanych obiektach zasilanych z sieci niskiego napięcia, może wynieść około 20 % dotychczasowego zużycia energii elektrycznej (określonego w punkcie 3.2.2. niniejszego opracowania), czyli:

$$0,2 \times 6\,828\,420 \text{ kWh/rok} = 1\,365\,684 \text{ kWh/rok.}$$

### 4.3. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW GAZOWYCH

Przedsięwzięciami racjonalizującymi zużycie paliw gazowych będą wszystkie przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła, które można zrealizować w obiektach posiadających źródło ciepła w postaci kotłowni gazowej. W związku z powyższym, na podstawie danych przedstawionych w tabeli nr 2 oraz w tabelach nr 9, 10 i 11, można oszacować oszczędności zużycia gazu wynikające z realizacji tych przedsięwzięć. Wyniki tych obliczeń przedstawia poniższa tabela.

**Tabela nr 14. Obniżenie zużycia gazu z tytułu realizacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła**

Lp.	Przeznaczenie budynku i jego adres	Redukcja zużycia ciepła [GJ/rok] z tytułu			Łączna redukcja zużycia ciepła [GJ/rok]	Redukcja zużycia gazu [tys. m <sup>3</sup> /rok]
		A	B	C		
1	2	3	4	5	6	7
1	Bud. mieszkalny ul. Warszawska 37	1 171,4	0,0	0,0	1 171,4	39,4
2	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 13, 13A, 15	0,0	0,0	504,1	504,1	16,9
3	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 17	0,0	0,0	179,8	179,8	6,0
4	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 19	0,0	0,0	157,5	157,5	5,3
5	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 21	0,0	0,0	157,5	157,5	5,3
6	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 23	0,0	0,0	85,3	85,3	2,9
7	Bud. mieszkalny ul. Młynarska 8	118,4	0,0	27,8	146,2	4,9
8	Internat ZS, Dom matki, ul. Zgody 14	420,3	0,0	101,9	522,2	17,6
9	Liceum Ogólnokształ. ul. Chyliczkowska 17	1 215,5	0,0	0,0	1 215,5	40,9
10	Starostwo ul. Chyliczkowska 14	283,4	149,0	0,0	432,4	14,5
11	ZS Rolniczych ul. Chyliczkowska 20	1 203,7	301,6	0,0	1 505,3	50,6
12	Internat ZS Rol. ul. Chyliczkowska 20	1 185,6	332,3	0,0	1 517,9	51,0
13	Budynek Pl. Piłsudskiego 5	225,0	49,1	0,0	274,1	9,2
14	LO i Gim. Katolickie ul. Chyliczkowska 20E	429,1	102,1	0,0	531,2	17,9
15	„Poniatówka” ZS ul. Chyliczkowska 20	169,5	38,7	0,0	208,2	7,0
16	Budynek mieszkalny ul. Sierakowskiego 7	547,6	143,5	109,4	800,5	26,9
17	Przedszkole ul. Sierakowskiego 11A	264,3	0,0	0,0	264,3	8,9
18	Budynek ul. Sierakowskiego 11	264,3	0,0	0,0	264,3	8,9



19	Przedszkole ul. Zgody 1	25,4	12,6	0,0	38,0	1,3
<b>RAZEM</b>		<b>7 523,5</b>	<b>1 128,9</b>	<b>1 323,3</b>	<b>9 975,7</b>	<b>335,3</b>

- A – realizacja termorenowacji budynków;  
 B – realizacja modernizacji instalacji c.o.;  
 C – realizacja modernizacji instalacji c.w.u.

Redukcję zużycia gazu, z tytułu obniżenia zużycia ciepła przez analizowane budynki, określono z zależności:

$$\Delta B = \frac{\Delta E}{Q_i * \eta_e} \quad [\text{tys. m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

$\Delta E$  – łączna redukcja zużycia ciepła, z tytułu realizacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła, (GJ/rok);

$Q_i = 35 \text{ MJ/m}^3$  – średnia wartość opałowa gazu ziemnego GZ-50;

$\eta_e = 0,85$  – średnia sprawność eksploatacyjna kotłów gazowych.

Łączna redukcja zużycia gazu, wynikająca z realizacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła w analizowanych budynkach, będzie wynosiła:

**ok. 335 tys. m<sup>3</sup>/rok.**

## 5. OCENA PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

### 5.1. PROGNOZA PRZYROSTU BUDOWNICTWA

Według danych Urzędu Gminy na analizowanym obszarze „Chyliczkowska” mają powstać nowe obiekty, których charakterystykę techniczną przedstawia poniższa tabela.

**Tabela nr 15. Charakterystyka techniczna nowych obiektów**

Lp.	Przeznaczenie budynku i jego adres	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>co</sub> [kW]	Q <sub>cwu</sub> [kW]	E <sub>co</sub> [GJ/rok]	E <sub>cwu</sub> [GJ/rok]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Bud. mieszkalny na rogu ul. Młynarskiej i ul. Warszawskiej (9)	6 760	2 600	120	36	1 006,9	222,4
2	Bud. mieszkalny ul. Młynarska (13)	25 634	9 155	550	170	4 615,0	1 050,2
3	Zabudowa szeregową ul. Chyliczkowska (14)	5 000	1 500	100	90	839,1	556,0

4	Hala widowiskowa ul. Chyliczkowska (17)	10 000	1 000	350	175	2 936,8	540,5
5	Bud. mieszkalny Pl. Piłsudskiego 4 (20)	2 210	850	33	10	276,9	61,8
<b>Razem</b>		<b>49 604</b>	<b>15 105</b>	<b>1 153</b>	<b>481</b>	<b>9 674,8</b>	<b>2 430,9</b>

W kolumnie 2 powyższej tabeli, w nawiasach, podano numer pod którym dana inwestycja została zaznaczona na Planie sytuacyjnym nr 1 – w części graficznej opracowania.

## 5.2. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE

Zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe będą wynikały z realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych (opisanych w punkcie 4 opracowania) dotyczących istniejącego budownictwa oraz z przyrostu zapotrzebowania wynikającego z realizacji budownictwa perspektywicznego.

### 5.2.1. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, przy docelowej realizacji wszystkich przedsięwzięć modernizacyjnych (racjonalizujących zużycie ciepła) oraz po zrealizowaniu planowanego budownictwa przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela nr 16. Docelowe zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło**

Lp	Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na moc cieplną	Zużycie energii cieplnej
		[kW]	[GJ/rok]
1	2	3	4
1	Potrzeby obecnego budownictwa	7 073,0	55 904,1
2	Redukcja potrzeb cieplnych z tytułu:		
	- termorenowacji budynków	- 1 188,6	- 9 681,6
	- modernizacji instalacji c.o.	---	- 1 438,8
	- modernizacji instalacji c.w.u.	---	- 1 434,5
5	Potrzeby nowego budownictwa	+ 1 634,0	+ 12 105,7
<b>Razem</b>		<b>7 518,4</b>	<b>55 454,9</b>

Z powyższej tabeli wynika, że docelowe zapotrzebowanie na ciepło, dla analizowanego obszaru, ulegnie nieznacznemu obniżeniu (o około 0,8 %) w stosunku do obecnych potrzeb cieplnych.

## 5.2.2. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Docelowy bilans elektroenergetyczny, dla analizowanego obszaru, po zrealizowaniu przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej i przy uwzględnieniu potrzeb budownictwa perspektywicznego, przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela nr 17. Docelowe zapotrzebowanie na energię elektryczną**

Lp	Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na moc	Zużycie energii elektrycznej
		[kVA]	[kWh/rok]
1	2	3	4
1	Potrzeby obecnego budownictwa	779,5	6 828 420
2	Redukcja potrzeb z tytułu realizacji przedsięwzięć racjonalizujących	- 155,9 <sup>1)</sup>	- 1 365 684
5	Potrzeby nowego budownictwa	+ 43,3	+ 379 355
<b>Razem</b>		<b>666,9</b>	<b>5 842 091</b>

<sup>1)</sup> Określono w wysokości 20 % obecnych potrzeb.

Z powyższej tabeli wynika, że docelowe zużycie energii elektrycznej, dla analizowanego obszaru, ulegnie obniżeniu o około 14,4 % w stosunku do obecnego zużycia.

Potrzeby nowego budownictwa oszacowano w oparciu o dane przedstawione w punkcie 3.2.2. opracowania oraz o oszacowaną liczbę odbiorców znajdujących się na analizowanym obszarze, która wynosi około 90 odbiorców. W oparciu o te dane określono jednostkowe wskaźniki zapotrzebowania na moc elektryczną i zużycia energii elektrycznej, które wynoszą:

- wskaźnik zapotrzebowania na moc elektryczną:

$$\frac{779,5}{90} = 8,66 \quad [\text{kVA/odbiorca}]$$

- wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej:

$$\frac{6828420}{90} = 75871 \quad [\text{kWh/odbiorca}]$$

## 5.2.3. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

Docelowy bilans zapotrzebowania na gaz ziemny, dla analizowanego obszaru, po zrealizowaniu przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii cieplnej i przy uwzględnieniu potrzeb budownictwa perspektywicznego, przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela nr 18. Docelowe zapotrzebowanie na gaz ziemny**

Lp	Wyszczególnienie	Godzinowe zużycie gazu	Roczne zużycie gazu
		[m <sup>3</sup> /h]	[tys. m <sup>3</sup> /rok]
1	2	3	4
1	Potrzeby obecnego budownictwa	549,5	1 530,5
2	Redukcja potrzeb z tytułu realizacji przedsięwzięć racjonalizujących	- 105,7 <sup>1)</sup>	- 335,3
5	Potrzeby nowego budownictwa	+ 131,8	+ 406,9
<b>Razem</b>		<b>575,6</b>	<b>1 602,2</b>

<sup>1)</sup> Określono w oparciu o redukcję zapotrzebowania na moc cieplną w wyniku realizacji termorenowacji budynków (wg załącznika nr 1) zasilanych z kotłowni gazowych.

Potrzeby nowego budownictwa określono w oparciu o dane przedstawione w punkcie 5.1. opracowania oraz w oparciu o zależności przedstawione w punkcie 3.3.2.

Z powyższej tabeli wynika, że docelowe zapotrzebowanie na gaz ziemny, dla analizowanego obszaru, ulegnie zwiększeniu o około 4,7 % w stosunku do obecnego zapotrzebowania.

## **6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH**

Analizę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów energii przeprowadzono w odniesieniu do istniejących systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowniczego.

### **System ciepłowniczy**

Z uzyskanych informacji, od Przedsiębiorstwa Ciepłowniczo – Usługowego „Piaseczno” Sp. z o.o., wynika że w chwili obecnej rezerwa mocy cieplnej kotłowni miejskiej wynosi około 7 – 10 MW i może być wykorzystana do zasilania w energię cieplną analizowanych odbiorców.

Wykorzystanie istniejącej nadwyżki mocy cieplnej kotłowni miejskiej będzie wymagało rozbudowy istniejącego systemu ciepłowniczego w analizowanym obszarze.

### **System elektroenergetyczny**

Z danych przedstawionych informacji, przez Zakład Energetyczny Warszawa – Teren Dystrybucja Sp. z o.o. wynika, że istniejące na analizowanym terenie stacje transformatorowe posiadają bardzo duże rezerwy mocy i mogą być wykorzystane do zasilania dodatkowych odbiorców. Nowe podłączenia są wykonywane bezpośrednio po wpłynięciu zgłoszenia.

### **System gazowniczy**

Z przedstawionych informacji, przez Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. wynika, że jest on w stanie zaspokoić zapotrzebowanie analizowanych odbiorców w gaz ziemny na cele: socjalno – bytowe, grzewcze i technologiczne z istniejących i planowanych źródeł zasilania. Rozbudowa gazociągów średniego ciśnienia będzie następowała systematycznie w miarę zgłaszania się nowych odbiorców.

### **Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

W chwili obecnej, na analizowanym rejonie „Chyliczkowska”, nie występują instalacje przemysłowe, które generują ciepło odpadowe możliwe do wykorzystania.

## **7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI**

Analizowany rejon „Chyliczkowska” znajduje się na obszarze objętym granicą administracyjną miasta Piaseczno i nie sąsiaduje bezpośrednio z sąsiednimi gminami. Stąd nie ma możliwości takiej współpracy.

## **8. OKREŚLENIE ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE**

Na podstawie przeprowadzonych analiz proponuje się przyjęcie następujących założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla analizowanego rejonu „Chyliczkowska” w Piasecznie:

- 1. Plan zostanie opracowany na okres 15 lat (tj. do roku 2022).**

- 2. Ze względów ekologicznych (likwidacja niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego) należy dążyć do likwidacji niskosprawnych kotłowni węglowych. Wybór sposobu modernizacji tych kotłowni powinien być dokonany w oparciu o szczegółową analizę techniczno – ekonomiczną.**
- 3. W celu zmniejszenia obecnego zapotrzebowania na moc cieplną dla celów grzewczych należy realizować kompleksową termomodernizację budynków. Przed przystąpieniem do tego przedsięwzięcia należy wykonać audyty energetyczne budynków, które określą najefektywniejszy ekonomicznie sposób jego realizacji. Jednocześnie audyt energetyczny budynku jest podstawą do ubiegania się o przyznanie kredytu i premii na przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Zakłada się, że do roku 2022 zostanie poddanych termomodernizacji 100% analizowanych budynków.**
- 4. W celu obniżenia obecnego zużycia energii cieplnej przez wewnętrzne instalacje odbiorcze centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej należy poddać je modernizacji. Zakłada się, że instalacje te do roku 2022 zostaną zmodernizowane w 100%.**
- 5. Zakłada się, że potrzeby cieplne planowanego budownictwa będą zaspokojone przez jeden z istniejących systemów tj. gazowniczy lub ciepłowniczy. Wyboru należy dokonać w oparciu o szczegółowe analizy techniczno – ekonomiczne dotyczące poszczególnych obiektów.**