

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,  
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W GMINIE PRUDNIK**



Część 06

# **System ciepłowniczy**



## SPIS TREŚCI

<b>6.1 System ciepłowniczy – stan aktualny .....</b>	<b>3</b>
6.1.1 Informacje ogólne .....	3
6.1.2 Źródło ciepła systemowego .....	7
6.1.3 System sieciowy .....	16
6.1.4 Ceny ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego.....	18
<b>6.2 Ocena stanu aktualnego.....</b>	<b>19</b>
6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła .....	19
6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła.....	19
<b>6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc cieplną .....</b>	<b>20</b>
6.3.1 Prognoza zwiększenia obecnego zapotrzebowania .....	20
6.3.2 Prognoza zmniejszenia obecnego zapotrzebowania.....	23
6.3.3 Wypadkowa zmian z zapotrzebowania na moc cieplną.....	24
<b>6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym.....</b>	<b>27</b>

## 6.1 System ciepłowniczy – stan aktualny

### 6.1.1 Informacje ogólne

Na terenie gminy zidentyfikowano jeden system ciepłowniczy, dla którego wykonano analizę stanu aktualnego jak również oceniono możliwości rozwojowe z podaniem zadań inwestycyjno – modernizacyjnych.

System ten zarządzany jest przez Zakład Energetyki Ciepłej Prudnik Sp. z o.o. w Prudniku (dalej ZEC). Przedsiębiorstwo prowadzi działalność w zakresie wytwarzania ciepła oraz przesyłania i dystrybucji.

System ciepłowniczy pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Dostawcą ciepła dla systemu jest Kotłownia Centralna K-623 zlokalizowana w Lubrzy.

Porównanie mocy zamówionej w systemie ciepłowniczym w Prudniku w latach 2009 – 2012, oraz w odniesieniu do roku 1999 przedstawia tabela:

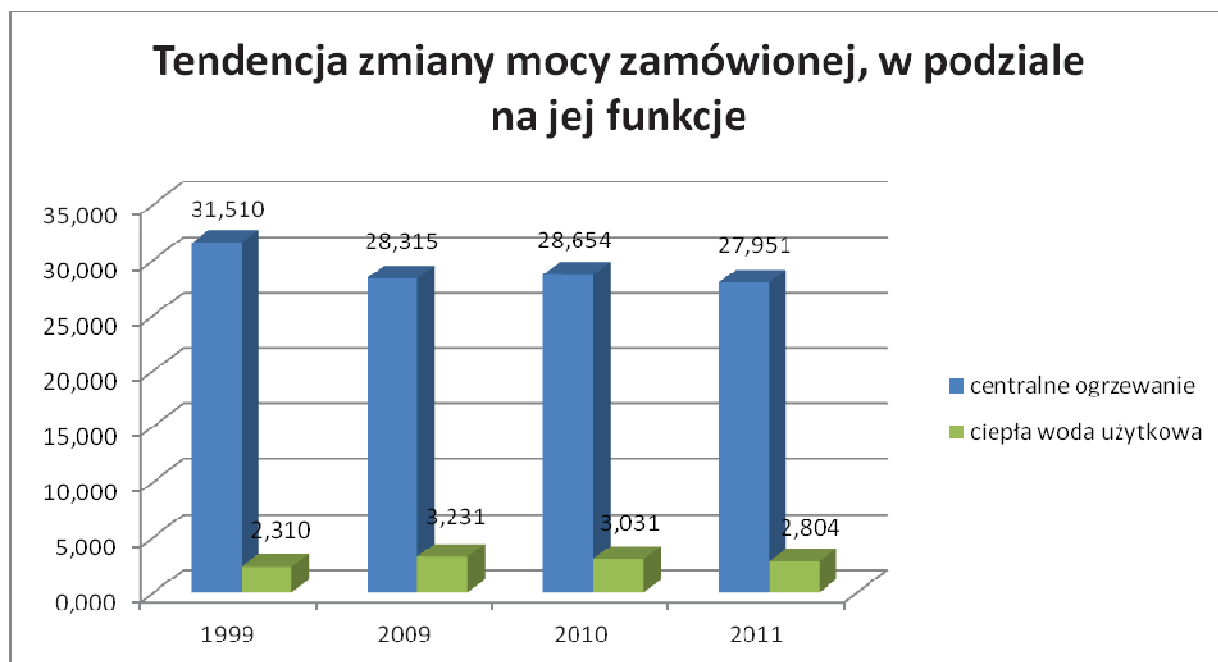
Tabela 06.1

Wyszczególnienie	Moc zamówiona w systemie ciepłowniczym, MW			
	1999	2009	2010	2011
centralne ogrzewanie	31,51	28,315	28,654	27,951
ciepła woda użytkowa	2,31	3,231	3,031	2,804
Ogółem	33,82	31,546	31,685	30,755

W rozpatrywanych latach moc zamówiona z systemu ciepłowniczego wykazuje tendencję malejącą. Spadek mocy zamówionej wynosi około 2,5%, natomiast w stosunku do roku 1999 spadek ten wyniósł ok. 9%.

Tendencję zmiany zamówionej mocy w wodzie w podziale na cele, którym służy przedstawiono na poniższym wykresie.

Wykres 06.1



Porównanie sprzedaży ciepła z systemu ciepłowniczego gminy Prudnik przedstawia tabela:

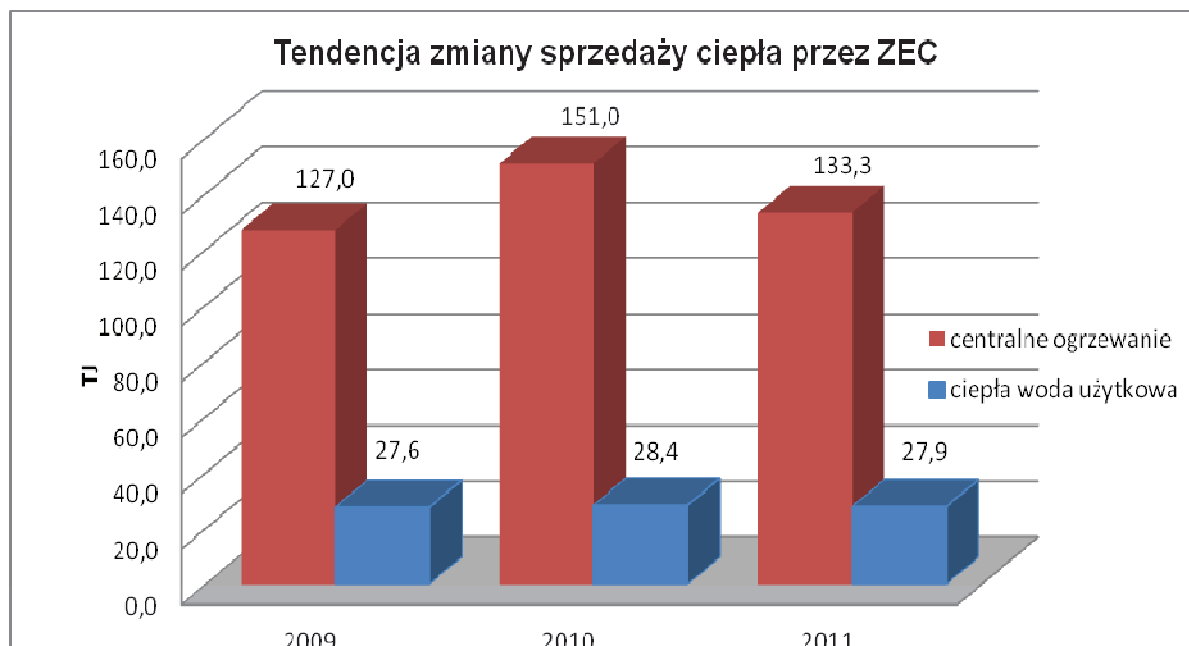
Tabela 06.2

Wyszczególnienie	sprzedaż ciepła w systemach ciepłownicznych, TJ			
	1999	2009	2010	2011
centralne ogrzewanie	bd	127,0	151,0	133,3
ciepła woda użytkowa	bd	27,6	28,4	27,9
Ogółem	186,1	154,6	179,4	161,1

Sprzedaż ciepła w ostatnich latach ulegała pewnym wahaniom, co jest spowodowane różnymi okresami zimowymi, w czasie których występuje największe zapotrzebowanie na ciepło. W stosunku do roku 1999 sprzedaż ciepła znajduje się na poziomie porównywalnym do obecnego.

Strukturę zmian sprzedaży ciepła ilustruje poniższy wykres.

Wykres 06.2



Przyczyny zmian mocy zamówionej wynikają z:

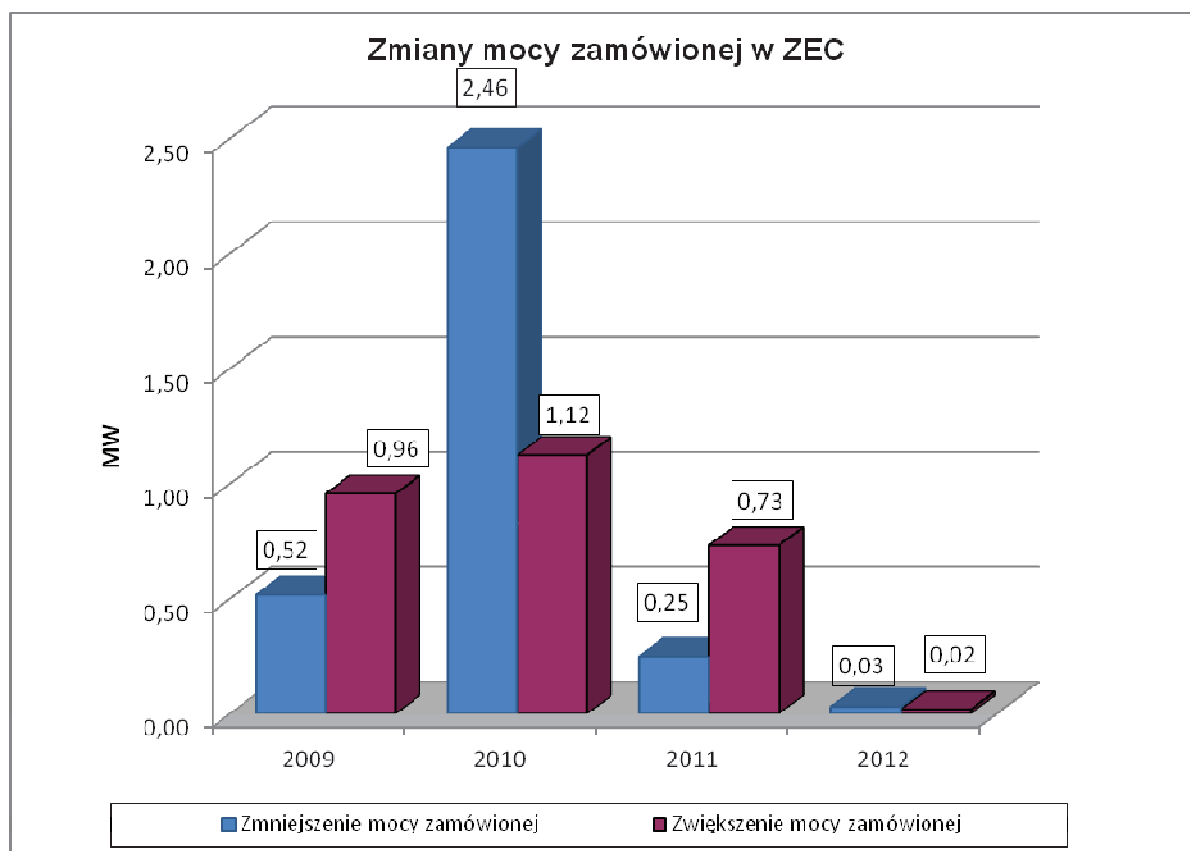
- zmniejszenia mocy zamówionej na potrzeby centralnego ogrzewania z tytułu termomodernizacji
- zmniejszenia mocy dla potrzeb ciepłej wody użytkowej
- odłączeń odbiorców
- podłączeń nowych odbiorców

Porównanie zmian łącznej mocy zamówionej w źródłach ZEC w latach 2009-2012 (rok 2012 nie został zamknięty na moment wykonywania analiz systemu ciepłowniczego i wartości dla tego roku mogą ulec zmianie) przedstawia tabela oraz wykres.

Tabela 06.3

Wyszczególnienie	Zmiany mocy zamówionej, MW			
	2009	2010	2011	2012
Zmniejszenie mocy zamówionej:	0,52	2,24	0,25	0,03
Odłączenia odbiorców	0,00	0,23	0,00	0,00
Nowe podłączenia do systemu odbiorców istniejących	0,01	0,09	0,33	0,02
Nowe podłączenia do systemu odbiorców nowo wybudowanych	0,95	1,03	0,40	0,00

Wykres 06.3

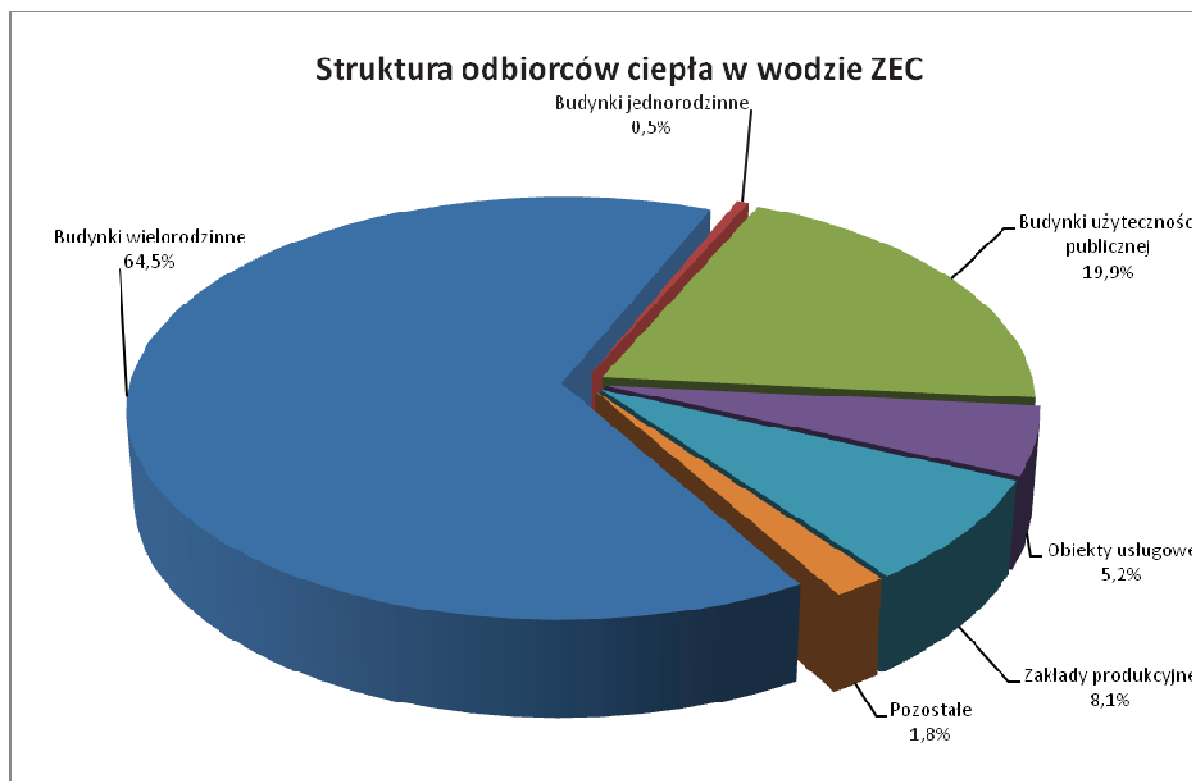


Zapotrzebowanie mocy ciepłej z systemów ciepłowniczych w 2012 r. w podziale na grupy odbiorców przedstawia tabela oraz wykres:

Tabela 06.4

ZEC	co	cwu
Budynki wielorodzinne	18,029	1,835
Budynki jednorodzinne	0,148	0,004
Budynki użyteczności publicznej	5,397	0,730
Obiekty usługowe	1,535	0,077
Zakłady produkcyjne	2,286	0,200
Pozostałe	0,520	0,035
<b>Suma</b>	<b>27,915</b>	<b>2,881</b>

Wykres 06.4



Największą grupę odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego stanowią budynki wielorodzinne (zrzeszone w znacznej części w spółdzielniach mieszkaniowych), których udział w zapotrzebowaniu ciepła z systemów wynosi około 64,5%.

### 6.1.2 Źródło ciepła systemowego

Na terenie gminy Prudnik występuje obecnie jedno źródło ciepła systemowego. W porównaniu do opracowania z roku 2000 nie pracuje obecnie na potrzeby ciepłowni kotłownia Frotex, która to ma zostać wkrótce producentem jedynie energii elektrycznej. Ponadto w strukturze ZEC znajdują się dwie kotłownie lokalne zaopatrujące w ciepło grzewcze w sezonie grzewczym odbiorców obiektów przy ulicy Kolejowej 20 oraz Wiejskiej 22.

#### Kotłownia Centralna

Kotłownia Centralna jest własnością spółki ZEC i jest źródłem ciepła dla jedyne systemu ciepłowniczego na terenie gminy Prudnik. Zlokalizowana jest przy ulicy Zielonej 1 w Lubrzy.



Moc nominalna cieplna zainstalowana w ciepłowni wynosi 30,76 MW<sub>t</sub>. Do jej wytwarzania wykorzystywane są:

- dwa kotły wodne WR10M, o mocy 11,63 MW<sub>t</sub>, opalanych węglem kamiennym,
- kocioł wodny WR5, o mocy 7,5 MW<sub>t</sub>, opalany węglem kamiennym.

Kotłownia centralna ma możliwości wytwórcze następujących mediów grzewczych:

1. Woda o zmiennych parametrach:

- Moc maksymalna 30,76 MW<sub>t</sub>
- Strumień wody sieciowej 441 ton/h
- Temperatura wody sieciowej 135 °C
- Ciśnienie zasilania/powrotu 11/5bar

2. Woda o stałych parametrach

- Moc maksymalna 7,5 MW<sub>t</sub>
- Strumień wody sieciowej 129 ton/h
- Temperatura wody sieciowej 70 °C
- Ciśnienie zasilania/powrotu 11/5bar



 <b>"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA</b>	Nr projektu: <b>W – 835.06</b>	Str./str.: 9/29
	KOD DCC	

Źródło to posiada następujące jednostki kotłowe

Tabela 06.5

Lp.	Oznaczenie kotła	Typ	rok produkcji /modernizacji	paliwo rodzaj	wart. opałowa MJ/kg	zaw. popiołu %	zaw. siarki %	moc cieplna MW <sub>t</sub>	Rodzaj czynnika	wyd. max trwałość t/h	wyd. min. (min tech.) t/h	Sprawn. ciep. Brutto (proj.) %	Sprawn. ciep. brutto eksploat. %	Średni czas pracy h / a
1	K1	WR10M	1977/2004	węgiel	20-24,5	25	0,8	11,63	woda	150	128	83	83,80	2592
2	K2	WR10M	1976/2010	węgiel	20-24,5	25	0,8	11,63	woda	150	106	83	83,80	3552
3	K3	WR5	1981/2000	węgiel	20-24,5	25	0,8	7,5	woda	80	68	86	83,80	5856

Wszystkie kotły zainstalowane na terenie obiektu pracują jako kotły podstawowo – szczytowe. Najbardziej eksploatowanym kotłem jest kotł WR5. Wszystkie kotły zostały w latach 2000-2010 zmodernizowane, co podniosło ich efektywność energetyczną oraz sprawność eksploatacyjną na poziomie wyższym niż sprawność projektowana.

Odprowadzenie spalin

Tabela 06.6

Lp.	Oznaczenie kotła	Urządzenie Odpylające, rodzaj / typ	Sprawn. urząd. odpylaj. [%]	Inne inst. oczyszcz. spalin	skuteczność inst. [%]	wskaźnik emisji pyłowej mg/Nm <sup>3</sup>	wskaźnik emisji SO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	wskaźnik emisji NO <sub>x</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	oznaczenie kotła	wys. komina m	Ocena stanu techn. kotła
1	K1	multicyklon	94	-	93,5	400	1500	400	E1	55	dobry
2	K2	multicyklon	94	-	93,75	400	1500	400	E1	55	dobry
3	K3	cyklon bateryjny	92	-	91,5	400	1500	400	E1	55	dobry



### Dane eksploatacyjne ciepłowni

#### Moc zamówiona

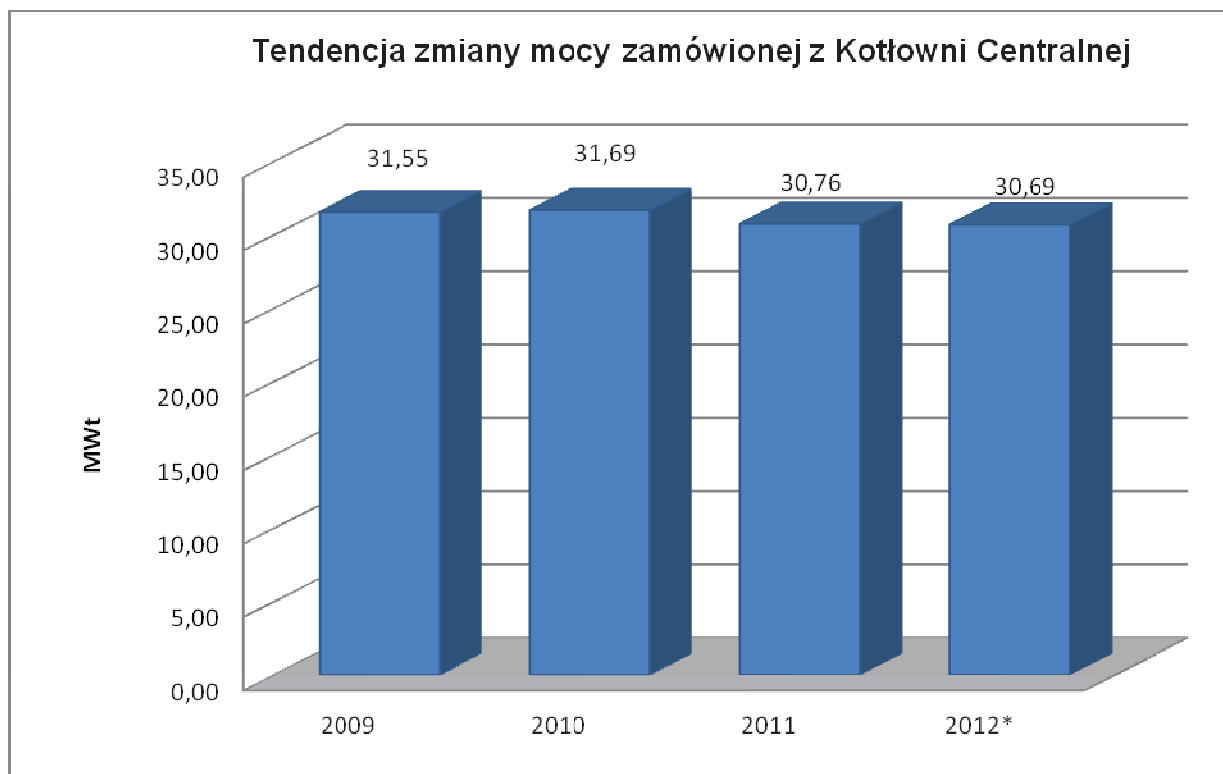
Nie zanotowano znacznej zmiany mocy zamówionej z Kotłowni Centralnej w wodzie w ostatnich latach. Stan ten obrazuje poniższa tabela oraz wykres

Tabela 06.7

	2009	2010	2011	2012*
<b>Czynnik</b>	<b>MW<sub>t</sub></b>			
Woda	31,55	31,69	30,76	30,69
w tym cwu	3,23	3,03	2,80	2,87
Moc zamówiona	31,55	31,69	30,76	30,69

\* - prognoza na sierpień roku 2012

Wykres 06.5



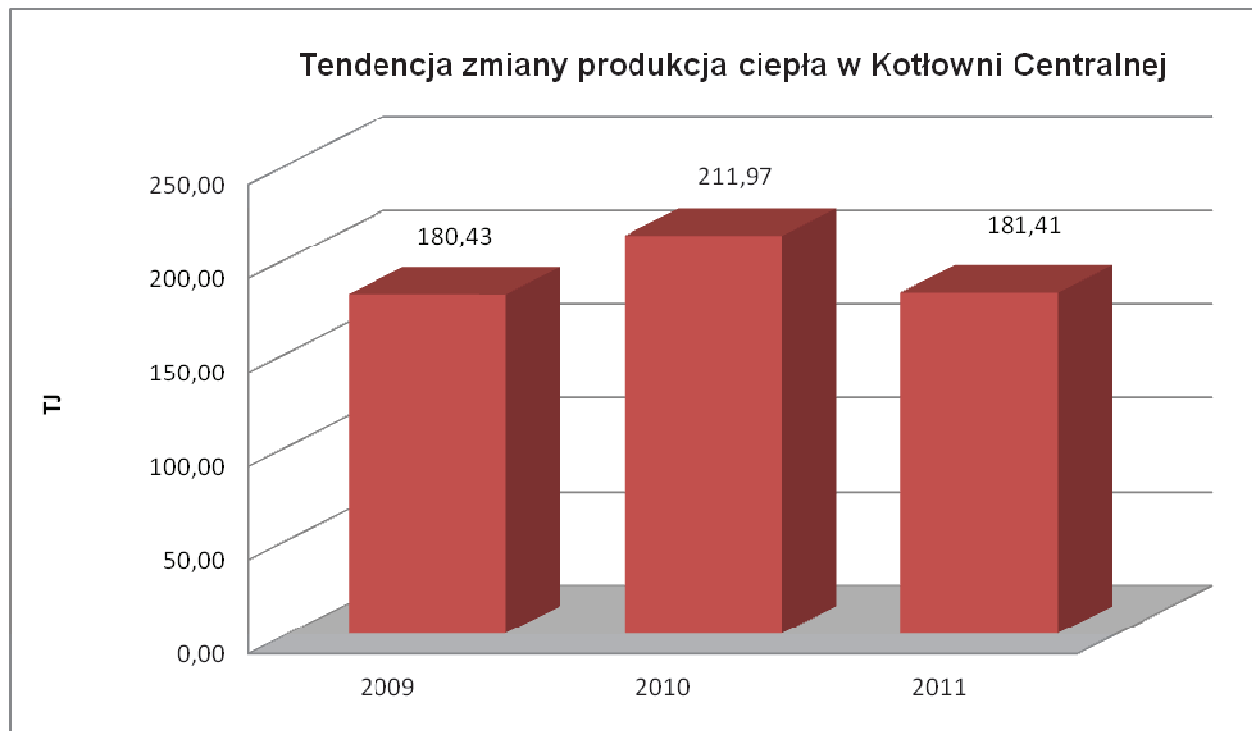
### Produkcja ciepła

Tendencja zmiany produkcji ciepła w Kotlewni Centralnej została przedstawiona w poniższej tabeli oraz na wykresie:

Tabela 06.8

	2009	2010	2011
<b>czynnik</b>	<b>TJ</b>		
Woda	180,43	211,97	181,41

Wykres 06.6



### Zużycie paliwa

Tabela 06.9

<b>Roczne zużycie paliwa</b>				
Rodzaj paliwa	2009	2010	2011	2012*
Miał węglowy, tys. t/rok	10,144	11,493	9,673	6,66
Biomasa tys. t/rok	0,345	0,376	0,436	0,23

\* - zużycie na sierpień 2012



### Zużycie energii elektrycznej

Tabela 06.10

Zużycie energii elektrycznej, MWh			
2009	2010	2011	2012*
949,311	957,176	866,3	576,8

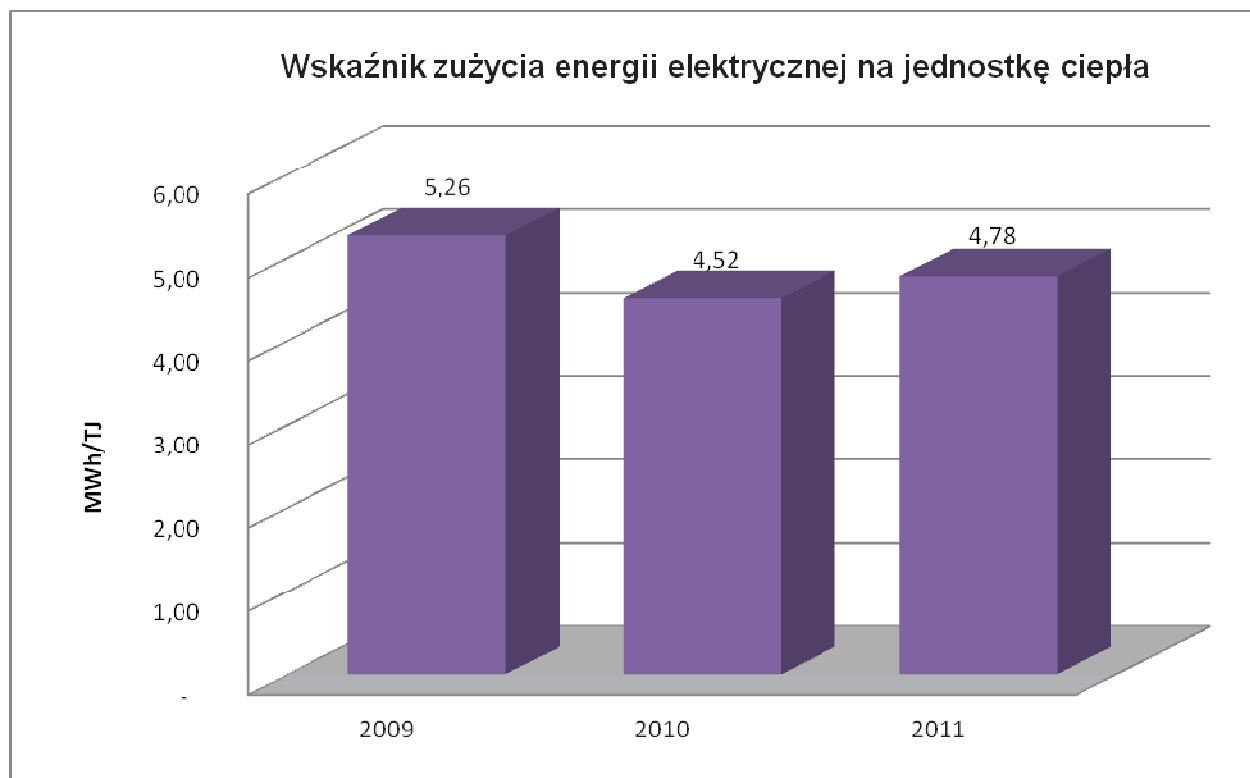
\* - zużycie na sierpień 2012

Wielkość wskaźnika zużycia energii elektrycznej na wyprodukowanie i przesłanie jednostki ciepła na przestrzeni analizowanych lat przedstawia poniższy wykres i tabela.

Tabela 06.11

Wielkość wskaźnika zużycia energii elektrycznej na wyprodukowanie i przesłanie jednostki ciepła, MWh/TJ		
2009	2010	2011
5,26	4,52	4,78

Wykres 06.7



Wskaźnik ten określa energochłonność procesu produkcji ciepła w Kotłowni Centralnej. Kształtuje się on na poziomie zadowalającym.

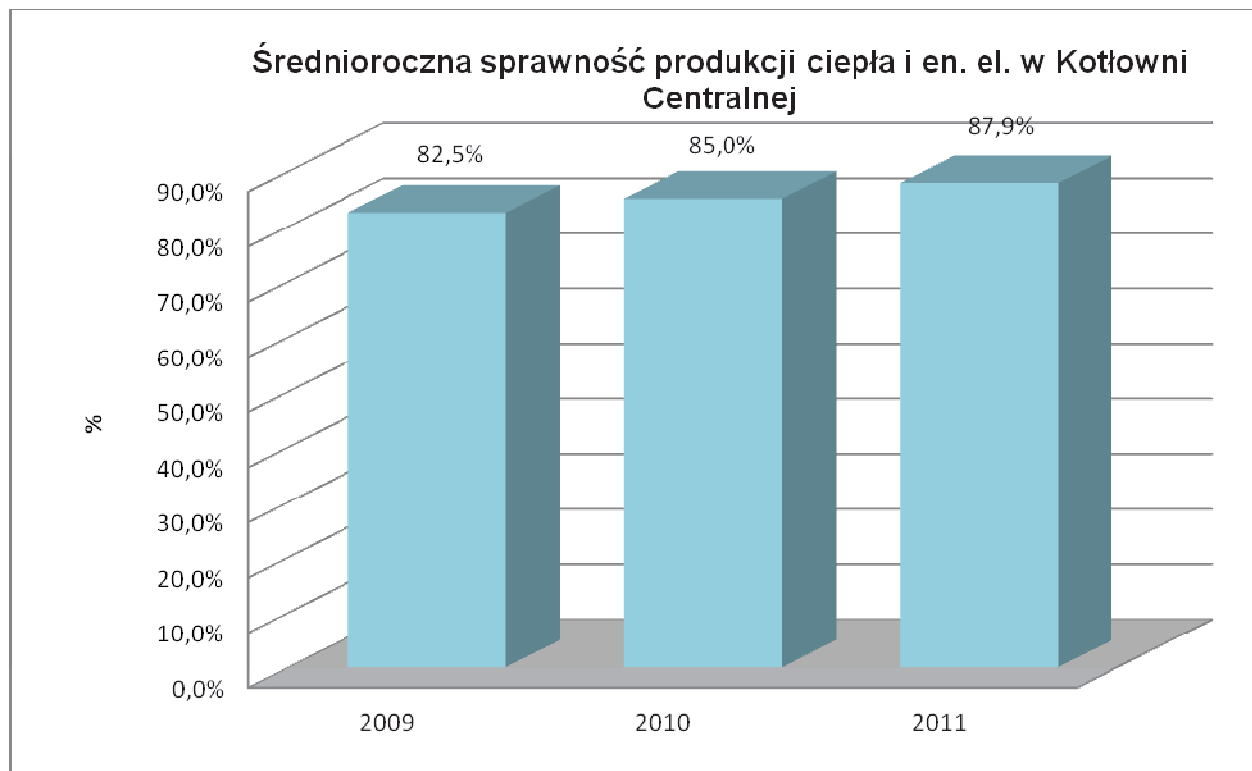
### Średnioroczna sprawność ciepłowni

Średnioroczna sprawność Kotłowni Centralnej w ostatnich latach została przedstawiona w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 06.12

Średnioroczna sprawność produkcji ciepła %		
2009	2010	2011
82,5%	85,0%	87,9%

Wykres 06.8



Średnia sprawność wytwarzania ciepła wyznaczona na przestrzeni ostatnich trzech lat utrzymuje się na poziomie ok. 85,1% co jest bardzo dobrą wartością.



### Emisja zanieczyszczeń

Tabela 06.13

Emisja zanieczyszczeń, ton/rok			
	2009	2010	2011
pył	22,698	18,404	20,557
SO <sub>2</sub>	95,386	106,766	114,041
NO <sub>2</sub>	28,987	27,687	24,719
CO	49,614	46,612	34,858
CO <sub>2</sub>	21412,035	24143,772	17550,691

Jest rzeczą naturalną, że ilość emitowanych zanieczyszczeń jest uzależniona między innymi od wielkości produkcji ciepła i energii elektrycznej, zatem proste porównanie emisji zanieczyszczeń odniesionych tylko do jednostki tony/rok nie odpowie na pytanie czy obiekt jest bardziej „ekologiczny” czy nie.

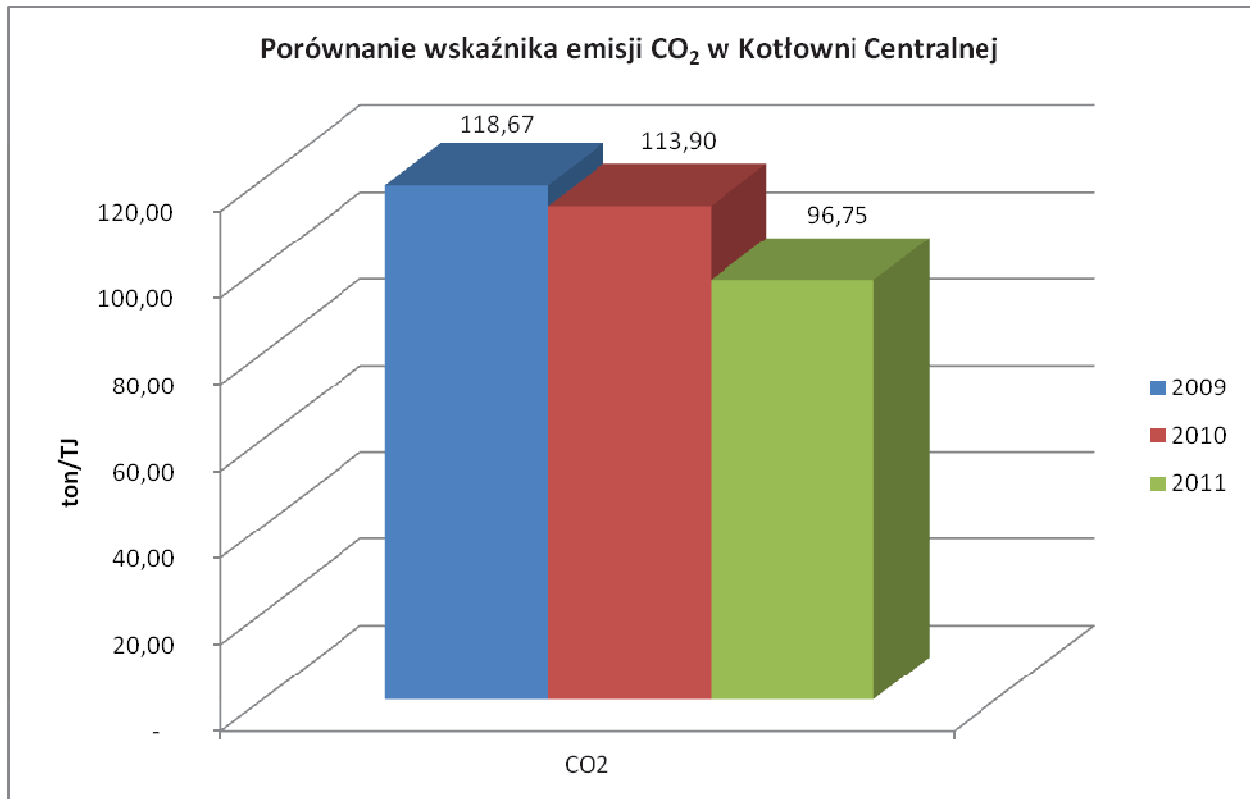
W związku z powyższym dla porównania emisji zanieczyszczeń konieczne jest odniesienie ich do jednostki wyprodukowanego ciepła i ewentualnie energii elektrycznej i zastąpienie wielkości emisji wskaźnikami emisji zdefiniowanymi jako tony/TJ.

Porównanie emisji zanieczyszczeń pokazano na poniższych wykresach oraz tabeli:

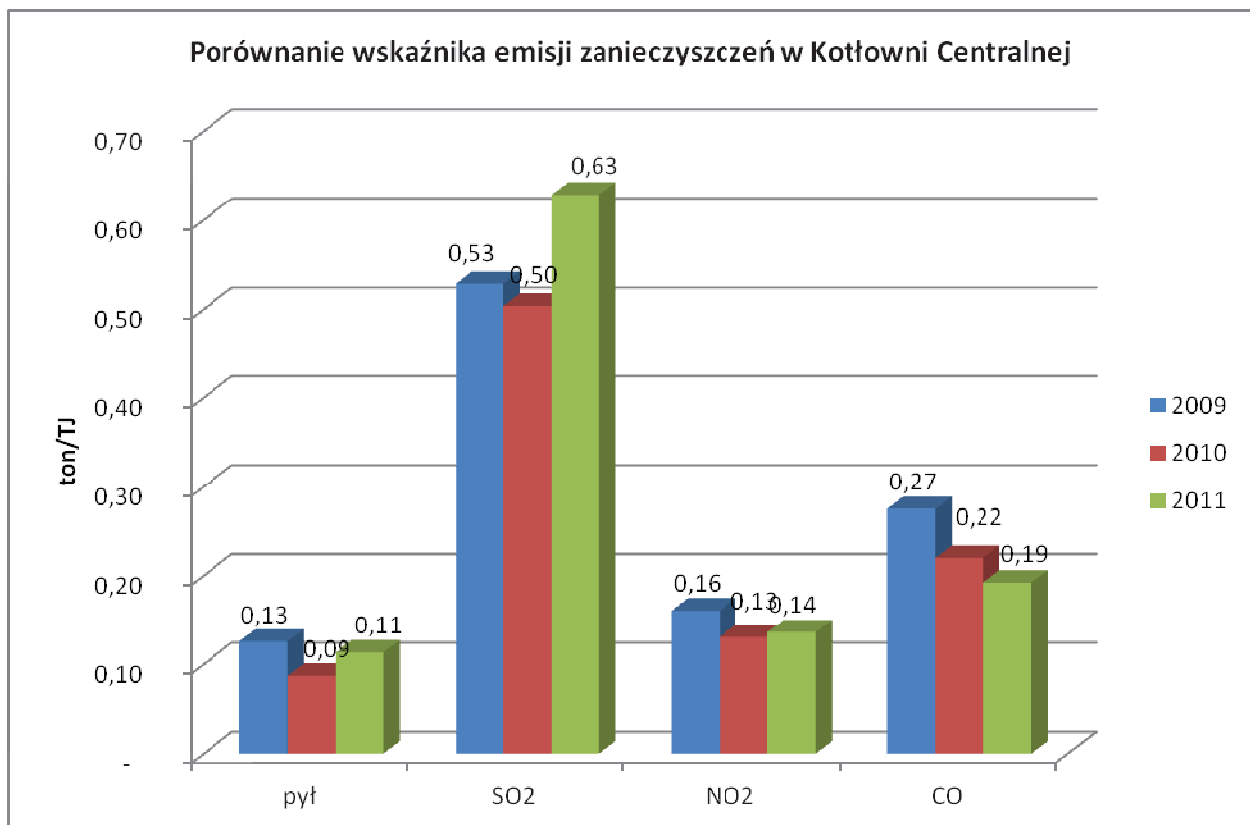
Tabela 06.14

Emisja zanieczyszczeń, ton/TJ			
	2009	2010	2011
pył	0,13	0,09	0,11
SO <sub>2</sub>	0,53	0,50	0,63
NO <sub>2</sub>	0,16	0,13	0,14
CO	0,27	0,22	0,19
CO <sub>2</sub>	118,67	113,90	96,75

Wykres 06.9



Wykres 06.10





### 6.1.3 System sieciowy

Z ciepłowni wyprowadzona jest sieć ciepła dwuprzewodowa tj. 2 x Dn 400 mm (zasilanie i powrót, o parametrach regulowanych 130/70 °C). Z terenu ciepłowni wyprowadzony jest również rurociąg DN100, który obecnie nie jest eksploatowany.

System ciepłowniczy zasilany jest zgodnie z wykresem regulacyjnym wodą o parametrach obliczeniowych 130/80 °C. Regulacja systemu przy zmieniających się warunkach zewnętrznych odbywa się jako jakościowo-ilościowa.

W systemie sieciowym ZEC Prudnik wyróżnia się trzy typy prowadzenia rurociągów:

- ⇒ sieć ciepła w kanałach
- ⇒ sieć ciepła napowietrzna
- ⇒ preizolowana

Lokalizację sieci ciepłej przedstawiono na tle terenów rozwojowych gminy Prudnik, w części 05 niniejszego opracowania.

Sieć ciepłownicza wykonana w technologii kanałowej jest sukcesywnie wymieniana na sieć preizolowaną i w dalszym ciągu należy dążyć do wymiany jak największej ilości rur wykonanych w technologii kanałowej na rurociągi preizolowane. Zaletami sieci preizolowanych są:

- zmniejszenie strat ciepła na przesyle
- zwiększenie bezpieczeństwa zasilania odbiorców
- zmniejszenie ubytków wody sieciowej
- zwiększenie możliwości przesyłowych.

#### Węzły ciepłownicze

ZEC Prudnik eksploatuje na terenie gminy Prudnik 89 węzłów ciepłowniczych (w tym 60 wymienników indywidualnych oraz 29 wymienników grupowych).

27 z nich są węzłami dwufunkcyjnymi, tzn. dostarczającymi odbiorcom końcowym zarówno ciepło z przeznaczeniem na cele grzewcze, ale i na cele cwu. Większość tych wymienników – 62 sztuki – to węzły wyłącznie dostarczające ciepło grzewcze.

Wszystkie węzły ciepłownicze wyposażone są w liczniki ciepła oraz automatykę pogodową.



Ponadto na terenie gminy znajduje się kolejnych 15 węzłów ciepłych, których właścicielami są odbiorcy ciepła. Wszystkie są węzłami indywidualnymi. Wśród tych wymienników wyróżnia się 8 węzłów dwufunkcyjnych oraz 7 jednofunkcyjnych. Wszystkie są wyposażone w licznik ciepła, natomiast występuje kilka wymienników (4 sztuki) nie wyposażone w automatykę pogodową.

Występują również dwa węzły ciepne, po jednym dla lokalnych kotłowni zlokalizowanych przy ul. Kolejowej 20 oraz Wiejskiej 22.

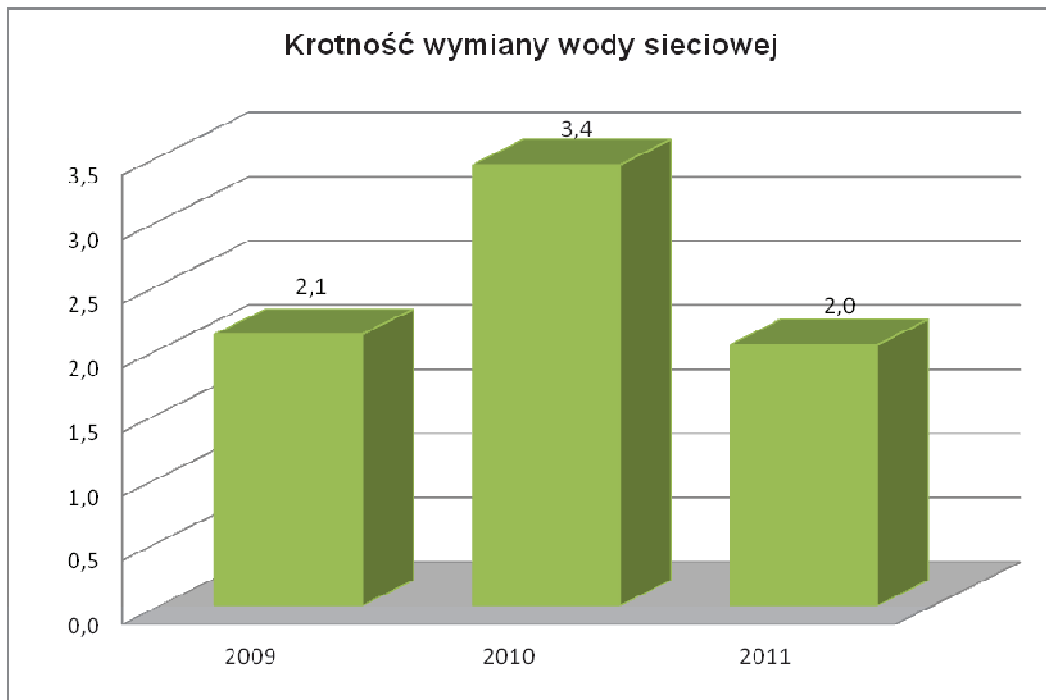
Wielkość zładu i ubytki wody sieciowej

Krotności wymiany wody sieciowej w latach 2009-2011 dla systemów sieciowych należących do ZEC Prudnik zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 06.15

Lata	Wielkość zładu, m3	Ubytki nośnika, m3	Krotność wymiany wody sieciowej
2009	771,2	1 630,0	2,1
2010	769,6	2 642,0	3,4
2011	781,6	1 589,0	2,0

Wykres 06.11





Jak można wnioskować z powyższego wykresu krotność wymiany wody sieciowej w systemie ciepłowniczym w ostatnich latach osiągała stosunkowo dobrą wartość. Wynik uśredniony za ostatnie lata na poziomie 2,5 wymian wody sieciowej na sezon należy uznać za wystarczający. Aczkolwiek zwraca uwagę fakt, że w najmroźniejszym z ostatnich lat, roku 2010, liczba wymian wody sieciowej zdecydowanie wzrosła, a sugeruje to zwiększoną ilość awarii w trakcie gorszych warunków pogodowych. Wpływ na wskaźnik ubytku wody sieciowej ma również liczba wykonywanych modernizacji oraz wpięć. W latach 2010-2011 prowadzona była wymiana magistrali ciepłowniczej, co niewątpliwie wpłynęło na zwiększenie tego wskaźnika. Istotne jest prowadzenie bieżących działań modernizacyjnych sieci ciepłych na terenie gminy.

#### Straty ciepła na przenikaniu

Straty ciepła na przenikaniu do otoczenia w latach 2009 – 2011 kształtują się na zbliżonym poziomie i wynoszą:

- w sezonie grzewczym 10% - 13%
- poza sezonem grzewczym wartości te są w zakresie 36% - 39%

Wartości te są na typowym poziomie strat ciepła dla systemów ciepłowniczych, a zwiększona wartość strat ciepła poza sezonem grzewczym wynika przede wszystkim z niskiego obciążenia sieci w okresie letnim (niewielkie zapotrzebowanie na ciepło na cele cwu -> niewielki przepływ czynnika grzewczego), co generuje większe straty niż w trakcie sezonu grzewczego.

#### **6.1.4 Ceny ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego**

Ceny przedstawione poniżej nie zawierają podatku VAT.

Obecnie stosowane taryfy, dla odbiorców ciepła dostarczanego przez ZEC definiują następujące grupy odbiorców:

- Grupa 1A** - Odbiorcy którym ciepło dostarczane jest bezpośrednio z lokalnych źródeł ciepła sprzedawcy przy ul. Kolejowej i Wiejskiej.
- Grupa 1B** - Odbiorcy którym ciepło dostarczane jest ze źródła sprzedawcy ciepła za pośrednictwem sieci ciepłowniczej sprzedawcy.
- Grupa 1C** - Odbiorcy którym ciepło dostarczane jest ze źródła sprzedawcy ciepła za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i węzłów ciepłych sprzedawcy z układem pomiarowo-rozliczeniowym zainstalowanym przed węzłem cieplnym, po stronie wysokich parametrów.
- Grupa 1Cn** - Odbiorcy którym ciepło dostarczane jest ze źródła sprzedawcy ciepła za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i węzłów ciepłych sprzedawcy z układem pomiarowo-rozliczeniowym zainstalowanym przed węzłem cieplnym, po stronie niskich parametrów.



**Grupa 1D** - Odbiorcy którym ciepło dostarczane jest ze źródła sprzedawcy ciepła za pośrednictwem sieci ciepłowniczej, grupowego węzła cieplnego i zewnętrznej instalacji odbiorczej sprzedawcy.

**Grupa 1S** - Odbiorcy którym ciepło dostarczane jest bezpośrednio z instalacji solarnej.

Tabela 06.16

Grupa taryfowa	Czas wykorzystania mocy szczytowej	Opłata za GJ dla wytworzenia	Opłata za GJ za przesył	Opłata łączna
		PLN/GJ	PLN/GJ	PLN/GJ
1A	2200	53,05	0,00	53,05
1B		35,17	8,33	43,50
1C		35,17	14,95	50,12
1Cn		35,17	14,63	49,80
1D		35,17	17,31	52,48
1S		38,31	0,00	38,31

## 6.2 Ocena stanu aktualnego

### 6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła

Na terenie gminy Prudnik występuje obecnie jedno źródło ciepła systemowego – Kotłownia Centralna, eksploatowane przez Zakład Energetyki Ciepłej Prudnik Sp. z o.o. w Prudniku.

Podstawowym paliwem w źródle ciepła jest miał węgla kamiennego. Nadwyżka mocy w Kotłowni Centralnej, w stosunku do mocy zamówionej przez odbiorców jest minimalna i wynosi dokładnie 0,005MW (w praktyce w źródle ciepła nie występuje rezerwa mocy).

Źródło to wymaga prowadzenia systematycznych remontów i modernizacji mających na celu nie pogorszenie stanu technicznego.

Lokalizacja Kotłowni Centralnej poza terenem gminy nie wpływa negatywnie na bezpieczeństwo energetyczne gminy Prudnik.

### 6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła

Zasięgiem terytorialnym system ciepłowniczy obejmuje obszar miasta Prudnik. Pozostałe miejscowości w gminie Prudnik nie są zaopatrywane w ciepło sieciowe.

W systemie ciepłowniczym w Prudniku zarówno systemowe źródło ciepła jak i sieci ciepłownicze eksploatowane są przez tą samą firmę Zakład Energetyki Ciepłej Prudnik Sp. z o.o. w Prudniku.



Stan techniczny sieci ciepłowniczych i węzłów jest generalnie dobry, aczkolwiek przy niskich temperaturach sieć cieplna wykazuje zwiększoną awaryjność.

Sieć wykonana w technologii kanałowej wymaga prowadzenia sukcesywnych remontów i modernizacji mającej na celu: zmniejszenie strat ciepła, zwiększenie bezpieczeństwa zasilania, zmniejszenie ubytków wody uzdatnionej, zwiększenie możliwości przesyłowych. W miarę możliwości finansowych spółki należy w dalszym ciągu prowadzić prace, których efektem będzie wymiana na sieci preizolowane.

Ogólnie węzły ciepłownicze wymagają prowadzenia sukcesywnych remontów i modernizacji.

### **6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc ciepłą**

Analizowany system ciepłowniczy charakteryzuje się dość dobrze rozwiniętym układem sieciowym co pozwala na pokrycie ok. 39% potrzeb grzewczych gminy.

Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło będą wypadkową:

- podłączania budynków istniejących,
- podłączania budynków nowo budowanych, ze szczególnym uwzględnieniem terenów rozwojowych,
- postępującym procesem termomodernizacji,
- odłączaniem od systemu ciepłowniczego istniejących odbiorców.

#### **6.3.1 Prognoza zwiększenia obecnego zapotrzebowania**

Podłączenia do systemu nowych obiektów

Potrzeby cieplne terenów rozwojowych zalecanych do zasilania ciepłem sieciowym, a związane z ogrzewaniem pomieszczeń i przygotowaniem ciepłej wody użytkowej powinny być pokrywane z systemu ciepłowniczego, zgodnie z zapisami w niniejszej części opracowania oraz w części 05, w szczególności zaleca się pokrywanie potrzeb cieplnych nowego budownictwa wielorodzinnego za pomocą systemu ciepłowniczego.

Analiza zwiększenia mocy zamówionej z systemów ciepłowniczych w tym punkcie obejmuje przede wszystkim potencjalne przyłączenie nowych odbiorców do systemów cieplnych z wyznaczonych w części 05 terenów rozwojowych gminy, znajdujących się w stosunkowo bliskiej odległości od obecnych sieci cieplnych. W rozważaniach tego punktu uwzględniono również zidentyfikowane potencjalne zwiększenie mocy cieplnych obiektów już istniejących, planowanych do podłączenia do systemu ciepłego do roku 2015.



W wyniku przyjętych założeń, ze szczególnym uwzględnieniem tempa rozwoju gminy, określonego w części 04 niniejszego opracowania, poniżej zaprezentowano wyniki obliczeń dla scenariusza optymalnego rozwoju gminy. W rozważaniach tych nie ujęto zwiększenia zapotrzebowania na moc ciepłą obiektów z terenów produkcyjnych, których wielkość nie jest możliwa do rzetelnego oszacowania na dzień dzisiejszy.

Wskazane w poniższych tabelach wartości oznaczają wzrost mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego w stosunku do stanu istniejącego.

Przyjęto, że system ciepłowniczy pokryje ok. 90% potrzeb ciepłych nowego budownictwa wielorodzinnego, 40% potrzeb ciepłych nowych obiektów zdefiniowanych jako „pozostałe”, a także do 2% nowobudowanych domów jednorodzinnych. Podziału tego dokonano na podstawie analizy bliskości sieci ciepłowniczych w stosunku do terenów rozwojowych gminy.

Prognoza zwiększenia mocy zamówionej w systemie ciepłowniczym, w podziale na trzy scenariusze przy ogólnych założeniach jak w rozdziale 04, oraz wg przyjętego schematu jak powyżej, przedstawiono w poniższych tabelach. Wskazane w tabelach wartości dotyczą obiektów nowo wybudowanych podłączonych do systemu ciepłowniczego i oznaczają wzrost mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego w stosunku do stanu istniejącego.

Tabela 06.17

	Scenariusz optymalny			
	Wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą, ze względu na nowe budownictwo, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,23	0,48	0,69	0,94
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,03	0,05	0,06
Zabudowa pozostała	0,12	0,26	0,38	0,52
Łącznie	0,37	0,78	1,12	1,52

Tabela 06.18

	Scenariusz minimalny			
	Wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą, ze względu na nowe budownictwo, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,20	0,41	0,59	0,80
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,03	0,04	0,05
Zabudowa pozostała	0,10	0,21	0,30	0,41
Łącznie	0,31	0,65	0,93	1,27



Tabela 06.19

	Scenariusz maksymalny			
	Wzrost zapotrzebowania na moc cieplną, ze względu na nowe budownictwo, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,28	0,58	0,83	1,13
Zabudowa jednorodzinna	0,02	0,04	0,05	0,07
Zabudowa pozostała	0,12	0,26	0,37	0,50
Łącznie	0,42	0,87	1,26	1,71

Zwiększenie mocy zamówionej na potrzeby ciepłej wody użytkowej (cwu)

Wg udostępnionych przez ZEC danych jedynie ok. 34% odbiorców, do których dostarczane jest ciepło na potrzeby grzewcze, zaopatrywanych jest również w ciepło na potrzeby cwu. Oznacza to, że potencjał zwiększenia mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego posiada potencjał przyłączeniowy również wśród istniejących odbiorców.

Zapotrzebowanie mocy na moc cieplną na potrzeby cwu jest stosunkowo niskie, jeżeli rozpatruje się pojedynczego odbiorcę, jednakże ponieważ potencjał w przypadku gminy Prudnik jest dość znaczny, spółka ZEC powinna w analizie techniczno-ekonomicznej przeanalizować możliwości zwiększenia dostarczanego ciepła do tych odbiorców.

Ciepło na potrzeby cwu posiada dwa istotne argumenty, które przemawiają za przeprowadzeniem działań zmierzającym do jego zwiększenia. Po pierwsze zapotrzebowanie na cwu nie jest sezonowe, co poza wymiarem dodatkowych zysków finansowych z tego tytułu zmniejszyłoby również straty ciepła do otoczenia na przesyle (zarówno w sezonie grzewczym, jak i poza nim), gdyż bardziej dociążone rurociągi generują mniejsze straty ciepła. Drugim z argumentów przemawiającym za tym rozwiązaniem jest stałe zapotrzebowanie na cwu odbiorcy, które nie będzie ulegać zmniejszeniu ze względu na działania termomodernizacyjne.

Argumentem przeciwko natomiast są koszty, konieczne do poniesienia na modernizację i wymianę węzłów grupowych na węzły indywidualne, gdyż jest to warunek konieczny do przeprowadzenia takich działań. Dla realizacji takiego wariantu konieczne będzie również wybudowanie instalacji odbiorczej w budynkach oraz zainstalowanie pomiaru zużycia ciepłej wody w mieszkaniach, czego koszty prawdopodobnie będą musiały być pokryte przez odbiorców ciepła. Warunkiem powodzenia dla przeprowadzenia takich działań jest konkurencyjność ekonomiczna dla odbiorców, którzy mieliby zmienić sposób zaspokajania potrzeb na ciepłą wodę użytkową.



Przyjąć należy, że potencjał dodatkowych połączeń na potrzeby cwu może zostać wykorzystany w latach 2016-2020.

Ze względu na społeczno-ekonomiczny wymiar tego zagadnienia nie jest możliwe precyzyjne oszacowanie możliwości zwiększenia zapotrzebowania na moc ciepłą z przeprowadzenia tego typu działań w tym opracowaniu. Szacuje się, że realny wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą na potrzeby cwu z powodu tych działań mógłby osiągnąć rząd 1-2 megawatów.

### 6.3.2 Prognoza zmniejszenia obecnego zapotrzebowania

W przedstawionym w części 04 bilansie energetycznym gminy z perspektywą do roku 2030 wykazano możliwości zmniejszenia energochłonności istniejących obiektów poprzez działania termomodernizacyjne. Przyjęto założenia jak w rozdziale 04 i odniesiono je do obiektów, zasilanych przez ZEC.

Wyniki możliwego zmniejszenia mocy zamówionej w istniejących budynkach, które to są zaopatrywane z systemu ciepłowniczego przedstawiono w poniższych tabelach. Wskazane w tabelach wartości dotyczą weryfikacji (zmniejszenia) mocy zamówionej przez istniejących odbiorców i oznaczają spadek mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego w stosunku do stanu istniejącego. Należy zwrócić uwagę na fakt, że obiekty mieszkalnictwa wielorodzinnego charakteryzują się bardzo dobrymi wskaźnikami zapotrzebowania na moc ciepłą i nie przewiduje się ich zmniejszenia w kontekście globalnym. Istotny jest też niewielki udział w zasilaniu obiektów jednorodzinnych, zatem i zmniejszenie mocy zamówionej z tych budynków nie będzie znaczne.

Tabela 06.20

	Scenariusz optymalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc ciepłą przez istniejących odbiorców, MW			
	na lata 2012-2015	na lata 2016-2020	na lata 2021-2025	na lata 2026-2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,49	-0,85	-0,97	-1,22
Zabudowa jednorodzinna	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02
Zabudowa pozostała	-0,19	-0,33	-0,38	-0,48
Łącznie	-0,68	-1,20	-1,37	-1,71

Tabela 06.21

	Scenariusz minimalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc ciepłą przez istniejących odbiorców, MW			
	na lata 2012-2015	na lata 2016-2020	na lata 2021-2025	na lata 2026-2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,42	-0,73	-0,83	-1,04
Zabudowa jednorodzinna	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02
Zabudowa pozostała	-0,16	-0,29	-0,33	-0,41
Łącznie	-0,59	-1,03	-1,17	-1,47

Tabela 06.22

	Scenariusz maksymalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc ciepłą przez istniejących odbiorców, MW			
	na lata 2012-2015	na lata 2016-2020	na lata 2021-2025	na lata 2026-2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,56	-0,97	-1,11	-1,39
Zabudowa jednorodzinna	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02
Zabudowa pozostała	-0,22	-0,38	-0,44	-0,55
Łącznie	-0,78	-1,37	-1,56	-1,96

### 6.3.3 Wypadkowa zmian z zapotrzebowania na moc ciepłą

Przyjęto założenie, iż w podanych przedziałach czasowych nastąpi kompensacja wartości mocy zamówionej dla odbiorców, którzy odłączają się od systemu ciepłowniczego, jak i tych istniejących, nowo podłączanych do systemu.

Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą z uwzględnieniem wszystkich wyżej wymienionych, w punkcie 6.3, czynników została przedstawiona w poniższych tabelach. Wskazane w tabelach wartości oznaczają zmianę mocy zamówionej w wodzie przez odbiorców w stosunku do stanu istniejącego.

Tabela 06.23

	Scenariusz optymalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,25	-0,37	-0,28	-0,27
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,02	0,03	0,04
Zabudowa pozostała	-0,07	-0,07	0,00	0,04
Łącznie	-0,32	-0,42	-0,25	-0,19





Tabela 06.24

	Scenariusz minimalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,22	-0,32	-0,24	-0,24
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,02	0,03	0,04
Zabudowa pozostała	-0,07	-0,08	-0,02	0,00
Łącznie	-0,28	-0,38	-0,24	-0,20

Tabela 06.25

	Scenariusz maksymalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,28	-0,39	-0,28	-0,26
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,02	0,04	0,05
Zabudowa pozostała	-0,09	-0,13	-0,06	-0,04
Łącznie	-0,36	-0,49	-0,30	-0,25

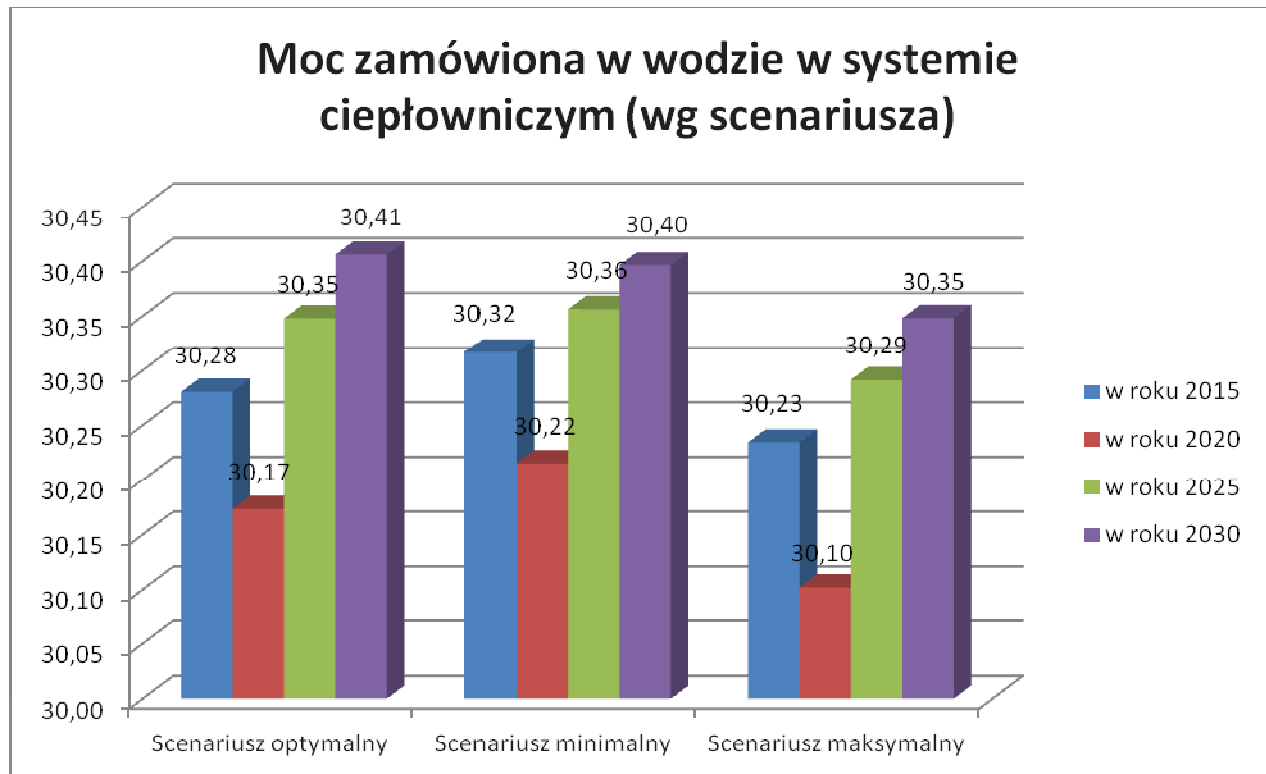
Przewiduje się zatem, przy spełnieniu założeń wyżej przytoczonych, że w perspektywie roku 2030 moc ciepła zamówiona z systemu ciepłowniczego będzie na stosunkowo jednolitym poziomie, zbliżonym do obecnego.

Moc zamówioną z systemu ciepłowniczego w perspektywie roku 2030 przedstawiono w poniższej tabeli oraz na wykresach.

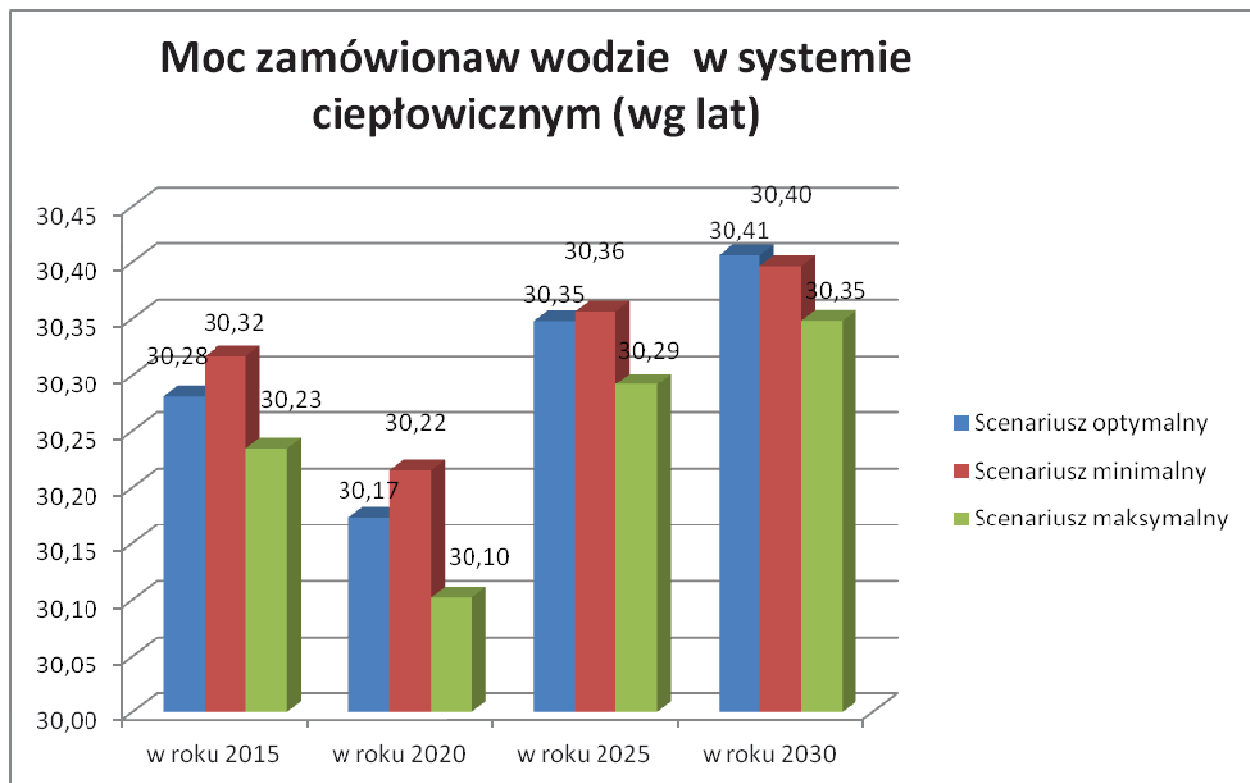
Tabela 06.26

	Moc zamówiona w wodzie w systemie ciepłowniczym, MW			
	w roku 2015	w roku 2020	w roku 2025	w roku 2030
Scenariusz optymalny	30,28	30,17	30,35	30,41
Scenariusz minimalny	30,32	30,22	30,36	30,40
Scenariusz maksymalny	30,23	30,10	30,29	30,35

Wykres 06.12



Wykres 06.13





## 6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym

Analizowany system ciepłowniczy charakteryzuje się dobrze rozwiniętym układem sieciowym co pozwala na pokrycie ok. 39,5% powierzchni grzewczych gminy. Pomimo tego w źródłach ciepła dla systemu ciepłowniczego występują pewne nadwyżki mocy cieplnej. Podobna sytuacja występuje w sieciach ciepłych, które posiadają rezerwy przesyłowe.

Tak więc bardzo ważnym elementem dalszego funkcjonowania systemów ciepłowniczych jest pozyskiwanie nowych odbiorców ciepła i rozszerzanie rynku ciepła z jednej strony i optymalna praca systemu z drugiej.

Optymalizacja pracy systemu to przede wszystkim wybór modelu dostawy ciepła, który w najlepszym stopniu zapewni pokrycie potrzeb ciepłych odbiorców w stanie na dzień dzisiejszy, a także zapewni sprawne funkcjonowanie systemu w przyszłych latach.

Wyzwaniem stojącym przez spółką ciepłowniczą jest zapewnienie możliwie wysokiego poziomu bezpieczeństwa dostaw ciepła do licznych odbiorców końcowych.

Aby sprostać temu zadaniu, należy w odpowiedni sposób dobrać wielkość jednostek wytwórczych, które będą optymalnie dobrane ze względu na przyszłe możliwe zapotrzebowanie na ciepło. W niniejszej części opracowania dokonana została wariantowa analiza mocy zamówionej w systemie ciepłowniczym w perspektywie roku 2030. Wartości przedstawione w punkcie 6.3.3. stanowią podstawę do dalszej analizy. Wydaje się, że w perspektywie roku 2030 nie występuje konieczność rozbudowy źródła wytwórczego.

Przewiduje się że w wyniku prowadzenia działań racjonalizujących użytkowanie ciepła zapotrzebowanie ciepła z systemów ciepłowniczych będzie się sukcesywnie zmniejszać, tak jak to miało miejsce do tej pory. Spadek zapotrzebowania mocy cieplnej z systemów ciepłowniczych przewiduje się zgodnie z przedstawionymi w punkcie 6.3 obliczeniami.

Osiągnięcie zmniejszenia zapotrzebowania mocy cieplnej uzyskane zostanie dzięki następującym działaniom:

- zmniejszenie energochłonności budynków przez działania termomodernizacyjne
- zoptymalizowanie ilości ciepła dla zapewnienia komfortu cieplnego poprzez wyregulowanie hydrauliczne wewnętrznych instalacji oraz zautomatyzowanie odbioru ciepła
- zmniejszenie strat sieci ciepłych poprzez optymalizację doboru temperatury wody grzewczej i natężenia przepływu



- pomiar zużycia ciepła za pomocą liczników ciepła i jego rozdział za pomocą podzielników
- przejście od sieci niskoparametrowych czteroprzewodowych z wymiennikownikami grupowymi do sieci dwuprzewodowych z indywidualnymi węzłami cieplnymi
- kontynuacja racjonalnej regulacji „ilościowo – jakościowej” dostosowanej do rzeczywistych potrzeb cieplnych budynków.

Potencjalne zwiększenie zamówionej mocy cieplnej przez odbiorców również zostały opisane w punkcie 6.3. Analizę potencjalnych nowych odbiorców należy przeprowadzać łącznie z przygotowaną mapą terenów rozwojowych na terenie gminy oraz obliczeniami wykonanymi dla tych terenów w części 05 niniejszego opracowania.

Efektem podłączenia każdego nowego odbiorcy będzie dociążenie ciepłociągów, a to z kolei będzie skutkowało zmniejszenie strat ciepła na przesyle co przyniesie za sobą oszczędności finansowe. W związku z tym faktem, spółka ZEC powinna rozważyć wprowadzenie zachęt dla nowych odbiorców (np. poprzez zmniejszenie kosztów budowy przyłączy), aby pozyskać jak największą ich liczbę. Działania takie są uzasadnione również ze względu na fakt, iż na terenie gminy będzie trwał ciągły proces termomodernizacyjny istniejącego budownictwa. Spadki mocy zamówionej z systemu przez odbiorców w wyniku tych działań będą pogarszały warunki pracy zarówno sieci cieplnych jak i źródła ciepła, przez co spadać będzie ich wydajność. Fakt ten powinien być istotnym impulsem w celu intensyfikacji działań zmierzających do podłączania do systemu jak największej liczby nowych odbiorców, którzy będą kompensować zmniejszenia zapotrzebowania ze względu na działania termomodernizacyjne odbiorców.

W planach spółki ZEC do roku 2016 znajduje się ponadto zmniejszenie emisyjności substancji zanieczyszczających do atmosfery.

Zaleca się także, w miarę możliwości finansowych spółki ZEC prowadzić prace, których efektem będzie wymiana rurociągów na sieci preizolowane.

### **Przyszłe funkcjonowanie źródeł ciepła w aspekcie dyrektywy IED**

W roku 2010 przyjęta została przez Radę Unii Europejskiej dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola).

Na dzień dzisiejszy trwają prace związane z wdrożeniem powyższej dyrektywy do prawa polskiego, która podejmuje między innymi zagadnienie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Przewiduje się (podane wartości mogą przez polskiego ustawodawcę zostać dodatkowo obniżone, co jednak wydaje się mało prawdopodobne), że od roku 2016 będą obowiązywały następujące normy emisyjne dla instalacji opalanych węglem:

Tabela 06.27

<b>SO<sub>2</sub></b>	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm <sup>3</sup>
50-100	400
100-300	250
> 300	200

Tabela 06.28

<b>NO<sub>x</sub></b>	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm <sup>3</sup>
50-100	300
100-300	200
> 300	200

Tabela 06.29

<b>pył</b>	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm <sup>3</sup>
50-100	30
100-300	25
> 300	20

Moc instalacji liczona jest jako moc doprowadzona w paliwie do jednostek je spalających, które odprowadzają spaliny do danego emitera (komina). W przypadku dwóch lub większej ilości emiterów zlokalizowanych w danym zakładzie przemysłowym należy sumować moc nominalną wszystkich jednostek spalających zainstalowanych na jego terenie, chyba że nie technicznej możliwości podpięcia kanałów spalin do jednego emitera.

Na terenie gminy Prudnik nie występują źródła ciepła, które byłyby zobligowane do wypełnienia wymagań tej dyrektywy.



Część 07

# **System elektroenergetyczny**



## SPIS TREŚCI

<b>7.1</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>3</b>
<b>7.2</b>	<b>System zasilania w energię elektryczną .....</b>	<b>3</b>
7.2.1	Sieć najwyższego i wysokiego napięcia, Główne Punkty Zasilania (GPZ) .	3
7.2.2	Sieć średniego i niskiego napięcia, stacje energetyczne SN/nN.....	4
<b>7.3</b>	<b>Źródła wytwarzania energii elektrycznej.....</b>	<b>10</b>
<b>7.4</b>	<b>Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną .....</b>	<b>10</b>
<b>7.5</b>	<b>Ocena systemu elektroenergetycznego.....</b>	<b>11</b>
<b>7.6</b>	<b>System elektroenergetyczny – przewidywane zmiany.....</b>	<b>11</b>
<b>7.7</b>	<b>Prognoza zużycia energii elektrycznej.....</b>	<b>13</b>



## 7.1 Informacje ogólne

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu gminy Prudnik oparta została na informacjach uzyskanych w:

- PSE Południe S.A.,
- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

Spółka Tauron Dystrybucja posiada koncesje na przesył i dystrybucję energią elektryczną i swoim zasięgiem obejmuje obszar gminy Prudnik.

## 7.2 System zasilania w energię elektryczną

### 7.2.1 Sieć najwyższego i wysokiego napięcia, Główne Punkty Zasilania (GPZ)

Przez teren gminy Prudnik nie przebiegają linie energetyczne tak zwanego najwyższego napięcia, o napięciu wyższym niż 110kV. Nie występują również stacje transformatorowe najwyższego napięcia.

W kierunku gminy Prudnik wyprowadzona jest linia napowietrzna jednotorowa 110kV relacji: Głubczyce – Prudnik, o przekrojach linii 120/240 mm<sup>2</sup> i długości ok. 2,2km, oraz napowietrzna dwutorowa linia 110kV relacji: Bodzanów – Prudnik, Hajduki – Prudnik, o przekroju linii 240 mm<sup>2</sup>, o długości ok. 22,5km. Linie te biorą czynny udział w zasilaniu gminy Prudnik w energię elektryczną.

Powyzsze linie wysokiego napięcia kierowane są do stacji Głównego Punktu Zasilania - GPZ Prudnik, gdzie energia elektryczna transformowana jest do poziomu średniego napięcia.

W stacji GPZ Prudnik zlokalizowane są dwa transformatory 110/15 kV, każdy o mocy 16MVA. Oba transformatory wykazują znaczne rezerwy mocy. W przypadku gdyby jednak te rezerwy okazały się zbyt małe istnieje możliwość wymiany transformatorów na jednostki o większej mocy.

Linie wysokiego napięcia 110 kV przesyłające energię elektryczną do stacji GPZ Prudnik, jak i sama stacja, są eksploatowane przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

Podstawowe dane GPZ Prudnik pracujących na potrzeby gminy zostały zestawione w poniższej tabeli:

Tabela 07.1

Lp.	Nazwa GPZ	Transformacja napięcia, kV/kV	Moc znamionowa, MVA	Obciążenie, MVA	Rezerwa, %
1	GPZ Prudnik	110/15	16	5,9	63
2		110/15	16	6,5	59





W oparciu o dokonywane okresowo oględziny, remonty stan sieci elektroenergetycznej oraz stacji GPZ można określić, jako dobry, które jednak wymagają prac modernizacyjnych, które zostały opisane w dalszej części.

### 7.2.2 Sieć średniego i niskiego napięcia, stacje energetyczne SN/nN

Z GPZ Prudnik wyprowadzone są linie średniego napięcia 15 kV w kierunku stacji transformatorowych zlokalizowanych na terenie gminy.

Linie 15kV na obszarze Gminy Prudnik pracują w układzie promieniowym z możliwością drugostronnego zasilania. Łączna długość linii o napięciu 15kV napowietrznych wynosi ok. 73km, natomiast linie kablowe o tym napięciu mają łączną długość ok. 45km.

Obciążenia prądowe torów sieci SN wychodzących z GPZ-tów i RS, zasilających Gminę Prudnik przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 07.2

Nazwa GPZ, RS	Nazwa pola	Nr pola w rozdzielni 15kV	Tereny zasilane	Obciążenie pola	
				A	MW
GPZ Prudnik	Rzeźnia	6	Prudnik	20	0,5
GPZ Prudnik	Traugutta	10	Prudnik	25	0,7
GPZ Prudnik	Skowrońskiego	8	Prudnik	25	0,7
GPZ Prudnik	Kotłownia	11	Prudnik	10	0,3
GPZ Prudnik	Jesionkowa	5	Prudnik	30	0,8
GPZ Prudnik	Dom Rencistów	28	Prudnik	35	0,9
GPZ Prudnik	Sienkiewicza	24	Prudnik, Dębowiec, Łąka Prudnicka	35	0,9
GPZ Prudnik	Konopnickiej	27	Prudnik, Łąka, Moszczanka	30	0,8
GPZ Prudnik	Pionier	23	Prudnik	100	2,7
GPZ Prudnik	Szopena	26	Prudnik	25	0,7
GPZ Prudnik	Klasztorna	25	Prudnik	30	0,8
GPZ Prudnik	Polna	15	Prudnik	15	0,4
GPZ Prudnik	Frotex 2	2	Prudnik	25	0,7
GPZ Prudnik	Frotex 1	19	Prudnik, Szybowice, Niemysłowice, Czyżowice, Rudziczka	80	2,1
GPZ Prudnik	Oczyszczalnia	20	Prudnik	10	0,3
GPZ Bodzanów	Pokrzywna	5	Moszczanka	35	0,9
GPZ Bodzanów	Prudnik	4	Szybowice, Wierzbiec	20	0,4



System elektroenergetyczny średniego napięcia obejmuje na terenie gminy stacje transformatorowe z transformacją napięcia 15/0,4 kV. Aktualnie na terenie gminy pracuje 121 stacji transformatorowych 15/0.4 kV. Zdecydowana większość tych stacji należy do spółki Tauron Dystrybucja. Jedynie 9 z nich jest własnością innych podmiotów.

Dwie ze stacji nie są wyposażone w transformatory.

Stacje Transformatorowe zlokalizowane na terenie gminy zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 07.3

Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transf. [kVA]	Max moc transf. [kVA]	Rezerwa, %
1	CHOCIM	STSa 20/250	160	250	50
2	CZYZOWICE	WIEZOWA 20/250	100	250	20
3	DEBOWIEC	WIEZOWA 20/250	160	250	40
4	DĘBOWIEC KAMIENIOŁOMY	PST 20/630	500	630	50
5	LAKA	WIEZOWA 20/250	250	250	50
6	LAKA OSIEDLE	STSa 20/250	100	250	20
7	LAKA RUCH	MSTt 20/630	400	630	70
8	LAKA SK	WSTtp 20/400	250	400	60
9	LAKA SKRZYZOWANIE	WIEZOWA 20/250	100	250	20
10	LAKA WARSZTAT	STsb 20/250	100	250	10
11	LAKA ZLEWNIA	STsb 20/250	250	250	30
12	LIPY	WIEZOWA 20/250	160	250	10
13	MIESZKOWICE KOSCIOL	WIEZOWA 20/250	100	250	20
14	MIESZKOWICE POCZATEK	STSpw 20/250	100	250	20
15	MIESZKOWICE RSP	WIEZOWA 20/250	100	250	20
16	MIESZKOWICE SKRZYZ.	STSpw 20/250	100	250	20
17	MOSZCZANKA	WIEZOWA 20/250	100	250	20
18	MOSZCZANKA BRYK	STSK 20/250	250	250	20
19	MOSZCZANKA MLECZ.	STSa 20/250	160	250	40
20	MOSZCZANKA SAD	STSa 20/250	160	250	30
21	MOSZCZANKA SZKOLA	WIEZOWA 20/250	250	250	40
22	NIEMYSLOWICE	WIEZOWA 20/250	100	250	20
23	NIEMYSLOWICE BAR	STSa 20/250	100	250	20
24	NIEMYSLOWICE CEG.	WIEZOWA 20/250	100	250	10
25	NIEMYSLOWICE PRZELOT	WIEZOWA 20/250	-	-	100-brak transformatora
26	NIEMYSLOWICE SLUP.	STSa 20/250	100	250	20



Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transf. [kVA]	Max moc transf. [kVA]	Rezerwa, %
27	PIORUNKOWICE	STSb 20/250	100	250	20
28	PIORUNKOWICE RSP	WSRtp 20/2*250	2x250	2x250	60
29	PIORUNKOWICE WIEŻA	STSR 20/250	40	250	80
30	P-K 1000-LECIA	MSTt 20/630	250	630	30
31	P-K AKWALUX	STLmb 20/630	250	630	10
32	P-K ARMII KRAJOWEJ	MSTw 20/630	400	630	10
33	P-K ARTECH	W BUDYNKU	630	630	50
34	P-K ASNYKA	MSTt 20/630	400	630	30
35	P-K BATOREGO	WIEZ.20/400+400	400	630	10
36	P-K BAZA KOLEJOWA	WIEZOWA 20/250	250	250	80
37	P-K BONCZYKA	MSTt 20/630	400	630	20
38	P-K BSP	B2A	75	100	0
39	P-K BUDREM	MSTt 20/630	250	630	60
40	P-K CEG.	WIEZOWA 20/250	250	250	20
41	P-K CHROBREGO	MSTt 20/500	250	630	30
42	P-K DABROWSKIEGO	WIEZOWA 20/250	250	250	20
43	P-K DOM RENCISTY	STRW 15/315	250	630	10
44	P-K DWERNICKIEGO	MSTt 20/630	400	630	20
45	P-K ELEWATOR	KABLOWA	2060	2520	40
46	P-K GRUNWALDZKA	STRW 15/315	400	630	30
47	P-K JAGIELLONSKA	W BUD.20/500	400	630	20
48	P-K JESIONKOWA	MSTt 20/630	250	630	10
49	P-K KAPIELISKO	STSpbw 20/250	160	250	30
50	P-K KAROLA MIARKI	NYSA	160	160	20
51	P-K KAUF LAND	MRw b 20/630	630	630	50
52	P-K KLASZTOR LAS	STSR 20/250	100	250	80
53	P-K KLASZTORNA	MSTt 20/500	400	630	10
54	P-K KOLEJOWA	STSa 20/250	250	250	30
55	P-K KOLLATAJA	MSTw 20/630	250	630	10
56	P-K KONOPNICKIEJ	WIEZOWA 20/630	630	630	20
57	P-K KORFANTEGO	MSTw 20/630	400	630	30
58	P-K KOSCIUSZKI	WSTtp 20/400	315	400	20
59	P-K KOSCIUSZKI SLUP.	STSa 20/250	50	250	20
60	P-K KOSZARY	MSTt 20/630	630	630	30
61	P-K KOTLOWNIA	W BUDYNKU	2x630	2x630	30



Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transf. [kVA]	Max moc transf. [kVA]	Rezerwa, %
62	P-K KROTKA	MSTw 20/630	630	630	20
63	P-K KWIATOWA	WIEZOWA 20/400	400	400	20
64	P-K LANGOWSKIEGO	MSTw 20/630	400	630	30
65	P-K LAS	STSR 20/250	100	250	40
66	P-K LECZNICA ZWIERZ.	BIELSKO	75	160	20
67	P-K LO	MSTt 20/630	400	630	20
68	P-K LOMPY	WIEZOWA 20/250	250	250	10
69	P-K MEBLE	KABLOWA	3x630	2x1000+630	40
70	P-K MLECZ.	MSTW20/630	630	630	10
71	P-K NOWA	MSTt 20/630	400	630	30
72	P-K NYSKA	BIELSKO	160	160	30
73	P-K OCZYSZCZALNIA	MSTt 20/2x630	630	630+630	30
74	P-K PIASTOWSKA	MSTw 20/500	400	630	10
75	P-K PIONIER	W BUDYNKU	400	630	20
76	P-K POCZTA	MSTt 20/630	400	630	20
77	P-K POLNA	WIEZOWA 20/250	100	250	10
78	P-K POM	MSTt 20/630	630	630	0
79	P-K POWSTANCOW SL.	WIEZOWA 20/250	-	-	100-brak transformatora
80	P-K PRAZYNSKA	MSTt 20/630	250	630	10
81	P-K PZGS	NYSA	250	250	30
82	P-K RYNEK	MSTt 20/500	400	630	10
83	P-K RZEZANIA	WIEZOWA 20/250	200	250	20
84	P-K SIENKIEWICZA	WIEZOWA 20/400	400	400	10
85	P-K SKOWRONSKIEGO	MSTt 20/630	630	630	30
86	P-K SLOWICZA	STSp 20/250	160	250	30
87	P-K SMOLKI	MSTw 20/630	400	630	20
88	P-K STRZELECKA	MSTw 20/630	400	630	30
89	P-K SZOPENA	MSTw 20/630	200	630	10
90	P-K SZPITAL	WIEZOWA 20/250	250	250	10
91	P-K TECH.ROL.	STRW 15/315	160	630	20
92	P-K TRAUGUTTA	MSTw 20/630	400	630	10
93	P-K TSP	KABLOWA	630	630	10
94	P-K WODOC.	WSTtp 20/400	250	400	40
95	P-K WP	MSTt 20/630	400	630	20



Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transf. [kVA]	Max moc transf. [kVA]	Rezerwa, %
96	P-K WSTW	WSTtp 20/400	400	400	30
97	P-K WYSYPISKO	STSpw 20/250	63	250	70
98	P-K WYSZYNSKIEGO	STRW 20/315	400	630	30
99	P-K ZOZ	MSTT 20/2x630	2x400	2x630	20
100	P-K ZSZ	WIEZOWA 20/400	400	400	30
101	RUDZICZKA	WIEZOWA 20/250	100	250	10
102	RUDZICZKA KOSCIOL	WIEZOWA 20/250	100	250	20
103	RUDZICZKA POCZTA	WIEZOWA 20/250	100	250	20
104	RUDZICZKA REMIZA	STSpbw 20/250	100	250	10
105	RUDZICZKA RSP	STSpbw 20/250	100	250	30
106	RUDZICZKA SKR	STS 20/250	50	250	30
107	RUDZICZKA SLUPOWA	STSpbw 20/250	160	250	20
108	RUDZICZKA ZLEWNIA	STSpbw 20/250	160	250	20
109	SZYBOWICE	WIEZOWA 20/250	100	250	10
110	SZYBOWICE GS	WIEZOWA 20/250	160	250	30
111	SZYBOWICE LAS	STSpbw 20/250	100	250	40
112	SZYBOWICE MBM	BIELSKO	160	160	50
113	SZYBOWICE PKP	STsb 20/250	100	250	40
114	SZYBOWICE RSP	WIEZOWA 20/250	100	250	20
115	SZYBOWICE SLUP.	STsb 20/250	100	250	20
116	SZYBOWICE WODOC.	STSa 20/250	160	250	40
117	WIERZBIEC	WIEZOWA 20/250	63	250	10
118	WIERZBIEC OBORA	MRw bpp 20/630	630	630	10
119	WIERZBIEC SK	STSpb 20/400	400	400	80
120	WIERZBIEC SLUP.	STSpbw 20/250	100	250	20
121	WIESZCZYNA	WIEZOWA 20/250	160	250	30

Niemal wszystkie stacje transformatorowe należące do Tauron Dystrybucja (za wyjątkiem jednej stacji wymienionej w powyższej tabeli) posiadają rezerwy mocy w zakresie 10-80%. W przypadku zwiększonego zapotrzebowania przekraczające możliwości istniejących stacji transformatorowych zaleca się wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy lub budowę nowych stacji transformatorowych.

Ogólny Stan techniczny linii SN na terenie Gminy Prudnik jest dobry. Obiekty wymagające modernizacji ujęte są monitorowane, a ich modernizacja ujęta jest w planach inwestycyjnych.



Stacje transformatorowe SN/nN kierują energią elektryczną do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, która to zasila w energię elektryczną największą ilość odbiorców na terenie gminy. Linie te są wykonane jako napowietrzne oraz kablowe. W strukturze sieciowej wyróżnia się również kable elektroenergetyczne niskiego napięcia oświetlenia ulicznego, wykonane jako napowietrzne oraz kablowe. Łączna długość linii o napięciu 0,4kV napowietrznych wynosi ok. 83km, natomiast linie kablowe o tym napięciu mają łączną długość ok. 87km.

Ogólny stan sieci niskiego napięcia ocenia się jako dobry.

Przy planowaniu zagospodarowania przestrzennego gminy, w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia, należy kierować się m.in. poniższymi uwagami:

1. Zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym terenu pod liniami 110kV oraz w odległościach 15m od osi linii w obu jej kierunkach należy projektować w oparciu o normę PN-EN-5034103022 oraz PN-EN 50341-1, ustawę Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 (Dz. U. Nr. 192 poz 1883) oraz Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 30.10.2003 (Dz. U. Nr 192 poz 1883) w sprawie dopuszczonych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymanyh poziomów, i uzgodnić każdorazowo z właścicielem linii.
2. Należy uwzględnić strefy ochronne wolne od zagospodarowania i zadrzewienia wzdłuż linii napowietrznych i kablowych (strefy techniczne umożliwiające eksploatację sieci, w tym przy liniach napowietrznych należy uwzględnić dojazd do stanowisk słupowych) o następujących szerokościach:
  - a. 15m od skrajnych przewodnych linii napowietrznych WN
  - b. 10m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN
  - c. 5m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN
  - d. w pobliżu linii kablowych WN, SN i nN – szerokość strefy ochronnej podlega każdorazowemu uzgodnieniu z właścicielem sieci. Szerokość ta musi być zgodna z normami PN-EN-50341-3-22, EN 50423-1:2007, PN 5100-1:1998, SEP-003 i SEP-004 oraz, w porozumieniu z właścicielem sieci, standardami przyjętymi do stosowania przez właścicieli sieci.
3. Dopuszcza się zagospodarowanie terenu w strefach chronionych linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN po każdorazowym uzgodnieniu szczegółów lokalizacji obiektów z właścicielem linii.
4. Przed przystąpieniem do projektowania dla terenów objętych inwestycją zaleca się wystąpić o wywiad branżowy do właściciela sieci.



5. Rozbudowa sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego napięcia na uzgadnianych terenach będzie mogła być zrealizowana w przypadku zaistnienia takiej potrzeby na bieżąco oraz w wyniku zawartych umów przyłączeniowych. W związku z tym na planowanych terenach przyszłej zabudowy należy przewidzieć rezerwę terenu pod stacje transformatorowe wraz z dojazdem do nich. Drogi powinny posiadać rezerwę terenu dla realizacji linii średniego i niskiego napięcia.

### **7.3 Źródła wytwarzania energii elektrycznej**

Na terenie Gminy Prudnik występuje źródło energii elektrycznej w postaci Małej Elektrowni Wodnej Moszczanka, zabudowanej na rzece Złoty Potok. Moc elektryczna wytworzona w tej elektrowni jest kierowana do systemu elektroenergetycznego, a moc zainstalowana nie przekracza 0,3MW.

### **7.4 Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną**

Zapotrzebowanie na energię elektryczną wynika z potrzeb gospodarstw domowych, obiektów użyteczności publicznej oraz potrzeb zakładów usługowych i produkcyjnych funkcjonujących na terenie miasta i gminy.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie zgodnie z tendencjami krajowymi rośnie.

Spowodowane jest to wzrostem wyposażenia gospodarstw domowych w elektryczne urządzenia gospodarstwa domowego, oraz powstawaniem nowych obiektów budowlanych (budownictwo mieszkaniowe, usługi, handel).

Na terenie gminy energia elektryczna dostarczana jest do 13386 odbiorców, z czego 17 zasilanych jest z poziomu średniego napięcia, pozostali odbiorcy natomiast zaopatrywani są z poziomu niskiego napięcia.

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy to ok. 45,21 GWh, z czego odbiorcy z poziomu średniego napięcia zużywają ok. 8,82 GWh (jest to 19,5% zużycia energii elektrycznej na terenie gminy). Niemal 61% energii elektrycznej z terenu gminy konsumowana jest przez odbiorców komunalno bytowych. Pozostałe zużycie energii elektrycznej pochodzi od zakładów usługowych i przemysłowych.



## 7.5 Ocena systemu elektroenergetycznego

1. Gmina Prudnik jest w całości zelektryfikowana.
2. System elektroenergetyczny zaspakaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej a stan techniczny sieci elektroenergetycznych na terenie gminy można ogólnie ocenić jako dobry.
3. Istnieją rezerwy umożliwiające dalsze zaspokojenie zapotrzebowania w energię elektryczną nowym odbiorcom.
4. W przypadku zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy istnieje możliwość wymiany transformatorów w stacjach transformatorowych na jednostki o większej mocy lub budowy nowych stacji transformatorowych.

## 7.6 System elektroenergetyczny – przewidywane zmiany

Na dzień dzisiejszy wydane zostały warunki przyłączeniowe dla elektrowni wiatrowej o łącznej mocy zainstalowanej w wysokości 56,6MW. Potencjalne lokalizacja elektrowni wiatrowych na terenie gminy to okolice miejscowości Szybowice i zostały one wskazane na mapie terenów rozwojowych, będących elementem części 05 niniejszego opracowania.

Obecnie w trakcie prac spółki Tauron Dystrybucja znajduje się wydanie warunków technicznych do przyłączenia turbozespołu o mocy 7,53MW. Turbina ta zlokalizowana będzie w dawnej kotłowni Frotex, którego obecnym zarządcą jest EC Prudnik Sp. z o.o. (EC Prudnik w niedalekiej przyszłości zostanie przejęta przez Elektrownia Prudnik Sp z o.o.). Turbina ta będzie produkowała energię elektryczną w oparciu o paliwo biomasowe. Spółka Elektrownia Prudnik docelowo stanie się spółką dystrybucyjną oraz obracającą energią elektryczną.

Ponadto Spółka Tauron Dystrybucja planuje przeprowadzenie w najbliższych latach niezbędnych działań modernizacyjnych, służących poprawie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej do odbiorców z terenu gminy Prudnik. Działania te przedstawiono w poniższej tabeli.





Tabela 07.4

Lp.	Planowane działanie	Zakres prac	Planowane zakończenie realizacji zadania
1	GPZ Prudnik	Wymiana stolarki okiennej	2011
2	GPZ Prudnik	Wymiana baterii akumulatorów 220V	2013
3	RD7 Prudnik, A. Krajowej	Linia kablowa nN 4x240 - 0,3km	2011
4	RD7 Prudnik Jagiellońska - Rynek	Linia kablowa SN 3x120 - 0,3km	2011
5	RD7 Prudnik Moszczanka	Linia napow. SN 3x70 - 9,6km	2013-2015
6	Ścinawa - Prudnik, słupy 136-207	Linia napow. 3x70 - 2,6km	2013
7	Ścinawa - Prudnik, słupy 136-207	Linia napow. 3x70 - 1,3km Linia kablowa 3x120 - 0,8km	2014
8	Wymiana przewodów gołych na izolowane	Linia napow. nN - 2,2km	2012
9	Linia kablowa 15kV dla połączenia stacji Pokrzywna Frotex i Moszczanka Szkoła	Linia kablowa 15kV - 1,8km 3x120	2012
10	Przebudowa linii napow 110kV Głubczyce - Prudnik	Przebudowa istniejącej ejdnorowej linii napowietrznej relacji Głubczyce - Prudnik o dł. 26km na linię z przewodami segmentowymi AFLs300 z temp pracy linii 80°C	2015

Zaleca się wprowadzenie automatyki łączeniowej na sieciach elektroenergetycznych, która to pozwoli na szybsze lokalizowanie uszkodzeń.

Zakłada się, że na bieżąco podłączani do systemu elektroenergetycznego będą nowi odbiorcy pod warunkiem technicznej i ekonomicznej racjonalności takiego podłączenia.

Rozbudowa sieci średnich i niskich napięć oraz budowa nowych stacji transformatorowych powinna prowadzona być sukcesywnie w miarę potrzeb, posiadanych środków inwestycyjnych oraz wydawanych warunków przyłączenia.



## 7.7 Prognoza zużycia energii elektrycznej

### Tereny rozwojowe

Przyrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną na terenie Gminy Prudnik wynikał będzie zarówno z rozwoju budownictwa mieszkaniowego jak również rozwoju działalności usługowej i przemysłowej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną terenów rozwojowych przedstawiono w załączniku nr 05.2 (w części 05 opracowania). Obliczenia wykonano przy założeniu 100% zagospodarowania terenów rozwojowych gminy. Zestawienie zbiorcze wyników pokazano poniżej:

Wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną wynikająca z terenów rozwojowych wynosi około 9,3 MW, a w podziale na poszczególne formy budownictwa przedstawia się następująco:

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla terenów ujętych w niniejszej części opracowania wynosi odpowiednio:

o Budownictwo wielorodzinne	0,3 MW	2,7 ha
o Budownictwo jednorodzinne	4,6 MW	81,8 ha
o Tereny usługowo - handlowe	1,6 MW	17,3 ha
o Tereny przemysłowo-produkcyjne	2,7 MW	33,6 ha

Zasilanie terenów rozwojowych przewiduje się poprzez rozbudowę sieci średniego i niskiego napięcia oraz budowę nowych stacji transformatorowych.

Realizację zasilania terenów rozwojowych przewiduje się w miarę ich zagospodarowywania. Natomiast nie przewiduje, by do roku 2030 na terenach tych zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną miało wzrosnąć w tak znaczący sposób. Wartości przedstawione powyżej określają maksymalne przyszłościowe potrzeby gminy.

### Tereny istniejącego budownictwa

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynikać będzie nie tylko z zagospodarowania terenów rozwojowych ale również ze wzrostu zapotrzebowania istniejących odbiorców z tytułu zwiększonego wykorzystania sprzętu gospodarstwa domowego oraz zwiększenia zużycia energii elektrycznej na cele grzewcze oraz klimatyzacyjne.

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wykonano dla scenariusza optymalnego rozwoju gminy, przy ogólnych założeniach jak w rozdziale 04.



Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiono w poniższych tabelach:

**Scenariusz optymalny**

Tabela 07.5

Prognoza na lata 2012 - 2015			
Typ zabudowy	Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. Elektrycznej MWh/rok
Zabudowa jednorodzinna	871	244	488
Zabudowa wielorodzinna	488	137	273
Zabudowa pozostała	211	84	169
<b>Łącznie</b>	<b>1570</b>	<b>465</b>	<b>930</b>

Tabela 07.6

Prognoza na lata 2016 - 2020			
Typ zabudowy	Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. Elektrycznej MWh/rok
Zabudowa jednorodzinna	1 082	303	606
Zabudowa wielorodzinna	600	168	336
Zabudowa pozostała	277	78	155
<b>Łącznie</b>	<b>1959</b>	<b>549</b>	<b>1097</b>

Tabela 07.7

Prognoza na lata 2021 - 2025			
Typ zabudowy	Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. Elektrycznej MWh/rok
Zabudowa jednorodzinna	990	277	554
Zabudowa wielorodzinna	560	157	314
Zabudowa pozostała	330	92	185
<b>Łącznie</b>	<b>1880</b>	<b>526</b>	<b>1053</b>



Tabela 07.8

Prognoza na lata 2026 - 2030			
Typ zabudowy	Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. Elektrycznej MWh/rok
Zabudowa jednorodzinna	1 030	288	577
Zabudowa wielorodzinna	568	159	318
Zabudowa pozostała	238	95	190
<b>Łącznie</b>	<b>1836</b>	<b>542</b>	<b>1085</b>

Ankietyzacja dużych zakładów działających na terenie gminy nie wykazała znaczącego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie najbliższych kilku lat oraz roku 2030.



Część 08

# **System gazowniczy**



## SPIS TREŚCI

<b>8.1</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>3</b>
<b>8.2</b>	<b>System gazowniczy – stan aktualny.....</b>	<b>3</b>
8.2.1	Obszar działania .....	3
8.2.2	Sieci wysokiego ciśnienia.....	3
8.2.3	Stacje redukcyjno pomiarowe I-go stopnia.....	4
8.2.4	Sieci średniego ciśnienia.....	4
8.2.5	Stacje redukcyjno pomiarowe II-go stopnia.....	5
8.2.6	Sieci niskiego ciśnienia .....	6
<b>8.3</b>	<b>Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne .....</b>	<b>7</b>
<b>8.4</b>	<b>Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – stan aktualny.....</b>	<b>8</b>
<b>8.5</b>	<b>Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – przewidywane zmiany .....</b>	<b>10</b>
8.5.1	Wprowadzenie .....	10
8.5.2	Zapotrzebowanie gazu w perspektywie bilansowej.....	11
8.5.2.1	<i>Tereny rozwojowe .....</i>	<i>11</i>
8.5.2.2	<i>Prognoza zapotrzebowania gazu przez budownictwo jednorodzinne... </i>	<i>12</i>
8.5.2.3	<i>Prognoza zapotrzebowania gazu przez usługi i przemysł.....</i>	<i>13</i>
<b>8.6</b>	<b>Ocena stanu aktualnego.....</b>	<b>13</b>



## 8.1 Informacje ogólne

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz odbiorców z terenu gminy Prudnik oparta została na informacjach uzyskanych z przedsiębiorstw gazownicznych działających na terenie gminy Prudnik, tzn:

- o Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-System SA (oddział w Świerklanach).
- o Górnośląska Spółka Gazownicza Sp z o.o. (oddział – Zakład Gazowniczy w Opolu),
- o PGNiG SA Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze

Rodzaj gazu E, wg PN-C-04753

Ilość stacji redukcyjno-pomiarowych I° 2

Ilość stacji redukcyjno-pomiarowych II° 3

Łączna liczba odbiorców gazu 6 686

Roczne zużycie gazu 3 454,5 tys.m<sup>3</sup>

Stan rurociągów gazowych na terenie gminy można określić ogólnie jako dobry.

Rezerwy stacji II° na terenie gminy zapewniają możliwości wzrostu zapotrzebowania na gaz w stosunku do obecnego zapotrzebowania.

## 8.2 System gazowniczy – stan aktualny

### 8.2.1 Obszar działania

Cały obszar miasta Prudnik jest zgazyfikowany. Natomiast pozostała część gminy Prudnik nie jest zaopatrywana w paliwo gazowe z systemu gazowniczego.

### 8.2.2 Sieci wysokiego ciśnienia

Gmina Prudnik zasilana jest w gaz poprzez rurociągi gazowe wysokiego ciśnienia, doprowadzając go do stacji I° zlokalizowanych na terenie gminy.

Na terenie gminy Prudnik znajdują się wymienione poniżej gazociągi wysokiego ciśnienia:

Tabela 08.1

Gazociąg	Ciśnienie PN, MPa	Średnica DN, mm	Rok budowy/remontu
Relacji Prudnik – Nysa	4,0/6,3	200	1988/2002
Odgałęzienie od gazociągu relacji Oborowiec – Racibórz (do granicy kraju)	4,0/6,3	150	2002 - 2007
Odgałęzienie od gazociągu relacji Oborowiec – Racibórz do Stacji Prudnik I°, ul. Słowicza	4,0	80	1993
Odgałęzienie od gazociągu relacji Oborowiec – Racibórz do Stacji Prudnik I°, ul. Towarowa	4,0	100	1974

### 8.2.3 Stacje redukcyjno pomiarowe I-go stopnia

Gazociągami wysokiego ciśnienia gaz przesyłany jest do dwóch stacji redukcyjno pomiarowych I-go stopnia.

Parametry stacji redukcyjnych I stopnia zlokalizowanych na terenie gminy Prudnik zestawiono w poniższej tabeli:

Tabela 08.2

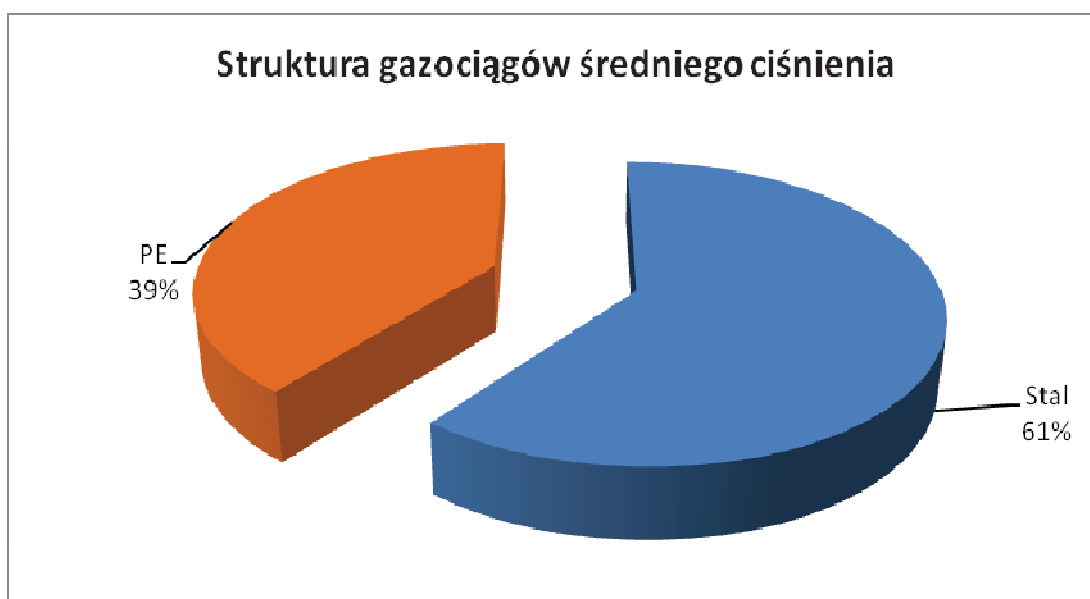
Lp.	Lokalizacja stacji	Przepustowość stacji, Nm <sup>3</sup> /h	Rok budowy
1	Stacja Prudnik Towarowa	3 000	1974
2	Stacja Prudnik Słowicza	3 200	1994

### 8.2.4 Sieci średniego ciśnienia

Sieci średniego ciśnienia są wyprowadzone ze stacji redukcyjno pomiarowych I-go stopnia. Ich zadaniem jest z jednej strony zasilanie stacji redukcyjno pomiarowej II-go stopnia a z drugiej dostawa gazu bezpośrednio do odbiorców. W przypadku Gminy Prudnik na dzień dzisiejszy stwierdzono występowanie odbiorców z poziomu średniego ciśnienia w ilości 24.

Obecnie na terenie gminy zainstalowanych jest ok. 8,4 km rurociągów średniego ciśnienia. Podział rurociągów średniego ciśnienia ze względu na materiał wykonania zestawiono na poniższym wykresie:

Wykres 08.1



Zalecane jest, by w miarę możliwości finansowej operatora gazociągów, przestawić całość sieci średniego ciśnienia na wykonane z materiału PE.



### 8.2.5 Stacje redukcyjno pomiarowe II-go stopnia

Stacje redukcyjno pomiarowe II-go stopnia są ostatnim etapem transformacji parametrów gazu.

Na terenie gminy Prudnik znajdują się trzy takie stacje.

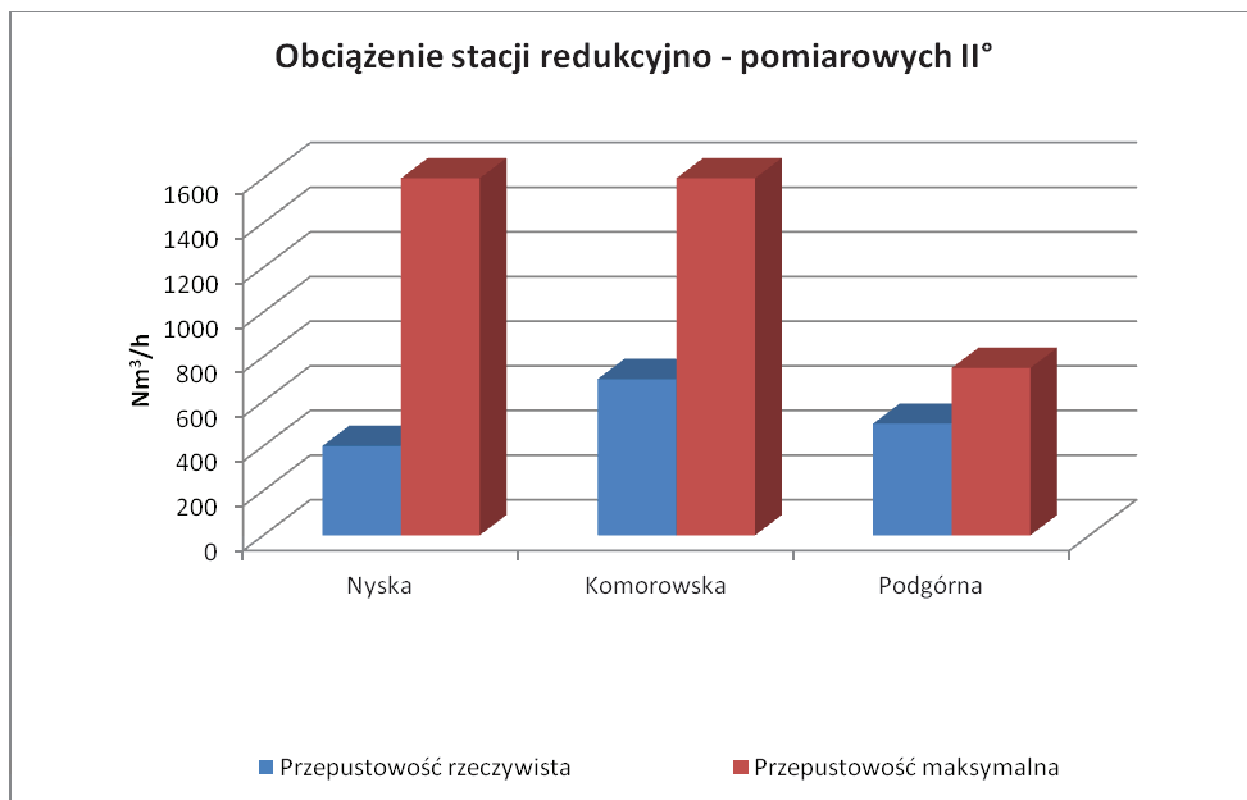
Parametry stacji redukcyjno pomiarowych II-go stopnia przedstawiają się następująco:

Tabela 08.3

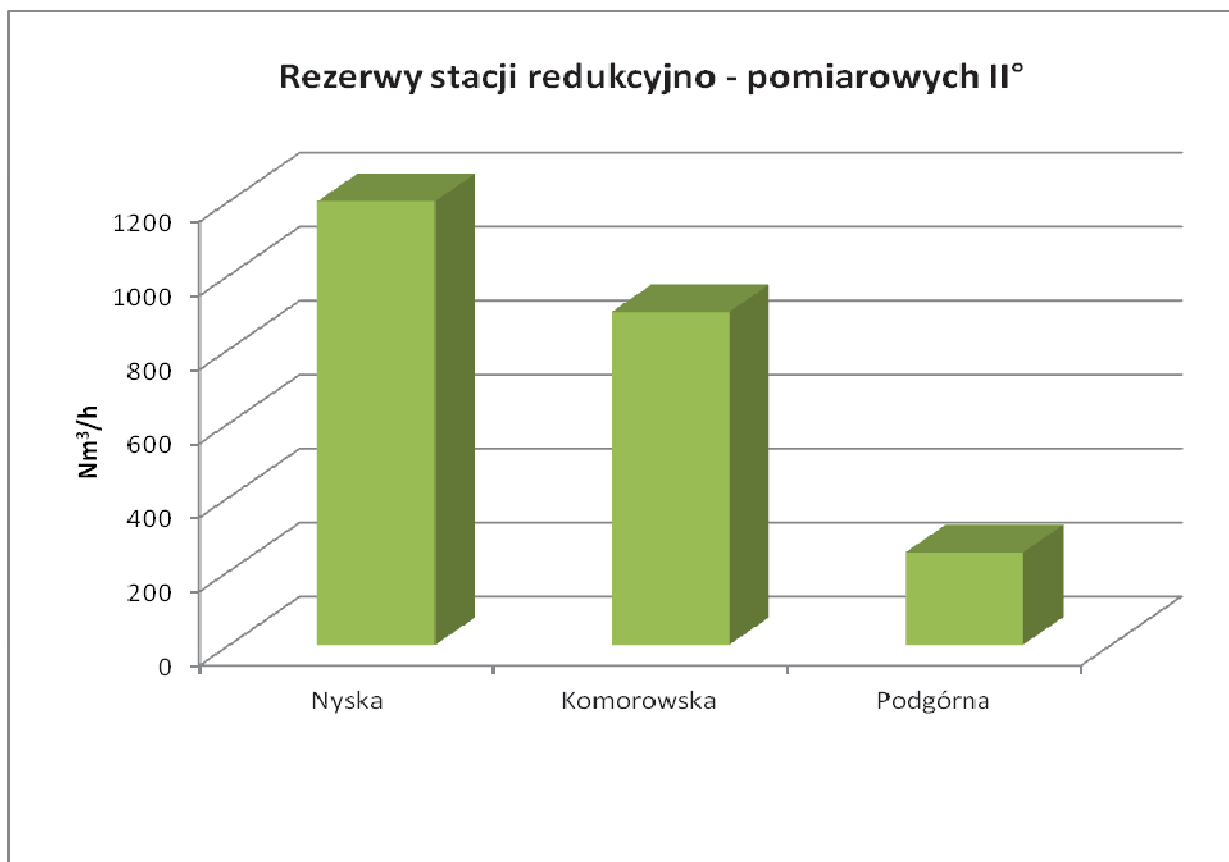
Lp.	Nazwa stacji	Rok budowy/ modernizacji	Ciśnienie wlotowe	Ciśnienie wylotowe	Przepusto- wość nominalna	Przepusto- wość rzeczywista max	Rezerwa
			[kPa]	[kPa]	[Nm <sup>3</sup> /h]	[Nm <sup>3</sup> /h]	%
1	Nyska	2004	250	2,4	1600	1600	75
2	Komorowska	1995	250	2,4	1600	1600	56
3	Podgórna	2004	250	2,4	750	500	50

Obciążenie przesyłowe oraz rezerwy w poszczególnych stacjach redukcyjno pomiarowych II-go stopnia obrazują poniższe wykresy:

Wykres 08.2



Wykres 08.3



### 8.2.6 Sieci niskiego ciśnienia

Sieci niskiego ciśnienia wyprowadzone ze stacji redukcyjno pomiarowej II-go stopnia. Ich zadaniem jest dostawa gazu bezpośrednio do odbiorców z wykorzystaniem przyłączy do poszczególnych odbiorców.

Obecnie na terenie gminy zainstalowanych jest ok. 38,8 km rurociągów niskiego ciśnienia. Podział rurociągów niskiego ciśnienia ze względu na materiał wykonania zestawiono na poniższym wykresie:

Wykres 08.4



Większość odbiorców gazu z terenu gminy Prudnik (a uściślając z terenu miasta Prudnik) są zasilani z poziomu niskiego ciśnienia.

### 8.3 Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne

Celem poprawy pewności zasilania w najbliższych latach należy przeprowadzić następujące zadania inwestycyjne:

- 1) Modernizacja Stacji Gazowej I° zlokalizowanej w Prudniku przy ulicy Towarowej.
- 2) Prowadzenie w miarę możliwości finansowej wymianę gazociągów stalowych na gazociągi wykonane z materiału PE.

Zakłada się również, ze względu m.in. na istniejącą rezerwę w systemie dystrybucyjnym oraz rezerw zasilania, iż na bieżąco sieć gazowa będzie rozbudowywana, w miarę występowania potrzeb zgłaszanych przez nowych odbiorców.

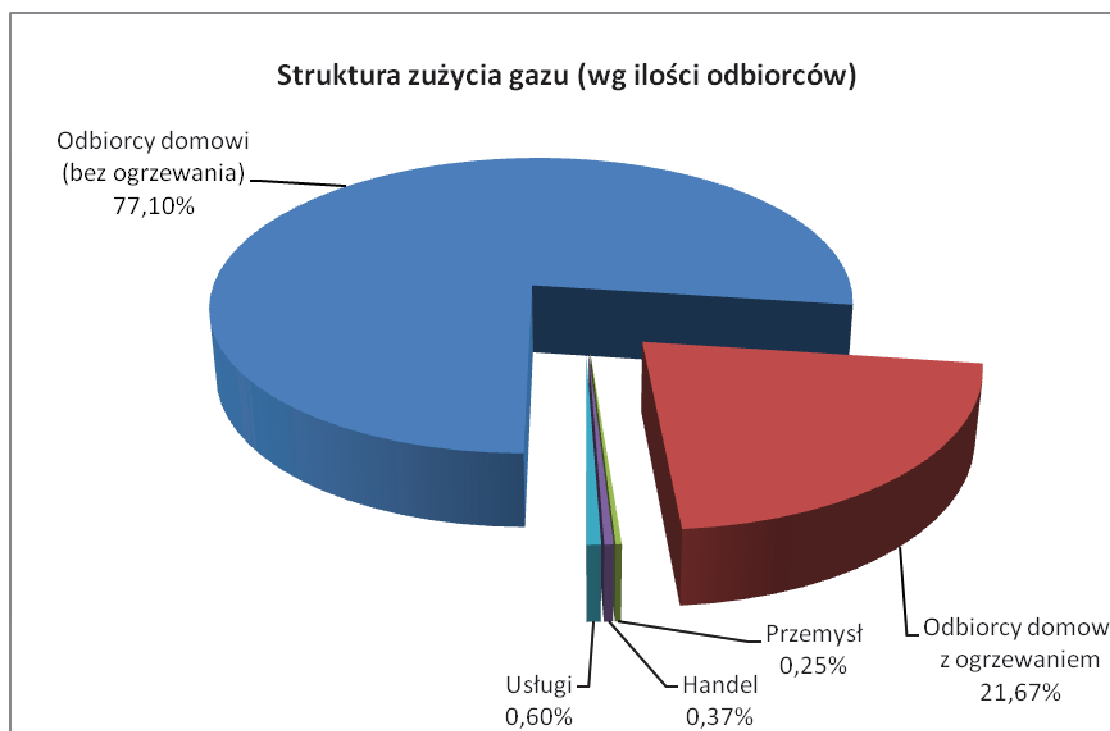
### 8.4 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – stan aktualny

Struktura odbiorców wygląda następująco:

Tabela 08.4

Lata	Odbiorcy domowi (bez ogrzewania)	Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	Przemysł	Handel	Usługi	Ogółem
	szt	szt	szt	szt	szt	szt
2009	5 821,0	1 345,0	18,0	25,0	43,0	7 252
2010	5 758,0	1 399,0	19,0	27,0	46,0	7 249
2011	5 155,0	1 449,0	17,0	25,0	40,0	6 686

Wykres 08.5



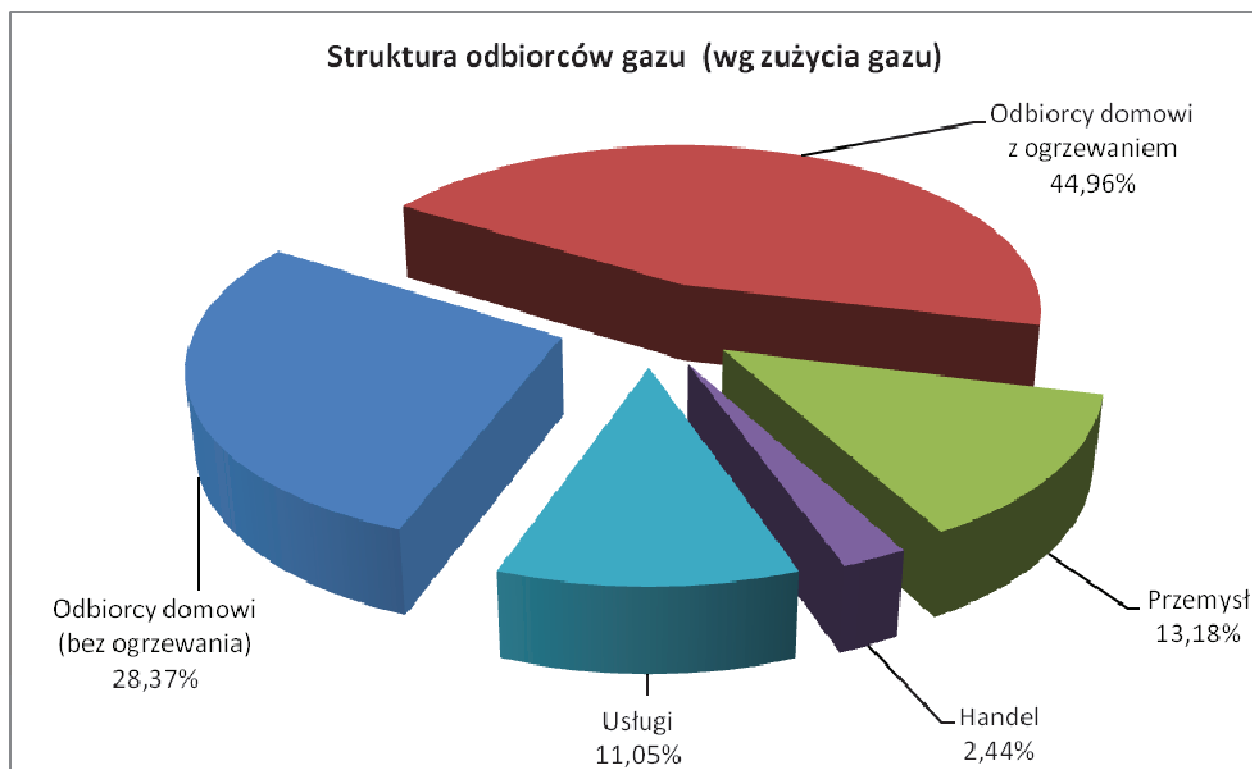
98,77% odbiorców gazu to odbiorcy domowi. Drugą największą grupą odbiorców stanowią punkty usługowe i handlowe – ok. 0,97%. Występuje tu tendencja malejąca, zgodna z tendencją demograficzną miasta oraz gminy.

Struktura zużycia gazu wygląda następująco:

Tabela 08.5

Lata	Odbiorcy domowi (bez ogrzewania)	Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	Przemysł	Handel	Usługi	Ogółem
	tys. m3/rok	tys. m3/rok	tys. m3/rok	tys. m3/rok	tys. m3/rok	tys. m3/rok
2009	5 821,0	1 345,0	18,0	25,0	43,0	7 252
2010	5 758,0	1 399,0	19,0	27,0	46,0	7 249
2011	5 155,0	1 449,0	17,0	25,0	40,0	6 686

Wykres 08.6



Również pod względem zużycia gazu odbiorcy domowi stanowią grupę dominującą i zużywają 73,26% gazu dostarczanego do gminy Prudnik. Kolejnym z kolei jest segment przemysłu – 13,18%. Łączne zużycie gazu w roku 2011 na terenie gminy Prudnik wyniosło 3 454,5 tys. m<sup>3</sup>, a w ostatnich trzech latach występowała zmienna tendencja co do jego zużycia.



## 8.5 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – przewidywane zmiany

### 8.5.1 Wprowadzenie

Zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe w zakresie odbiorców komunalnych w najbliższej perspektywie będą powodowane z jednej strony podłączaniem budynków już istniejących, a z drugiej budynków nowo budowanych.

Dla wyliczenia rocznego zapotrzebowania na gaz wykorzystano następujące wskaźniki:

<b>Standard wyposażenia</b>	<b>Wskaźnik zużycia energii GJ/rok</b>
I	4,17/mieszkanie
II	14,46/ mieszkanie
III	14,46/ mieszkanie
	+ na ogrzewanie:
– dla bud. jednorodzinnego	120/odbiorcę
– dla bud. wielorodzinnego	45/ odbiorcę

Użyte powyżej określenie „standard wyposażenia” oznacza, że gaz wykorzystywany jest dla:

Standard I – przygotowanie posiłków (kuchenka gazowa),

Standard II - przygotowanie posiłków oraz ciepłej wody użytkowej (kuchenka gazowa oraz grzejnik wody przepływowej),

Standard III - przygotowanie posiłków, ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania pomieszczeń (kuchenka gazowa, grzejnik wody przepływowej i kocioł gazowy),

Przewidywane godzinowe zapotrzebowanie na gaz przez poszczególne jednostki bilansowe obliczono na podstawie następujących wzorów:

a) na cele komunalno-bytowe (odbiorcy indywidualni, usługi)

$$A = \frac{Q_k}{8760h / rok} \times K_{sg} [m^3n / h]$$

gdzie:

$Q_k$  – zużycie gazu przez ww odbiorców na cele kom-byt. [ $m^3n/rok$ ]

$K_{sg}$  – współczynnik szczytowego poboru gazu



$$K_{sg} = \frac{50}{\sqrt{Mzg}} + 1,5$$

b) cele grzewcze

$$B = \frac{Q_g}{8760h / rok} \times 3,2 [m^3n / h]$$

gdzie:

$Q_k$  – zużycie gazu przez ww odbiorców na cele grzewcze [ $m^3n/rok$ ]

3,2 – współczynnik szczytowego poboru gazu na cele grzewcze w dzień

## 8.5.2 Zapotrzebowanie gazu w perspektywie bilansowej

### 8.5.2.1 Tereny rozwojowe

Nowa zabudowa będzie występowała głównie na terenach rozwojowych przedstawionej w części 05 niniejszego opracowania.

W niniejszym opracowaniu wykonano podział obszarów ze względu na rodzaj nośnika ciepła. Obszary zakwalifikowane do zasilania z systemu gazowniczego zostały pokazane w części 05 opracowania.

Obliczenia wykonano przy założeniu, iż tereny rozwojowe zostaną całkowicie wypełnione.

Wykonane obliczenia wykazały następujące zapotrzebowania na gaz sieciowy:

- |                                  |                      |          |
|----------------------------------|----------------------|----------|
| ○ Budownictwo jednorodzinne      | 2,0 tys. $m_n^3/h$ , | 81,8 ha, |
| ○ Tereny usługowo - handlowe     | 0,4 tys. $m_n^3/h$ , | 17,3 ha, |
| ○ Tereny przemysłowo-produkcyjne | 1,0 tys. $m_n^3/h$ , | 33,6 ha, |

Łączne maksymalne potrzeby wynikające z terenów rozwojowych to ok **3,4 tys.  $Nm^3/h$** . Należy jednak stwierdzić, iż wartość ta jest wartością maksymalną, która może wystąpić przy pełnym zagospodarowaniu terenów rozwojowych gminy i nie wydaje się prawdopodobna do osiągnięcia w najbliższej przyszłości.

### 8.5.2.2 Prognoza zapotrzebowania gazu przez budownictwo jednorodzinne

Zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe w zakresie odbiorców komunalnych w najbliższej perspektywie będą powodowane z jednej strony podłączaniem budynków już istniejących, a z drugiej budynków nowo budowanych głównie jednorodzinnych.

Na dzień wykonywania założeń znaczna liczba budynków jednorodzinnych nie jest podłączona do systemu gazowniczego, są one zatem potencjalną grupą nowych odbiorców gazu. Dla tej grupy wykonano prognozę wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe przy założeniu, że co rok do systemu gazowniczego będzie podłączanych ok. 15 budynków istniejących. Wyniki zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 08.6

	Liczba odbiorców	Zapotrzebowanie gazu m <sup>3</sup> /h		
		pp+cwu	ogrzewanie pp+cwu	łącznie
2011-2015	60	23	75	97,7
2016-2020	85	28	106	134,2
2021-2025	70	25	88	112,4
2026-2030	60	23	75	97,7
<b>suma</b>	<b>275</b>	<b>97</b>	<b>344</b>	<b>442</b>

Ponadto do systemu gazowniczego będą podłączane budynki nowo powstające. Korzystając z danych zawartych w części 04 opracowania wykonano prognozę zapotrzebowania gazu dla wariantu odniesienia jako wariantu najbardziej realistycznego. W wariantcie tym zakłada się, że rocznie na terenie gminy będzie powstawało około 17 budynków jednorodzinnych. Przyjmując założenie, że w poszczególnych latach od 40-70% tych budynków będzie wykorzystywało paliwo gazowe otrzymamy następujące wyniki:

Tabela 08.7

	Liczba odbiorców	Zapotrzebowanie gazu m <sup>3</sup> /h		
		pp+cwu	ogrzewanie pp+cwu	łącznie
2011-2015	33,00	16	41	57,2
2016-2020	49,00	20	61	81,3
2021-2025	44,00	19	55	73,9
2026-2030	51,00	20	64	84,3
<b>suma</b>	<b>177</b>	<b>75</b>	<b>222</b>	<b>297</b>





Podsumowując powyższe prognozy należ stwierdzić, że podłączanie do systemu gazowniczego budynków istniejących jak też budynków nowoprojektowanych spowoduje wzrost zapotrzebowania na paliwo gazowe o około 0,74 tys. Nm<sup>3</sup>/h, czyli o około 6,4MW.

Powyższa analiza nie ujmuje ewentualnych odłączeń od systemu, co niewątpliwie spowoduje spadek zapotrzebowania na gaz.

### **8.5.2.3 Prognoza zapotrzebowania gazu przez usługi i przemysł**

W zakresie odbioru gazu przez istniejącą, jak i prognozowaną sferę usługową, jak też zakłady przemysłowe trudno jest prognozować ich zapotrzebowanie z uwagi na zbyt wiele zależności i nie do końca sprecyzowane plany rozwojowe. W związku z czym wykonane prognozy obarczone byłyby zbyt dużym marginesem błędu a otrzymane wyniki mogłyby okazać się zupełnie nieprzydatne.

## **8.6 Ocena stanu aktualnego**

- a. Gminę Prudnik zasilają dwie stacje redukcyjno-pomiarowe I<sup>o</sup>. Jedna z tych stacji (zlokalizowana przy ulicy Towarowej) wymaga modernizacji.
- b. System gazowniczy gminy Prudnik posiada rezerwę przesyłową, zdolną do podłączenia nowych odbiorców.
- c. Miasto jest w całości zgazyfikowane. Nie stwierdzono występowania odbiorców gazu poza miastem Prudnik.
- d. Odbiorcy gazu na terenie gminy zasilani są z poziomu średniego i niskiego ciśnienia. Aczkolwiek odbiorcy z poziomu niskiego ciśnienia występują w znacząco większej liczbie.
- e. Ogólny stan infrastruktury gazowej na terenie gminy można uznać za dobry.
- f. Przewidywane zwiększenie zapotrzebowania na gaz w perspektywie roku 2030 powinno być zaspokojone poprzez istniejącą infrastrukturę gazową i nie zachodzi potrzeba jej rozbudowy (np. poprzez zwiększenie przepustowości stacji redukcyjnych czy zwiększanie średnicy gazociągów).
- g. Biorąc powyższe pod uwagę jak również planowane działania modernizacyjne należy stwierdzić, iż stan systemu gazowniczego nie stanowi zagrożenia co do pewności zasilania w najbliższych latach.