

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



Część 06

System ciepłowniczy



SPIS TREŚCI

6.1 System ciepłowniczy – stan aktualny	3
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
6.2 Ocena stanu aktualnego.....	19
6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła	19
6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła.....	19
6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc cieplną	20
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
6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym.....	27

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:

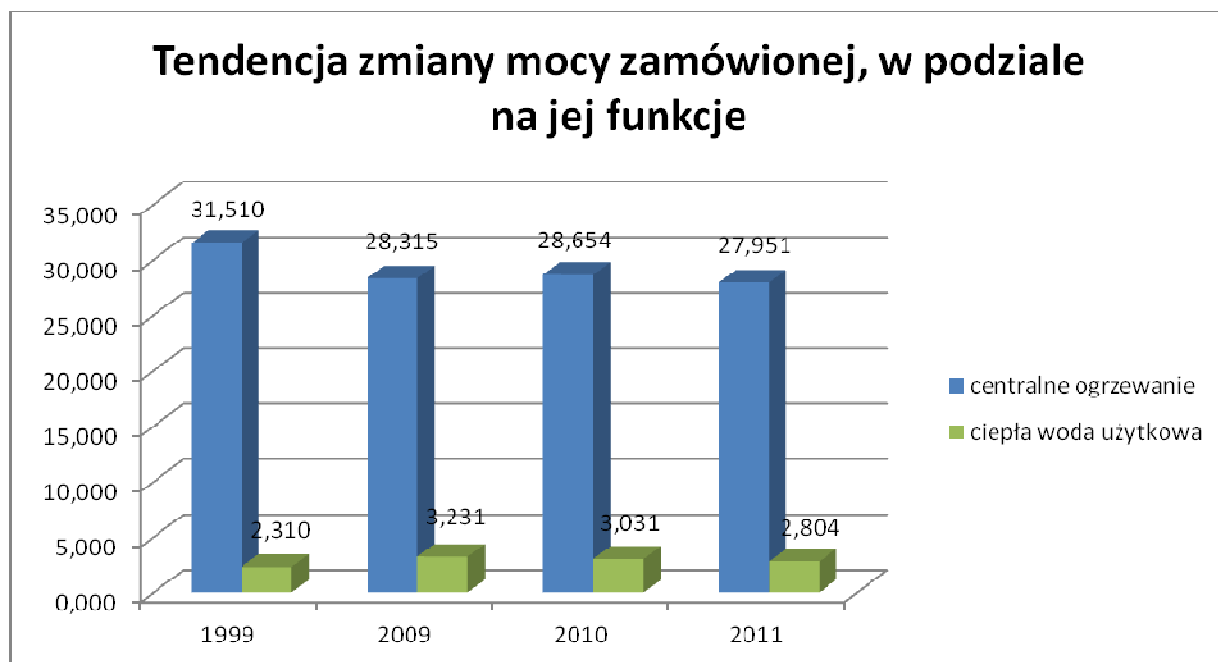
Tabela 06.1

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:

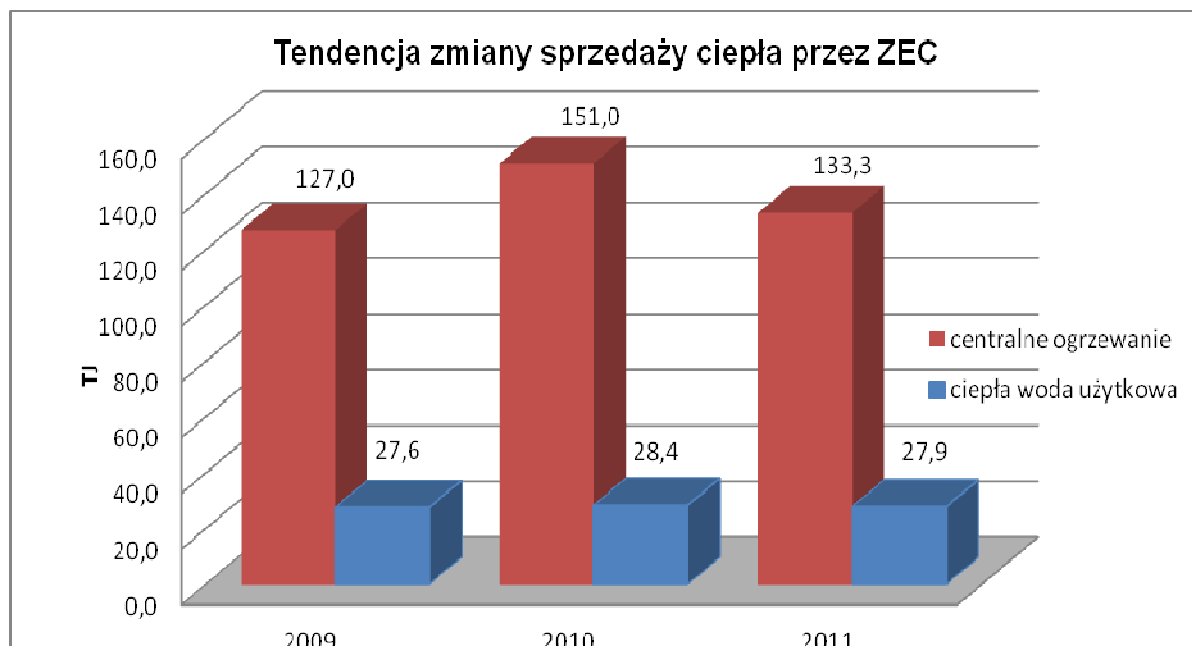
Tabela 06.2

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:

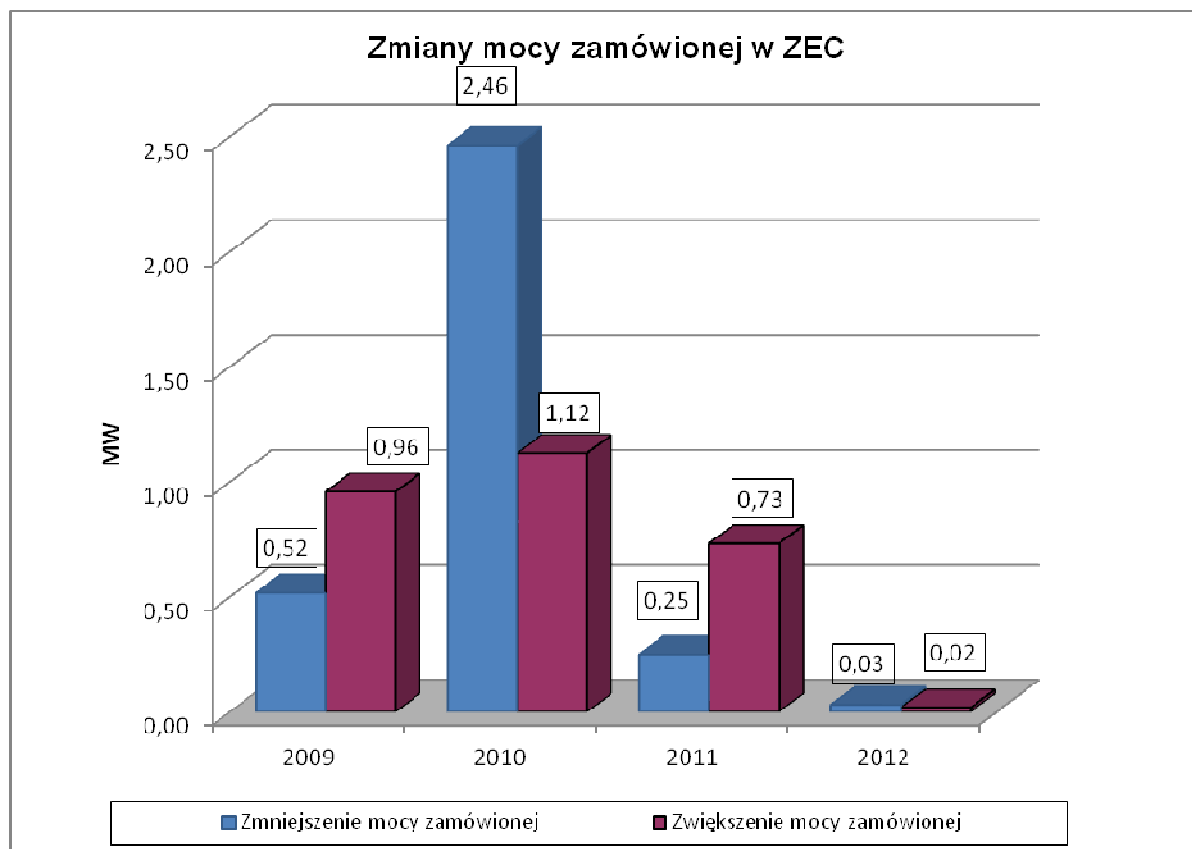
- zmniejszenia mocy zamówionej na potrzeby centralnego ogrzewania z tytułu termomodernizacji
- zmniejszenia mocy dla potrzeb ciepłej wody użytkowej
- odłączeń odbiorców
- podłączeń nowych odbiorców

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

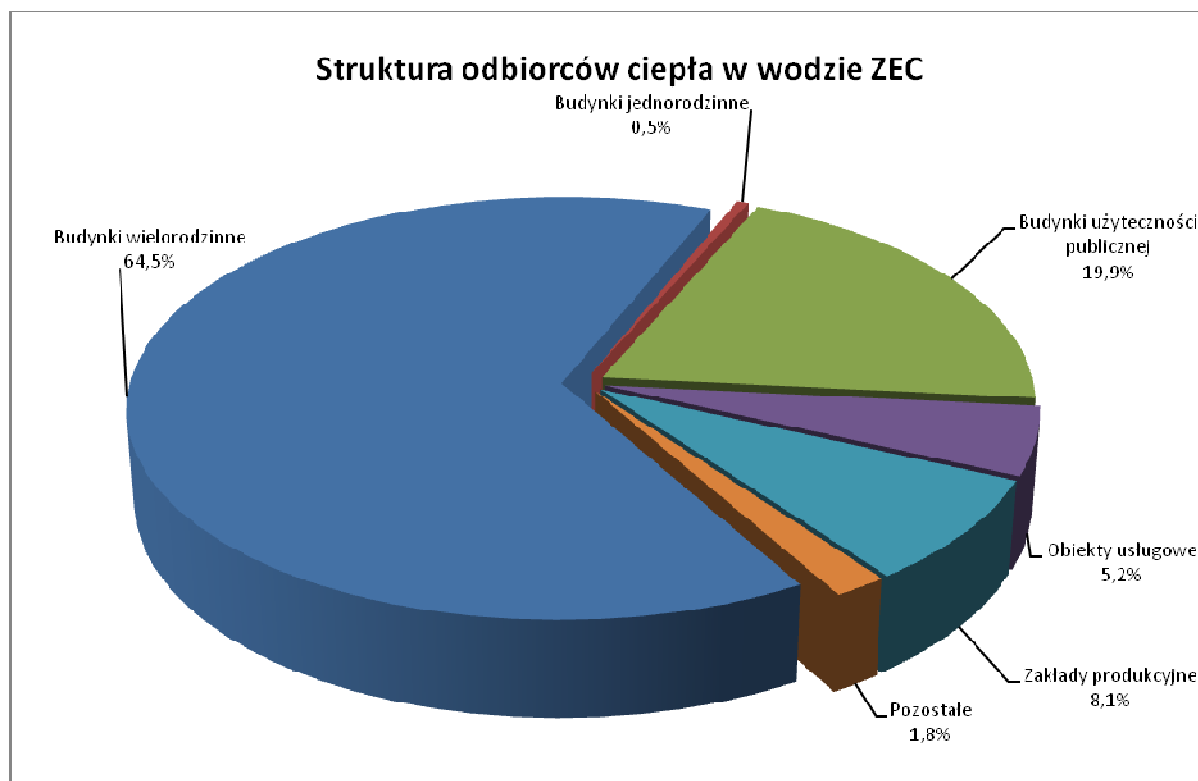


Zapotrzebowanie mocy ciepłej z systemów ciepłowniczych w 2012 r. w podziale na grupy odbiorców przedstawia tabela oraz wykres:

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
Suma	27,915	2,881

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_t. Do jej wytwarzania wykorzystywane są:

- dwa kotły wodne WR10M, o mocy 11,63 MW_t, opalanych węglem kamiennym,
- kocioł wodny WR5, o mocy 7,5 MW_t, opalany węglem kamiennym.

Kotłownia centralna ma możliwości wytwórcze następujących mediów grzewczych:

1. Woda o zmiennych parametrach:

- Moc maksymalna 30,76 MW_t
- 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_t
- Strumień wody sieciowej 129 ton/h
- Temperatura wody sieciowej 70 °C
- Ciśnienie zasilania/powrotu 11/5bar



Źródło to posiada następujące jednostki kotłowe

Tabela 06.5

Lp.	Oznaczn. kotła	Typ	rok produkcji /modernizacji	paliwo rodzaj	wart. opałowa	zaw. popiołu	zaw. siarki	moc cieplna	Rodzaj czynnika	wyd. max trwała	wyd. min. (min tech.)	Sprawn. ciep. Brutto (proj.)	Sprawn. ciep. brutto eksploat.	Średni czas pracy
					MJ/kg	%	%	MW _t		t/h	t/h	%	%	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 kocioł 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.	Oznaczn. kotła	Urząd. Odpylające, rodz. / typ	Sprawn. urząd. odpylaj.	Inne inst. oczyszcz. spalin	skuteczność inst.	wskaznik emisji pyłowej	wskaznik emisji SO ₂	wskaznik emisji NO _x	oznaczn. komina	wys. komina	Ocena stanu techn. kotła
			[%]		[%]	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³		m	
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

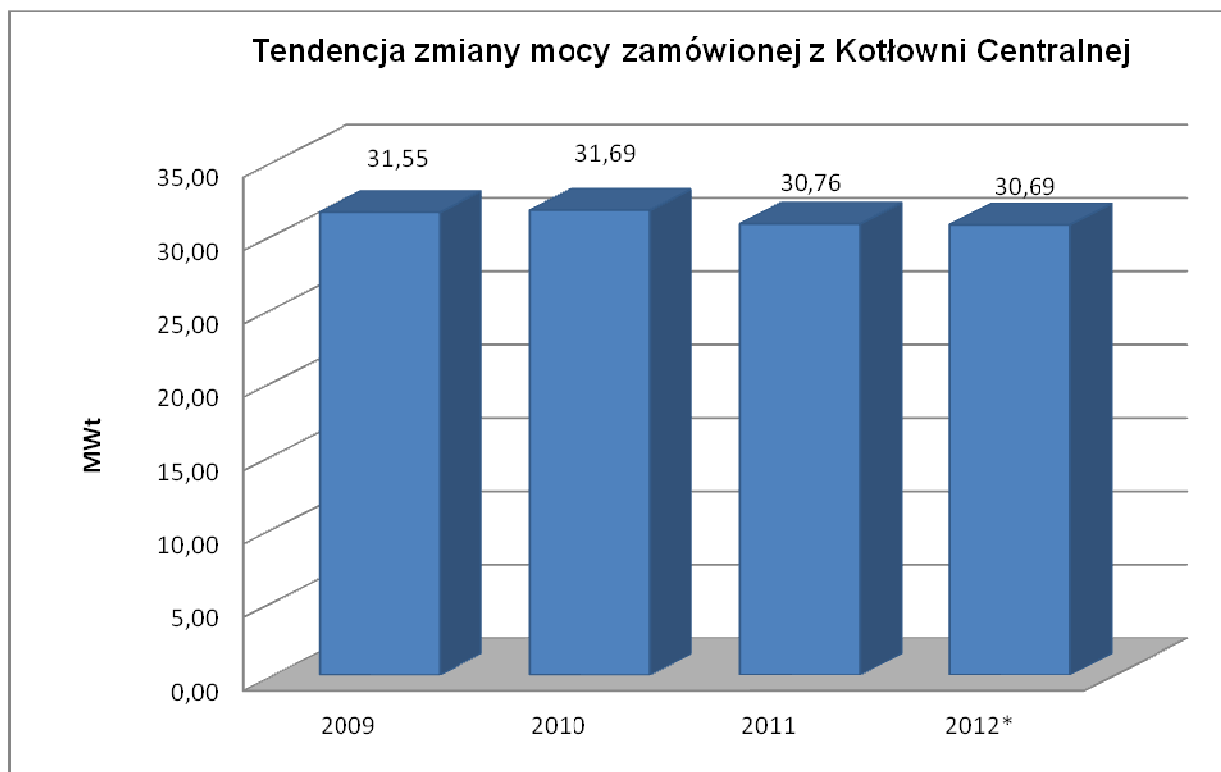
Nie zanotowano znacznej zmiany mocy zamówionej z Kotłowni Centralnej w wodzie w ostatnich latach. Stan ten obrazuje poniższa tabela oraz wykres

Tabela 06.7

	2009	2010	2011	2012*
Czynnik	MW _t			
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





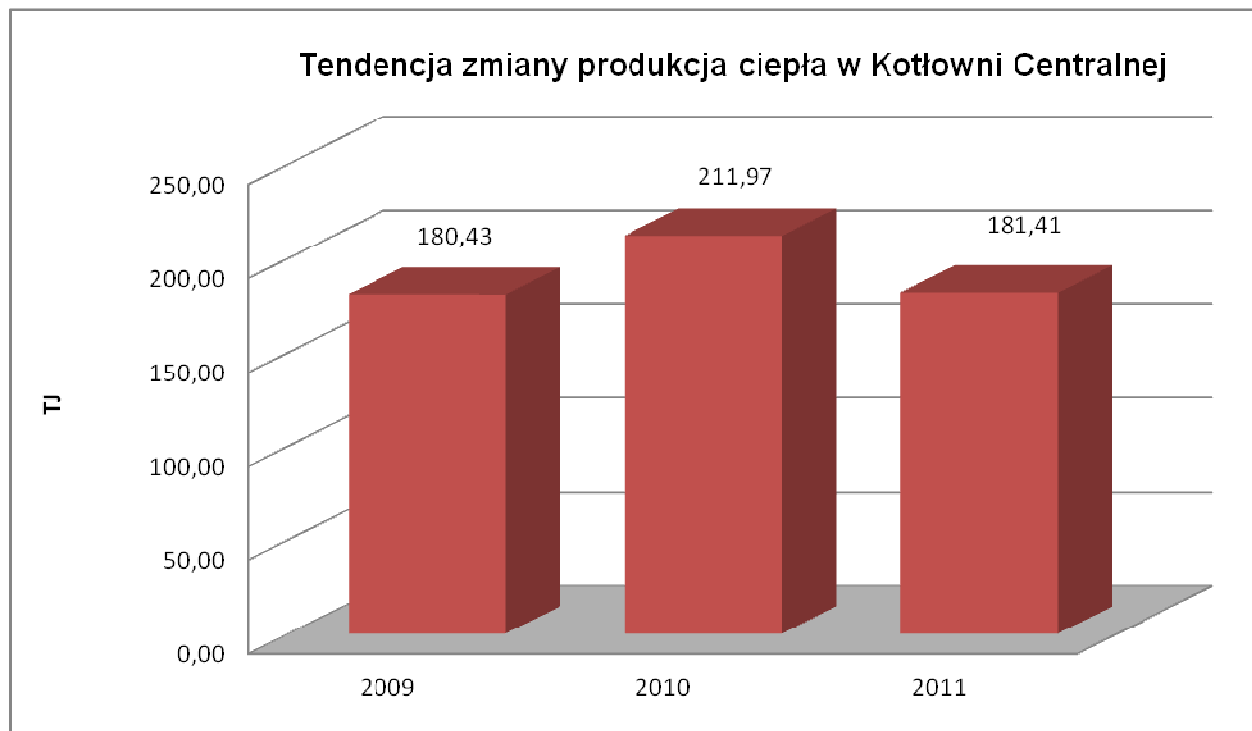
Produkcja ciepła

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

Tabela 06.8

	2009	2010	2011
czynnik	TJ		
Woda	180,43	211,97	181,41

Wykres 06.6



Zużycie paliwa

Tabela 06.9

Roczne zużycie paliwa				
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

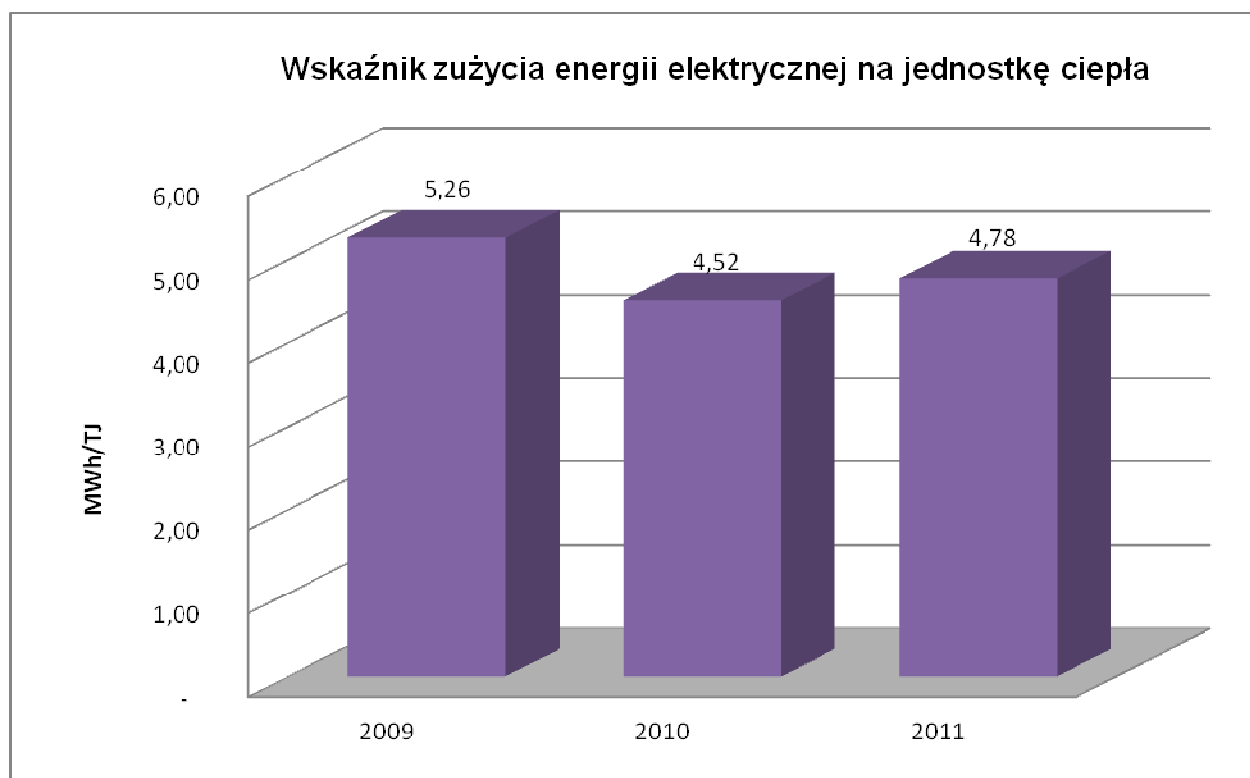
* - zużycie na sierpień 2012

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.

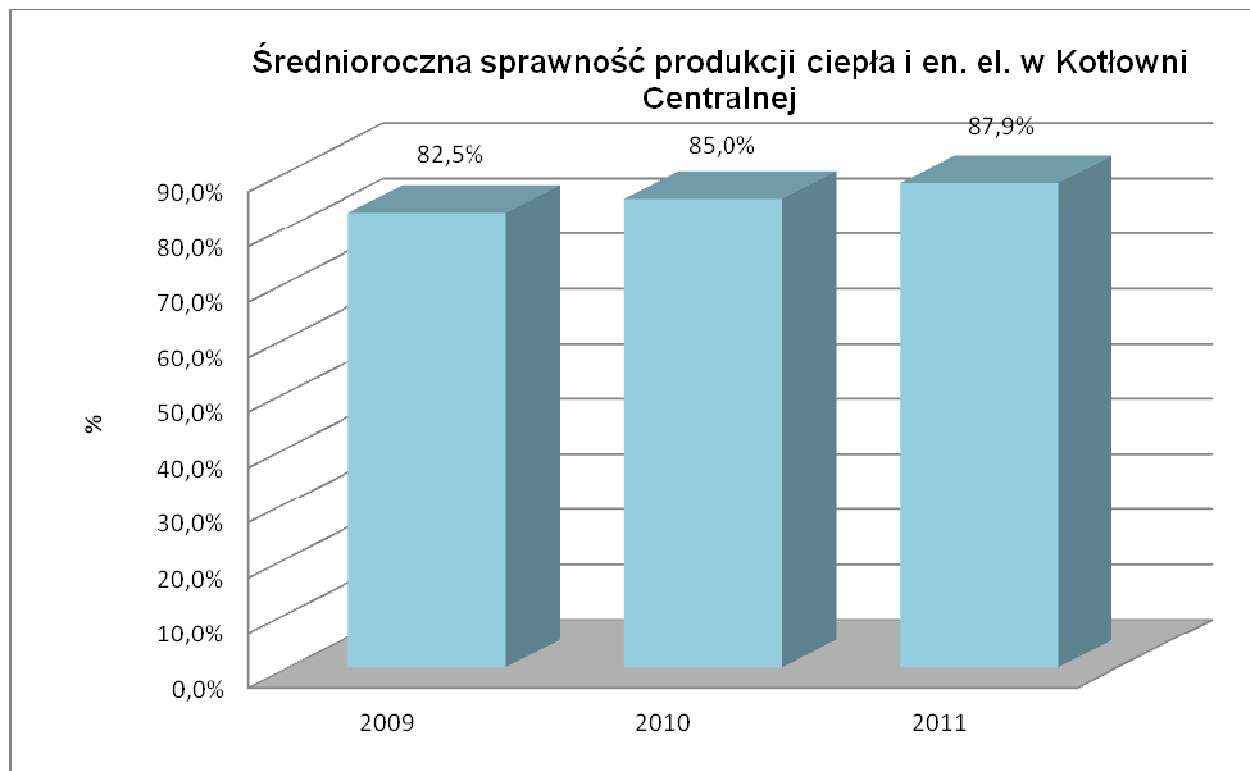
Średnioroczna sprawność ciepłowni

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 ₂	95,386	106,766	114,041
NO ₂	28,987	27,687	24,719
CO	49,614	46,612	34,858
CO ₂	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.

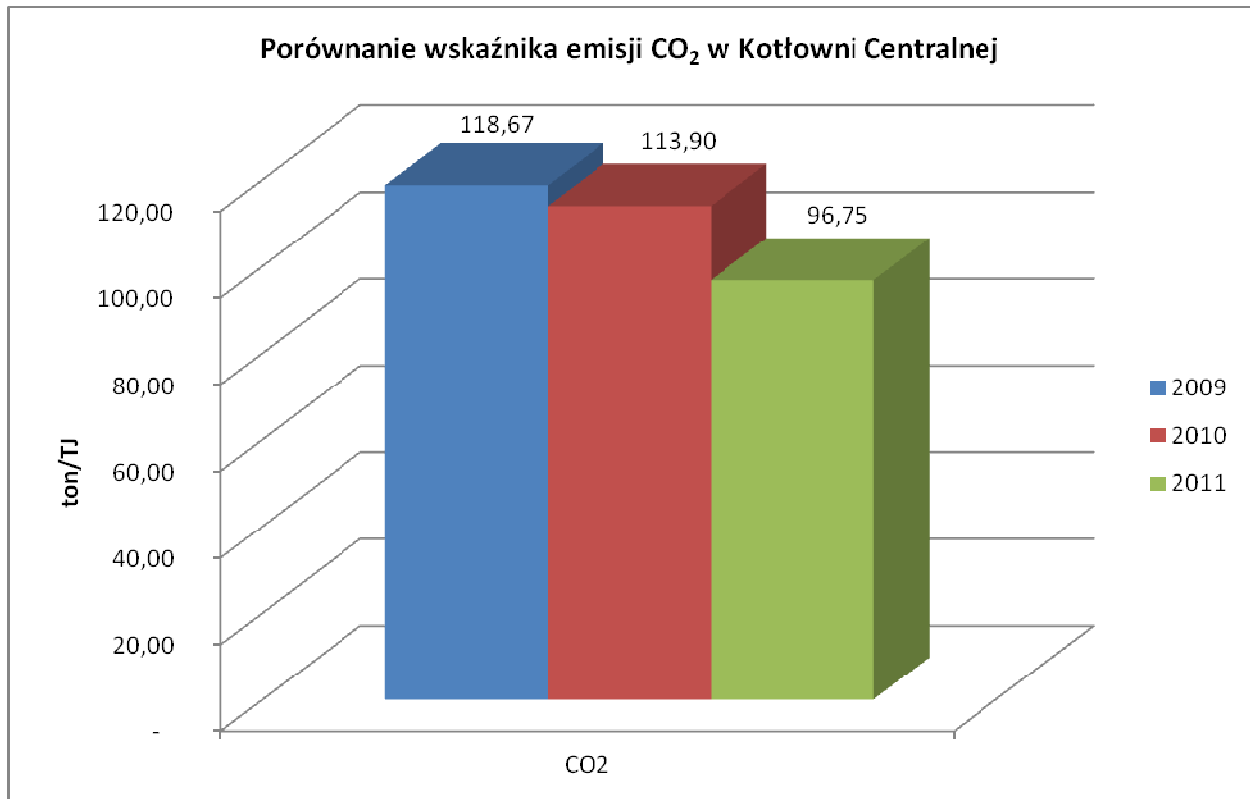
W związku z powyższym dla porównania emisji zanieczyszczeń konieczne jest odniesienie ich do jednostki wyprodukowanego ciepła i ewentualnie energii elektrycznej i zastąpienie wielkości emisji wskaźnikami emisji zdefiniowanymi jako tony/TJ.

Porównanie emisji zanieczyszczeń pokazano na poniższych wykresach oraz tabeli:

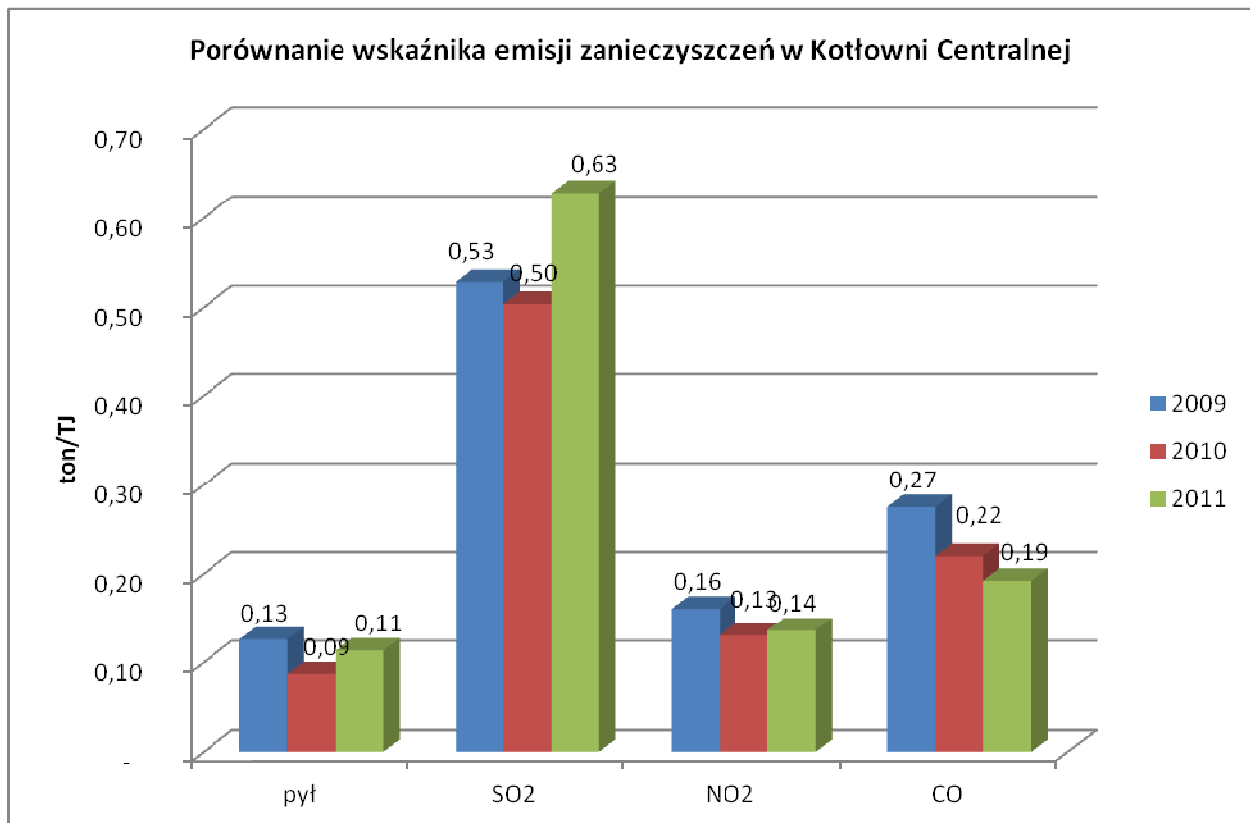
Tabela 06.14

Emisja zanieczyszczeń, ton/TJ			
	2009	2010	2011
pył	0,13	0,09	0,11
SO ₂	0,53	0,50	0,63
NO ₂	0,16	0,13	0,14
CO	0,27	0,22	0,19
CO ₂	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.

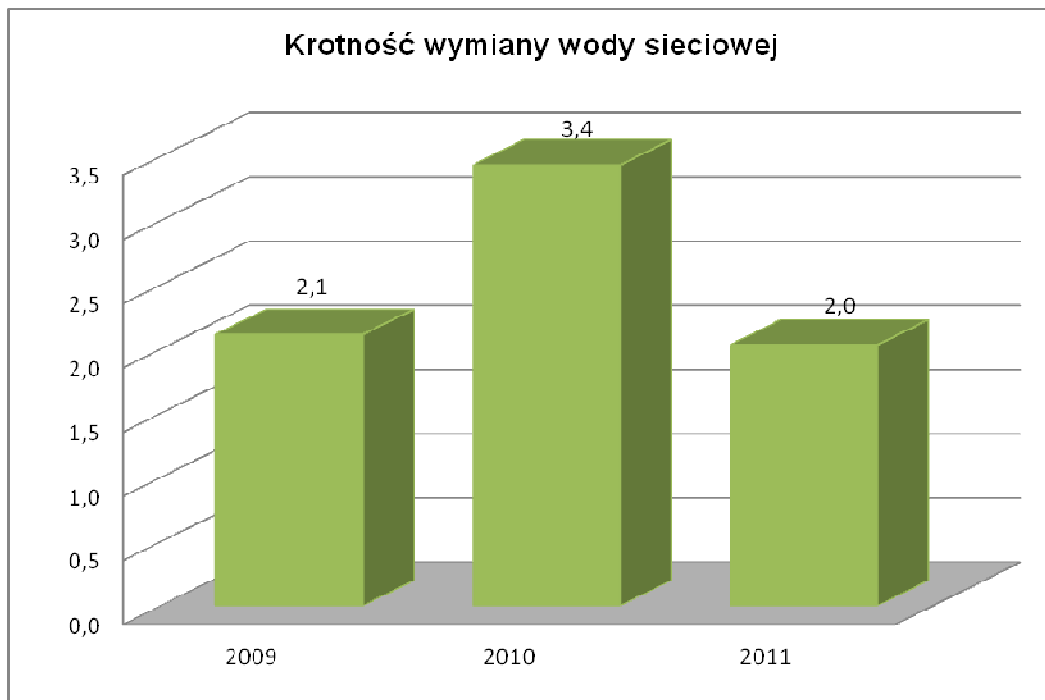
Wielkość zładu i ubytki wody sieciowej

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 ciepłym, 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 ciepłym, 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 cieplnego 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

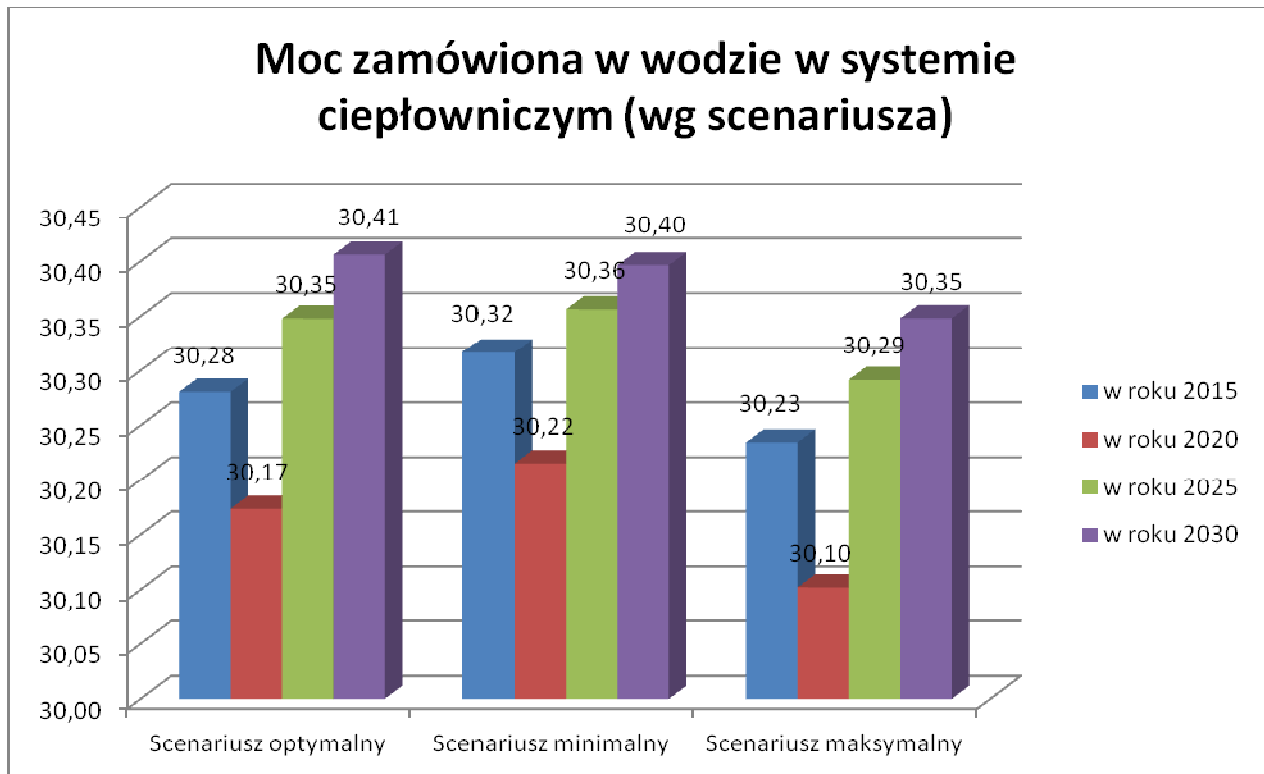
Przewiduje się zatem, przy spełnieniu założeń wyżej przytoczonych, że w perspektywie roku 2030 moc ciepła zamówiona z systemu ciepłowniczego będzie na stosunkowo jednolitym poziomie, zbliżonym do obecnego.

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

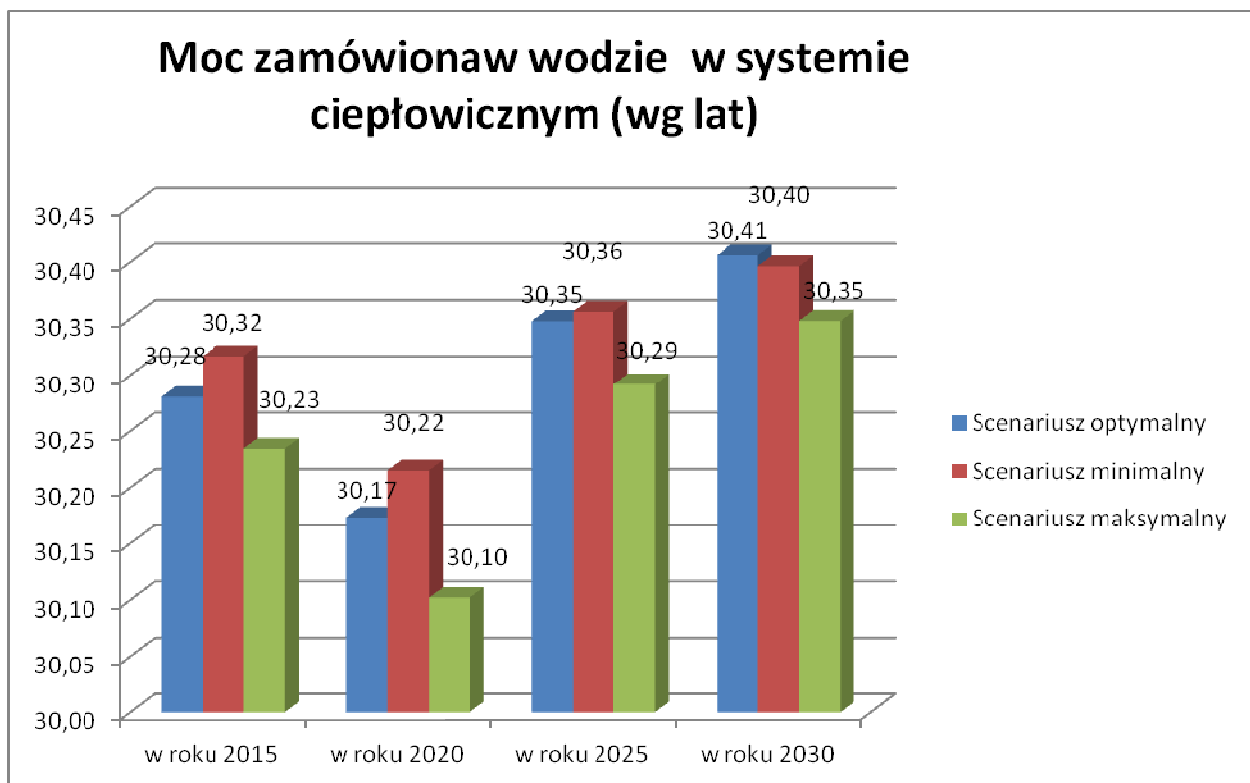
Tabela 06.26

	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

SO₂	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm ³
50-100	400
100-300	250
> 300	200

Tabela 06.28

NO_x	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm ³
50-100	300
100-300	200
> 300	200

Tabela 06.29

pył	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm ³
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.