

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	8
6.1.3 System sieciowy	9
6.1.4 Ceny ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego.....	12
6.2 Ocena stanu aktualnego.....	12
6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła	12
6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła.....	12
6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc cieplną.....	13
6.3.1 Prognoza zwiększenia obecnego zapotrzebowania	13
6.3.2 Prognoza zmniejszenia obecnego zapotrzebowania.....	13
6.3.3 Wypadkowa zmian z zapotrzebowania na moc cieplną.....	15
6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym.....	16



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 Dalkię Poznań.

System ciepłowniczy pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej odbiorców zlokalizowanych w centrum miasta Opalenica.

Ciepło wytwarzane dla odbiorców w kotłowni C79, zlokalizowanej przy ulicy Półwiejskiej.

Porównanie mocy zamówionej w systemie ciepłowniczym w Opalenicy w latach 2010 – 2012, oraz w odniesieniu do roku 2001 przedstawia tabela:

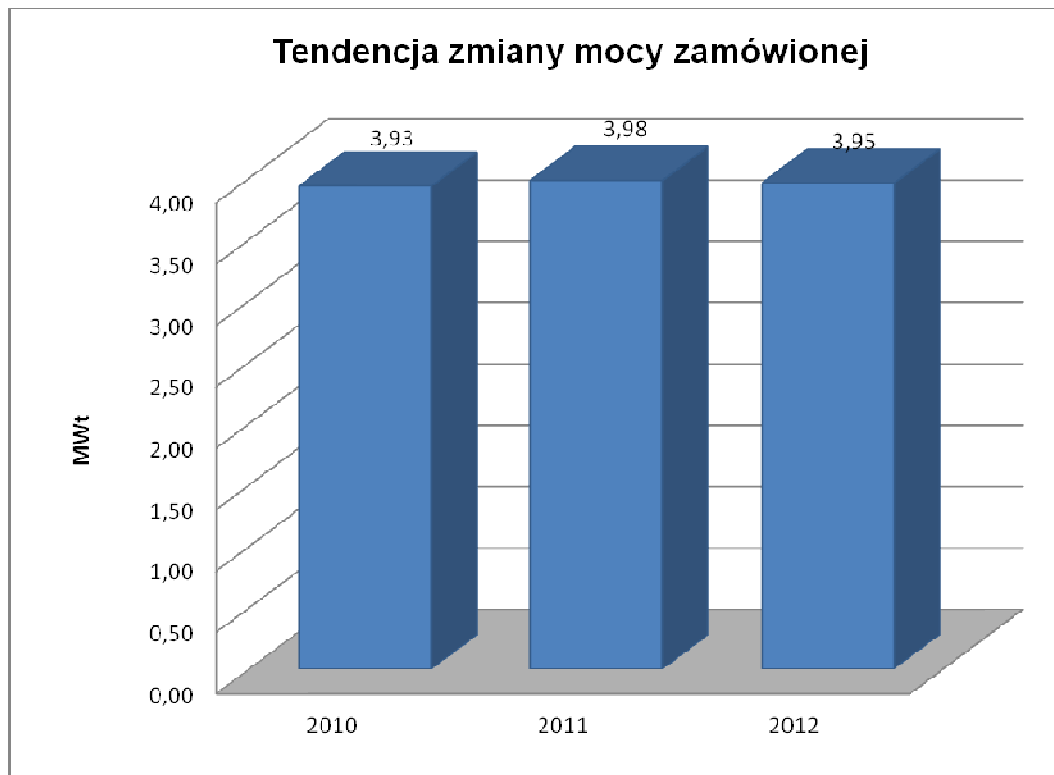
Tabela 06.1

Wyszczególnienie	Moc zamówiona w systemie ciepłowniczym, MW _t		
	2010	2011	2012
Centralne ogrzewanie	3,36	3,37	3,30
Ciepła woda użytkowa	0,52	0,55	0,56
Wentylacja	0,06	0,06	0,09
Ogółem	3,93	3,98	3,95

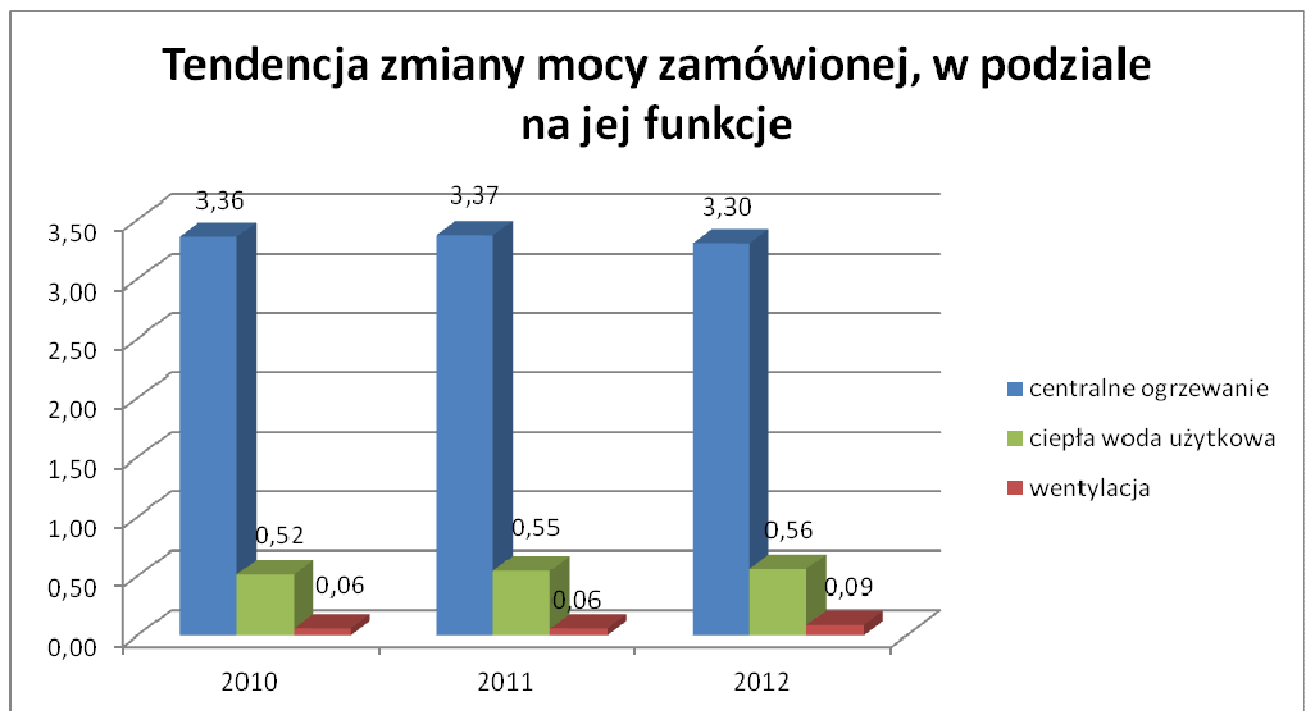
W rozpatrywanych latach moc zamówiona z systemu ciepłowniczego wykazuje tendencję malejącą. Spadek mocy zamówionej wynosi około 1,2%, natomiast w stosunku do roku 2010, dzięki pozyskaniu odbiorców, którym dostarczane jest ciepło na potrzeby wentylacji zanotowano niewielki wzrost mocy zamówionej.

Tendencję zmiany zamówionej mocy w wodzie, również w podziale na cele, którym służy, przedstawiono na poniższych wykresach.

Wykres 06.1



Wykres 06.2



Porównanie sprzedaży ciepła z systemu ciepłowniczego gminy Opalenica przedstawia tabela:

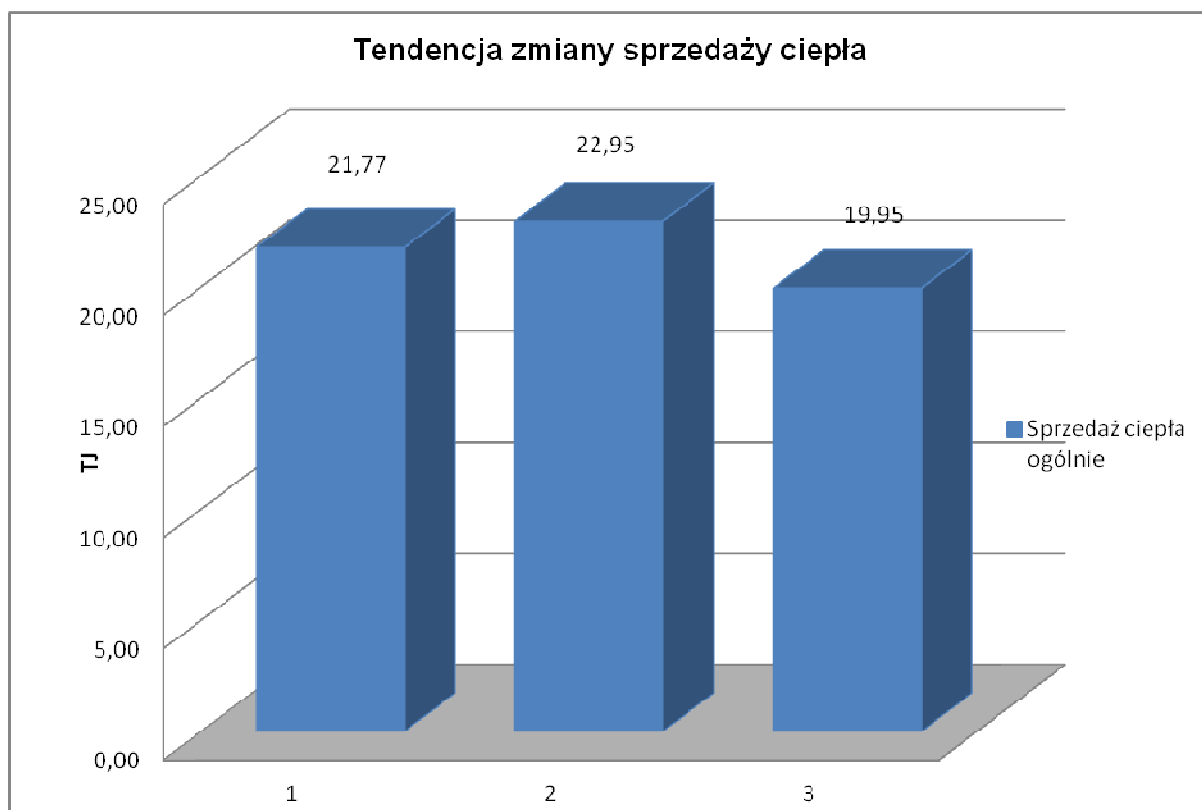
Tabela 06.2

Wyszczególnienie	Sprzedaż ciepła, GJ		
	2010	2011	2012
Ogółem	21,77	22,95	19,95

Sprzedaż ciepła w ostatnich latach ulegała pewnym wahaniom, co jest spowodowane różnymi okresami zimowymi, w czasie których występuje największe zapotrzebowanie na ciepło. Największa sprzedaż ciepła miała miejsce w roku 2011.

Strukturę zmian sprzedaży ciepła ilustruje poniższy wykres.

Wykres 06.3



Przyczyny zmian mocy zamówionej wynikają z:

- zmniejszenia mocy zamówionej na potrzeby centralnego ogrzewania z tytułu termomodernizacji,
- zmian mocy dla potrzeb ciepłej wody użytkowej i wentylacji,

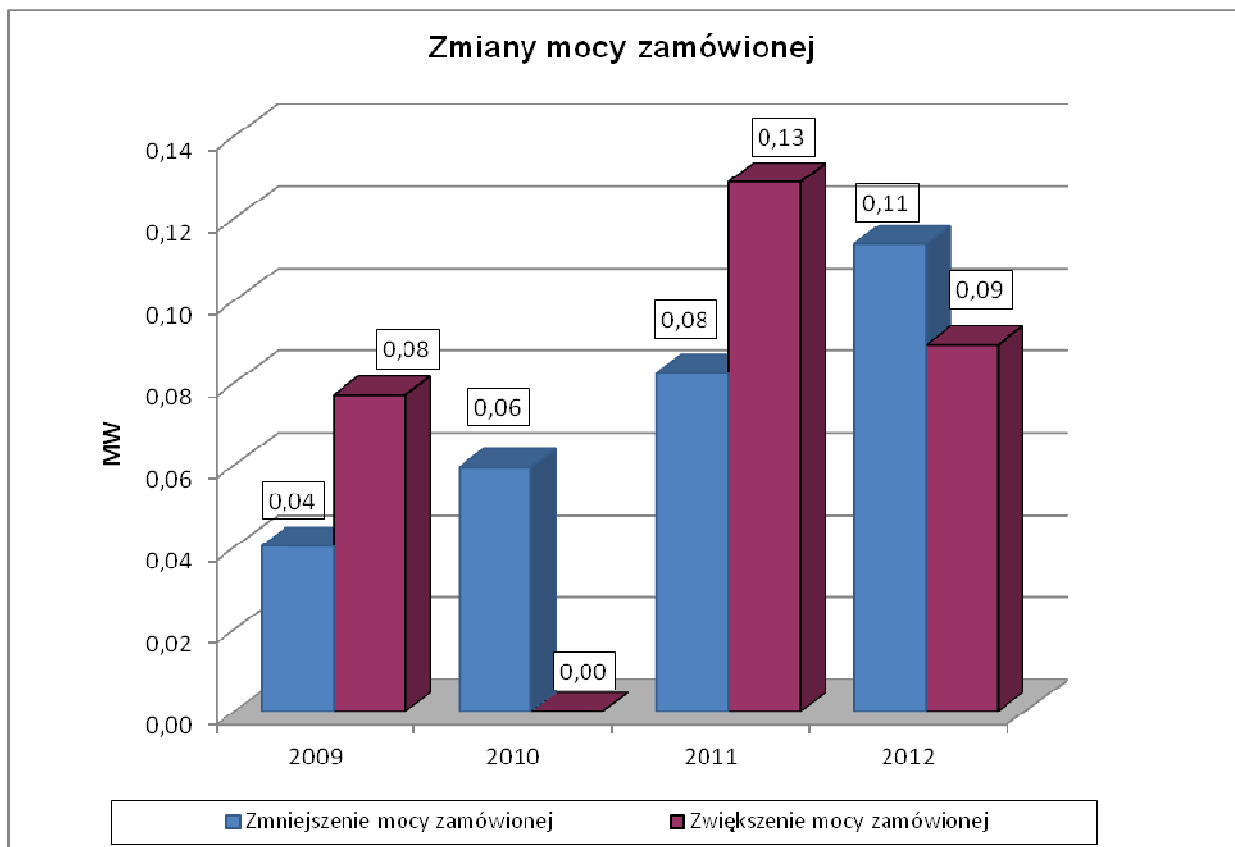
- odłączeń odbiorców,
- podłączeń nowych odbiorców.

Porównanie zmian łącznej mocy zamówionej w źródle w latach 2009-2012 przedstawia tabela oraz wykres.

Tabela 06.3

Wyszczególnienie	Zmiany mocy zamówionej, MW			
	2009	2010	2011	2012
Zmniejszenie mocy zamówionej:	-0,0402	-0,0594	-0,0823	-0,1138
Odłączenia odbiorców	0	0	0	0
Nowe podłączenia do systemu odbiorców istniejących	0	0	0,1288	0,0892
Nowe podłączenia do systemu odbiorców nowo wybudowanych	0,077	0	0	0

Wykres 06.4

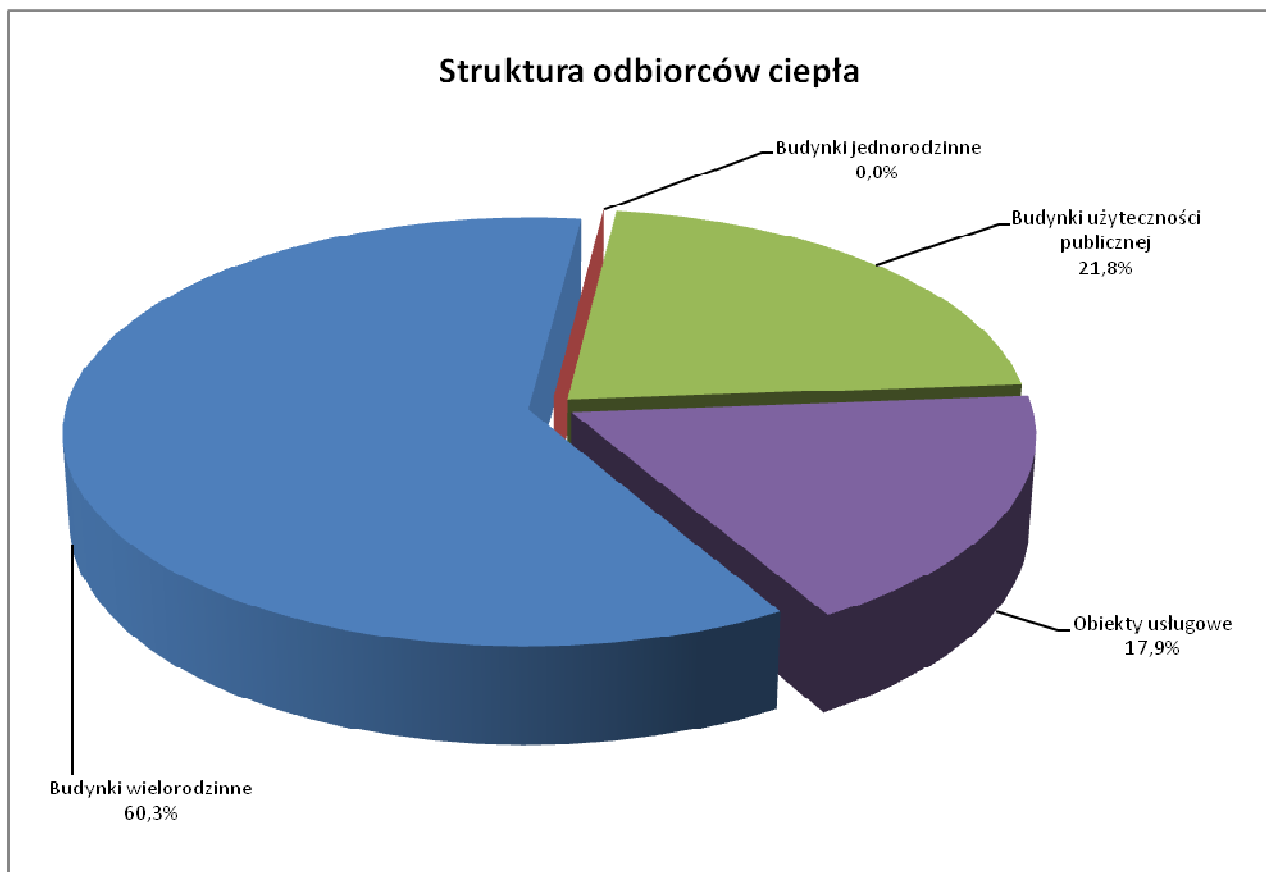


Zapotrzebowanie mocy ciepłej z systemów ciepłowniczych w 2012 r. w podziale na grupy odbiorców przedstawia tabela oraz wykres:

Tabela 06.4

Dalkia	co	cwu	wentylacja
Budynki wielorodzinne	1,9447	0,3961	0
Budynki jednorodzinne	0	0	0
Budynki użyteczności publicznej	0,7656	0,0824	0
Obiekty usługowe	0,549	0,055	0,09
Suma	3,3	0,5	0,1

Wykres 06.5



Największą grupę odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego stanowią budynki wielorodzinne, których udział w zapotrzebowaniu ciepła z systemów wynosi około 60,3%.

6.1.2 Źródło ciepła systemowego

Na terenie gminy Opalenica występuje jedno źródło ciepła systemowego, jest to kotłownia C79.

Kotłownia C79

Kotłownia C79 jest własnością spółki Dalkia Poznań i jest źródłem ciepła dla jedyne systemu ciepłowniczego na terenie gminy Opalenica. Zlokalizowana jest przy ulicy Półwiejskiej w Opalenicy.

Moc nominalna cieplna zainstalowana w ciepłowni wynosi 4 MW_t. Do jej wytwarzania wykorzystywane są:

- dwa kotły KD-2,0/GO, o mocy 2,0 MW_t każdy, opalanych gazem ziemnym, zainstalowanych w roku 2003.

Dane eksploatacyjne ciepłowni

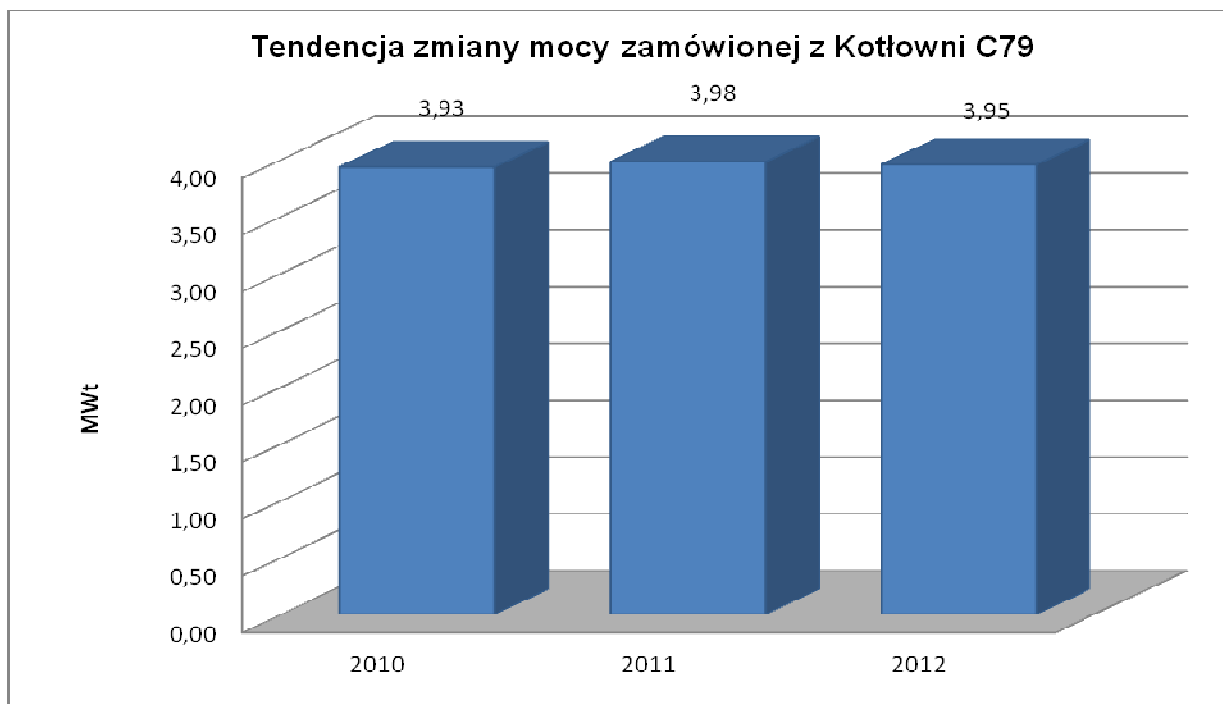
Moc zamówiona

Moc zamówiona w kotłowni odpowiada mocy zamówionej w systemie ciepłowniczym. Wartości te podano w poniższej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 06.5

C79	2010	2011	2012
	MW _t		
Moc zamówiona	3,93	3,98	3,95

Wykres 06.6



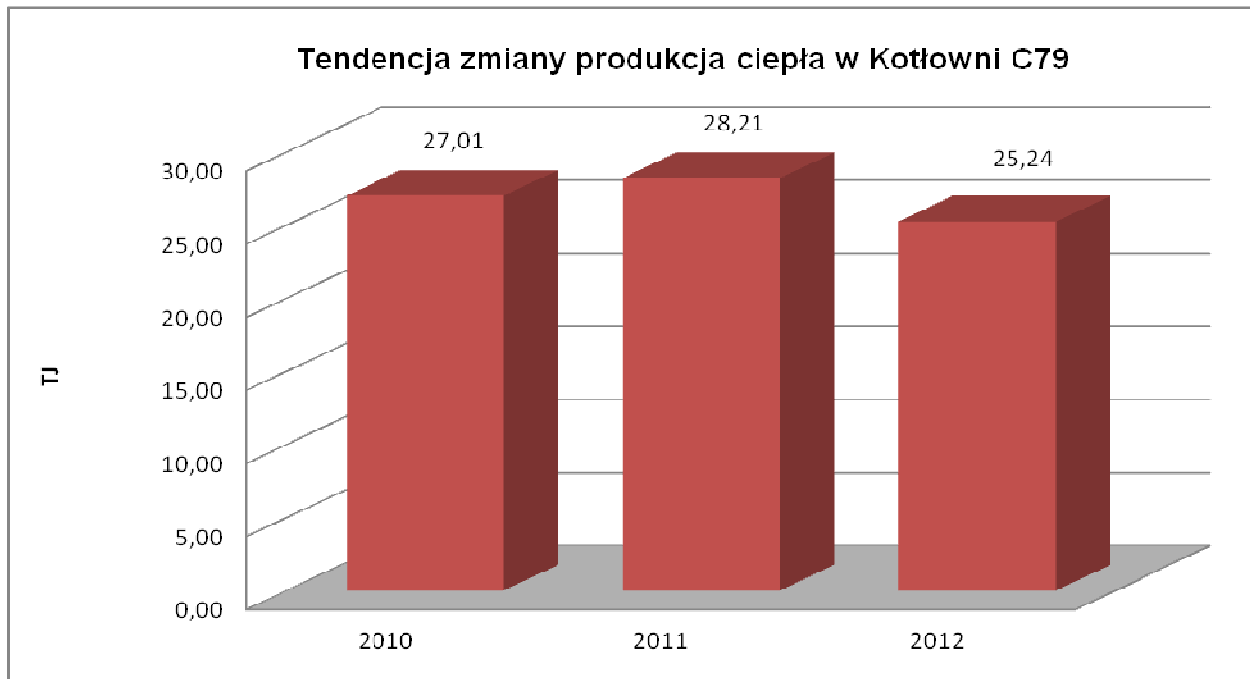
Produkcja ciepła

Tendencja zmiany produkcji ciepła w Kotłowni C79 została przedstawiona w poniższej tabeli oraz na wykresie:

Tabela 06.6

	2009	2010	2011
czynnik	TJ		
Woda	27,01	28,21	25,24

Wykres 06.7



Ogólny stan techniczny kotłowni ocenia się jako dobry.

6.1.3 System sieciowy

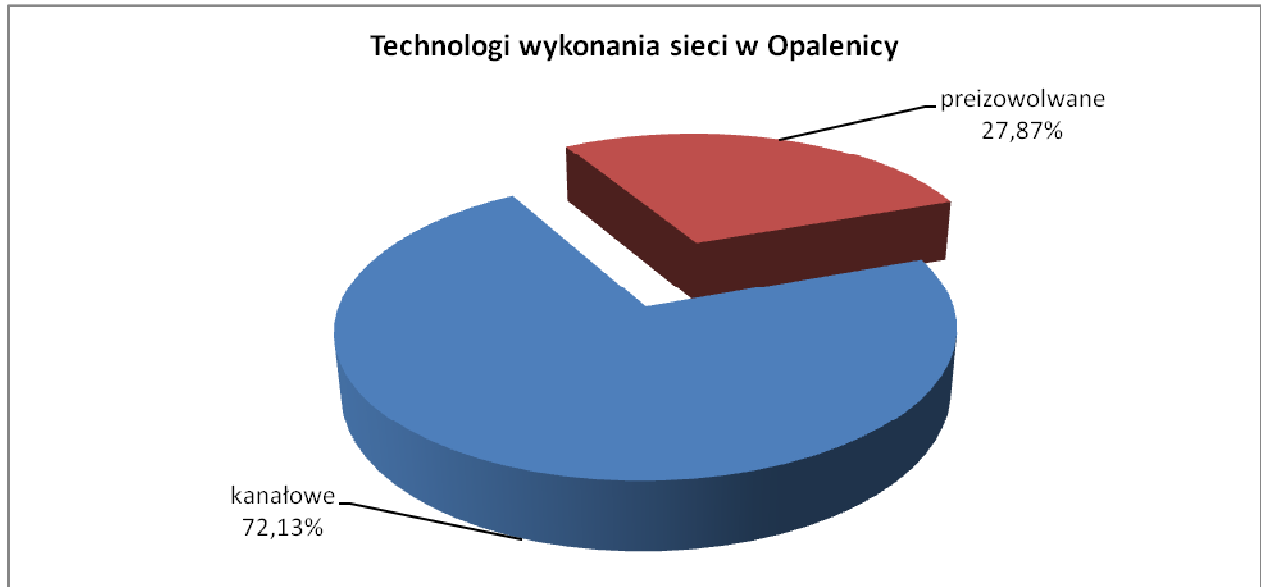
Sieć ciepła nie jest rozległa. Z systemu zasilane są budynki mieszkalne, użyteczności publicznej i usługowe na osiedlu Centrum. Łączna długość sieci ciepłowniczej wynosi 2466,6 m.

W systemie sieciowym miasta Opalenicy wyróżnia się trzy typy prowadzenia rurociągów:

- ⇒ sieć ciepła w kanałach
- ⇒ preizolowana

Struktura podziału sieci przedstawia się następująco:

Wykres 06.8



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

Sieć ciepłownicza wykonaną w technologii kanałowej należy sukcesywnie wymieniana na sieć preizolowaną, ze względu na ich liczne zalety:

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

Węzły ciepłownicze

W systemie ciepłowniczym Opalenicy występuje 17 węzłów ciepłowniczych (w tym 11 wymienników indywidualnych oraz 6 wymienników grupowych). Tylko jeden z nich należy do Dalki Poznań, pozostałe zaś są własnością odbiorców.

15 z nich jest węzłami dwufunkcyjnymi, tzn. dostarczającymi odbiorcom końcowym zarówno ciepło z przeznaczeniem na cele grzewcze, ale i na cele cwu.

Zaleca się aby wszystkie węzły ciepłownicze wyposażone były w liczniki ciepła oraz automatykę pogodową.

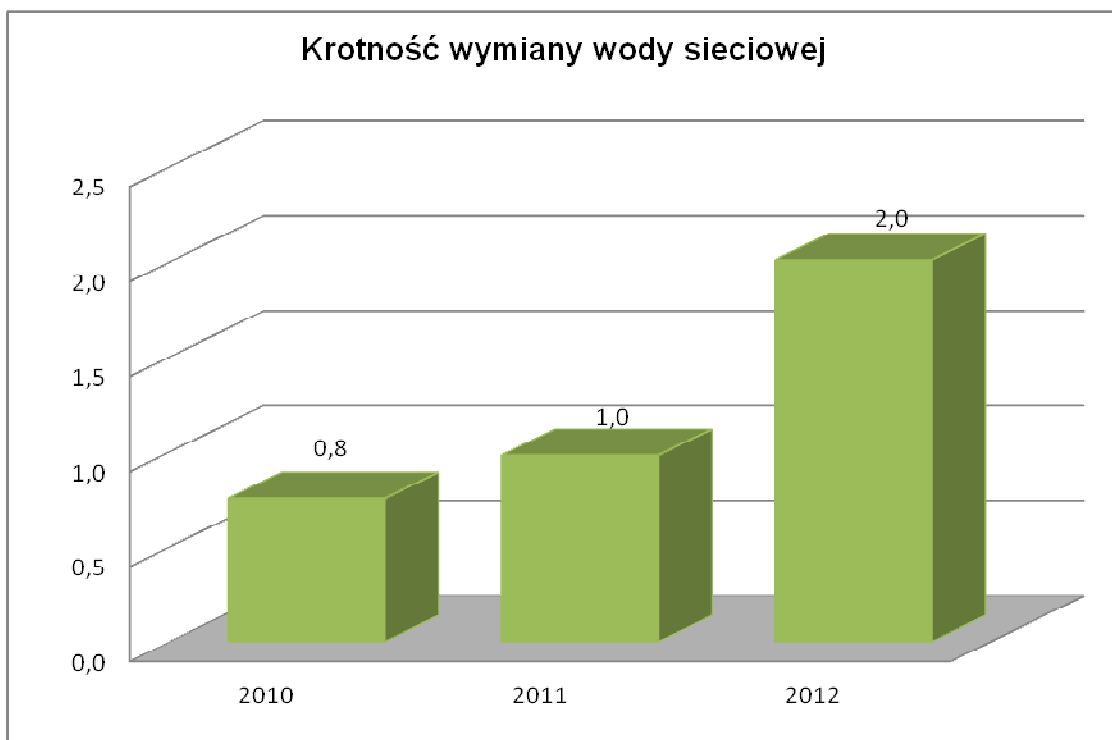
Wielkość zładu i ubytki wody sieciowej

Krotności wymiany wody sieciowej w latach 2010-2012 dla systemu sieciowego należącego do Dalkia Poznań w Opalenicy zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 06.7

Lata	Wielkość zładu, m ³	Ubytki nośnika, m ³	Krotność wymiany wody sieciowej
2010	83,59	63	0,8
2011	83,59	82	1,0
2012	83,59	168	2,0

Wykres 06.9



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 1,2 wymian wody sieciowej na sezon należy uznać za wystarczający.



Straty ciepła na przenikaniu

Straty ciepła na przenikaniu do otoczenia w latach 2010 – 2012 kształtują się na zbliżonym poziomie i wynoszą:

- w sezonie grzewczym 15,9% - 13,95%
- poza sezonem grzewczym wartości te są w zakresie 37,% - 16,9%

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.

Założono, iż czas wykorzystania mocy szczytowej wynosi 2200 h.

Tabela 06.8

Grupa taryfowa	Czas wykorzystania mocy szczytowej	Opłata za GJ dla wytworzenia	Opłata za GJ za przesył	Opłata łączna
		PLN/GJ	PLN/GJ	PLN/GJ
C79/SW19	2200	58,53	8,27	66,80

6.2 Ocena stanu aktualnego

6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła

Na terenie gminy Opalenica występuje jedno źródło ciepła systemowego – Ciepłownia C79, eksploatowane przez Dalkię Poznań.

Podstawowym paliwem w źródle ciepła jest gaz ziemny. Nadwyżka mocy zainstalowanej, w stosunku do mocy zamówionej przez odbiorców, jest minimalna i wynosi dokładnie 0,05MW (w praktyce w źródle ciepła nie występuje rezerwa mocy).

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

6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła

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



W systemie ciepłowniczym w Opalenica zarówno systemowe źródło ciepła jak i sieci ciepłownicze eksploatowane są przez tą samą firmę – Dalkię Poznań.

Stan techniczny sieci ciepłowniczych i węzłów jest generalnie dobry.

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. Większość z nich należy jednak do odbiorców ciepła, i to na nich spoczywa konieczność utrzymania ich w należyłym stanie technicznym.

6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc ciepłą

Analizowany system ciepłowniczy charakteryzuje się rozwinięciem układu sieciowego pozwalającym na pokrycie ok. 7,4% potrzeb grzewczych gminy.

Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło będą wypadkową:

- postępującym procesem termomodernizacji,
- odłączaniem od systemu ciepłowniczego istniejących odbiorców,
- ewentualnego podłączania budynków istniejących.

6.3.1 Prognoza zwiększenia obecnego zapotrzebowania

Podłączenia do systemu nowych obiektów

Potencjalne podłączenie do systemu ciepłowniczego nowych odbiorców jest możliwe przypadku zlokalizowania ich w pobliżu sieci ciepłowniczej, co w przypadku gminy Opalenica sprowadza się do obszaru ścisłego centrum miasta Opalenica. Ze względu na niewielką rezerwę mocy cieplnej w źródle ciepła założono, iż nie będą w najbliższych latach podłączani nowi odbiorcy. Zwiększenie prawdopodobieństwa podłączenia nowych odbiorców do systemu ciepłowniczego nastąpi po dalszych redukcjach mocy zamówionej w wyniku działań termomodernizacyjnych, których analiza została zamieszczona poniżej.

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 system ciepłowniczy.

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.

Tabela 06.9

	Scenariusz optymalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną przez istniejących odbiorców, MW			
	na lata 2012-2015	na lata 2016-2020	na lata 2021-2025	na lata 2026-2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,05	-0,09	-0,11	-0,13
Zabudowa pozostała	-0,04	-0,07	-0,08	-0,11
Łącznie	-0,10	-0,17	-0,19	-0,24

Tabela 06.10

	Scenariusz minimalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną przez istniejących odbiorców, MW			
	na lata 2012-2015	na lata 2016-2020	na lata 2021-2025	na lata 2026-2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,05	-0,08	-0,09	-0,11
Zabudowa pozostała	-0,04	-0,06	-0,07	-0,09
Łącznie	-0,08	-0,14	-0,16	-0,20

Tabela 06.11

	Scenariusz maksymalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną przez istniejących odbiorców, MW			
	na lata 2012-2015	na lata 2016-2020	na lata 2021-2025	na lata 2026-2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,06	-0,11	-0,12	-0,15
Zabudowa pozostała	-0,05	-0,08	-0,10	-0,12
Łącznie	-0,11	-0,19	-0,22	-0,27

6.3.3 Wypadkowa zmian z zapotrzebowania na moc ciepłą

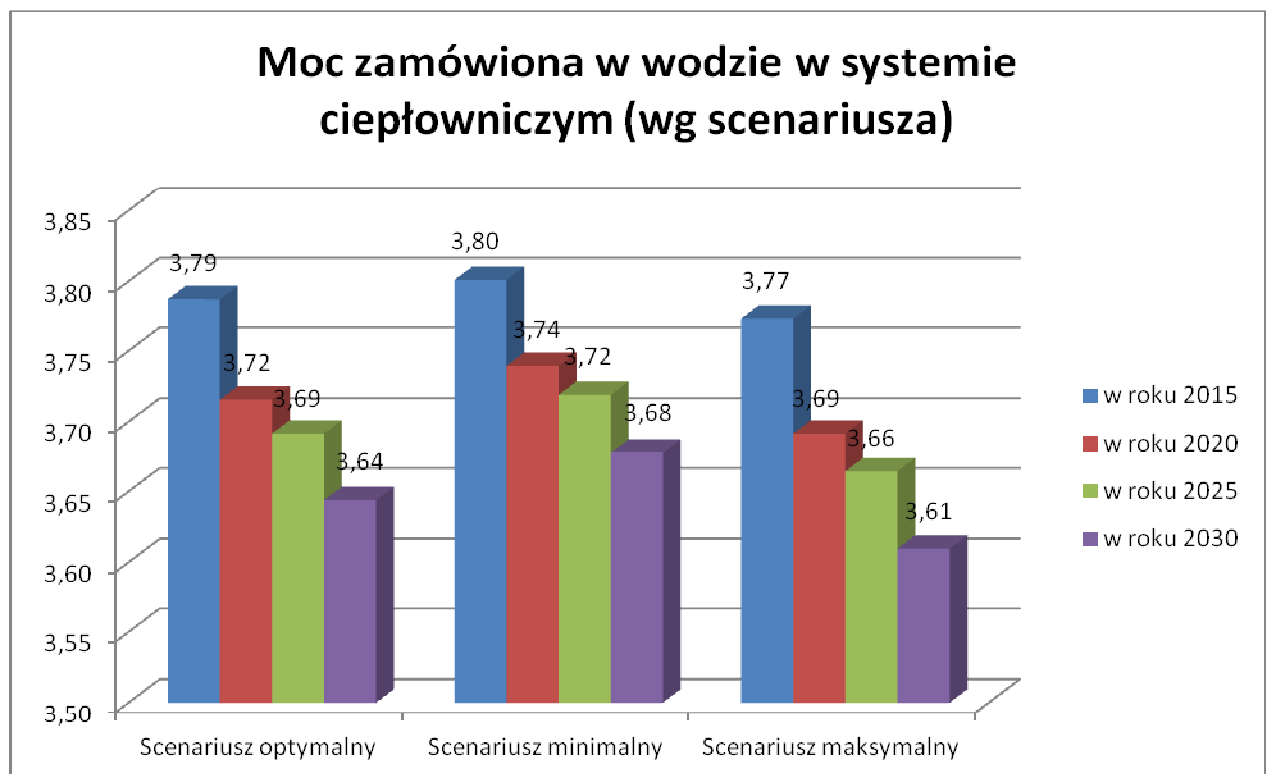
Przewiduje się, że przy spełnieniu założeń wyżej przytoczonych, w perspektywie roku 2030 moc ciepła zamówiona z systemu ciepłowniczego będzie mniejsza niż w stanie obecnym.

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

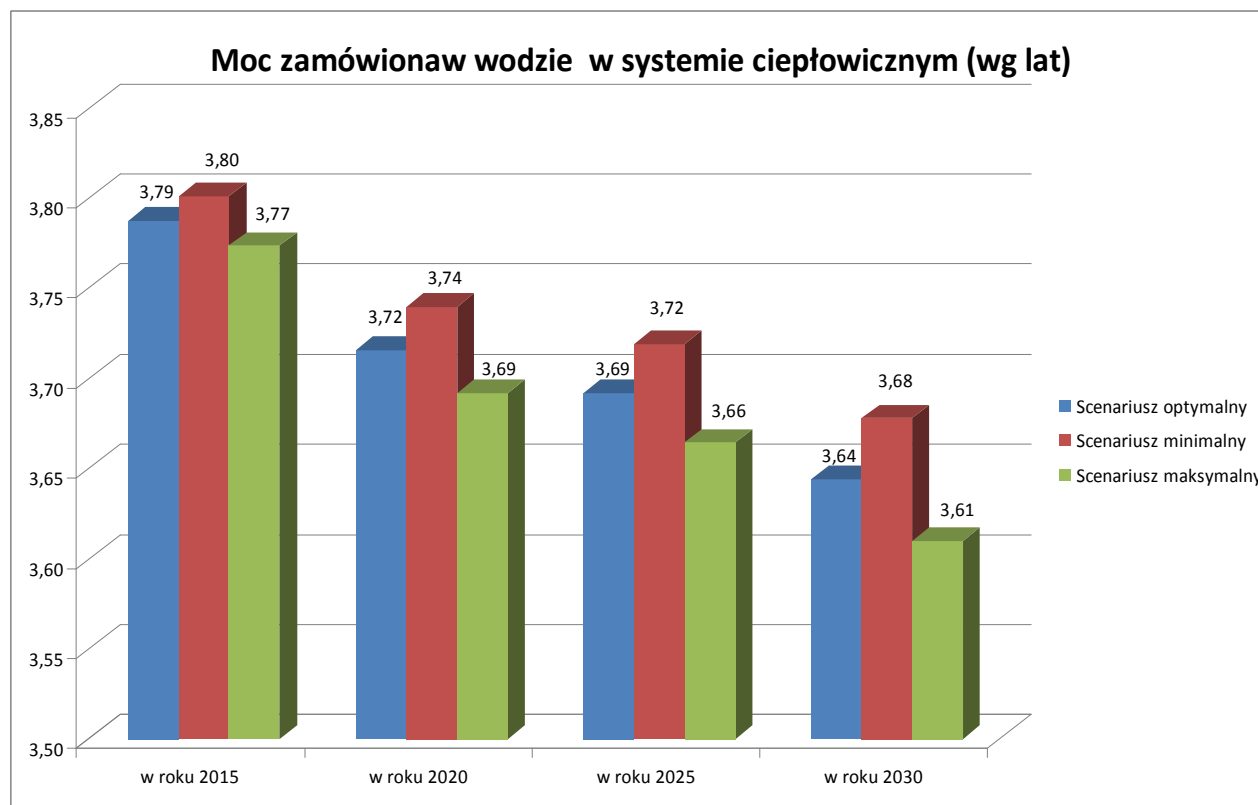
Tabela 06.12

	Moc zamówiona w wodzie w systemie ciepłowniczym, MW			
	w roku 2015	w roku 2020	w roku 2025	w roku 2030
Scenariusz optymalny	3,79	3,72	3,69	3,64
Scenariusz minimalny	3,80	3,74	3,72	3,68
Scenariusz maksymalny	3,77	3,69	3,66	3,61

Wykres 06.10



Wykres 06.11



6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym

Analizowany system ciepłowniczy charakteryzuje się rozwinięciem układu sieciowego pozwalającym na pokrycie ok. 7,4% potrzeb grzewczych gminy.

Optymalizacja pracy systemu to przede wszystkim wybór modelu dostawy ciepła, który w najlepszym stopniu zapewni pokrycie potrzeb cieplnych 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 odbiorców końcowych. Realizacja tego postulatów odbywać się będzie przede wszystkim poprzez utrzymywanie źródeł ciepła oraz sieci ciepłowniczych w należyłym stanie technicznym, z uwzględnieniem monitorowania ich stanu oraz przeprowadzania bieżących przeglądów i modernizacji.

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 (w sytuacjach, gdzie węzły indywidualne wciąż występują),
- kontynuacja racjonalnej regulacji „ilościowo – jakościowej” dostosowanej do rzeczywistych potrzeb ciepłych budynków.

Analiza możliwości wzrostu mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego wskazuje na niewielkie możliwości pozyskania nowych odbiorców.

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

Zalecane jest także wyposażenie węzłów ciepłych w niezbędną automatykę pogodową oraz liczniki ciepła.

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 06.13

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 06.14

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 06.15

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 Opalenica nie występują źródła ciepła, które byłyby zobligowane do wypełnienia wymagań tej dyrektywy.