

Część 06

System ciepłowniczy



SPIS TREŚCI

6.1 System ciepłowniczy – stan aktualny	3
6.1.1 Informacje ogólne	3
6.1.2 Źródła ciepła systemowego	8
6.1.3 Kotłownie lokalne.....	12
6.1.4 System sieciowy	13
6.1.5 Ceny ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego.....	16
6.2 Ocena stanu aktualnego.....	17
6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła	17
6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła.....	18
6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc cieplną	18
6.3.1 Prognoza zwiększenia obecnego zapotrzebowania	19
6.3.2 Prognoza zmniejszenia obecnego zapotrzebowania.....	21
6.3.3 Wypadkowa zmian z zapotrzebowania na moc cieplną.....	22
6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym.....	25



6.1 System ciepłowniczy – stan aktualny

6.1.1 Informacje ogólne

Na terenie gminy występuje jeden system ciepłowniczy, na który to składa się źródło wytwórcze - Kotłownia K-452 zlokalizowana przy ulicy Strzelców Bytomskich w mieście Strzelce Opolskie, oraz układ sieciowy. Wyżej wymienione elementy infrastruktury znajdują się w posiadaniu spółki ECO (Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.). Również do tej spółki należą trzy kotłownie lokalne na terenie gminy. Dla powyższego systemu ciepłowniczego, występującym na terenie gminy Strzelce Opolskie, wykonano analizę stanu aktualnego jak również oceniono możliwości rozwojowe z podaniem zadań inwestycyjno – modernizacyjnych.

System ciepłowniczy ECO SA w Strzelcach Opolskich, obejmuje następujące charakterystyczne rejony miasta:

- Oś. Piastów Śląskich,
- Rejon ulic Sosnowa – Opolska (Oś. „Koszary”),
- Śródmieście (Rynek),
- Rejon ulic Piłsudskiego – Dworcowa,
- Rejon ulic Krakowskiej – Jankowskiego – Rozenbergów – Moniuszki,
- Ul. Rychła (Oś. „Rychła”).

Porównanie mocy cieplnej zamówionej w systemie ciepłowniczym w latach 2010 – 2013 przedstawia tabela:

Tabela 06.1

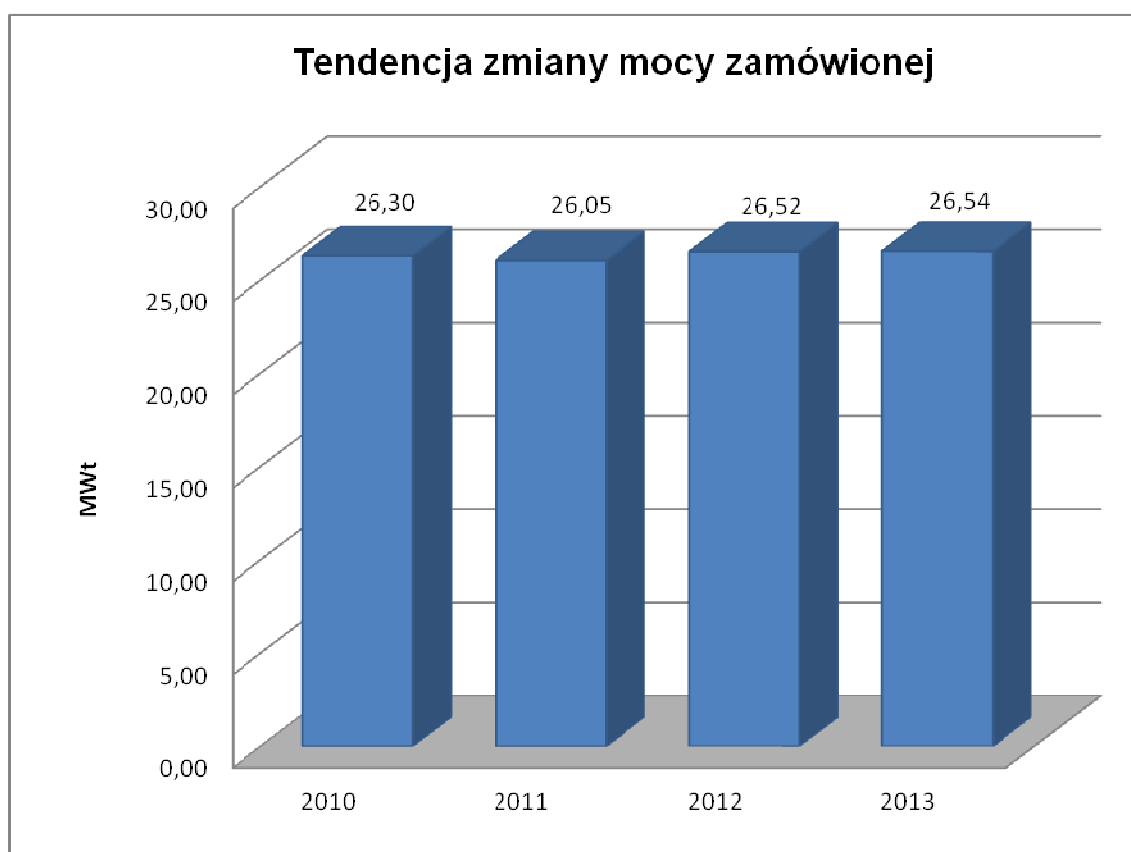
Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013*
	MWt			
centralne ogrzewanie	25,74	25,49	25,34	25,36
ciepła woda użytkowa	0,33	0,33	0,33	0,33
wentylacja	0,23	0,23	0,85	0,85
Suma	26,30	26,05	26,52	26,54

* - stan na maj 2013

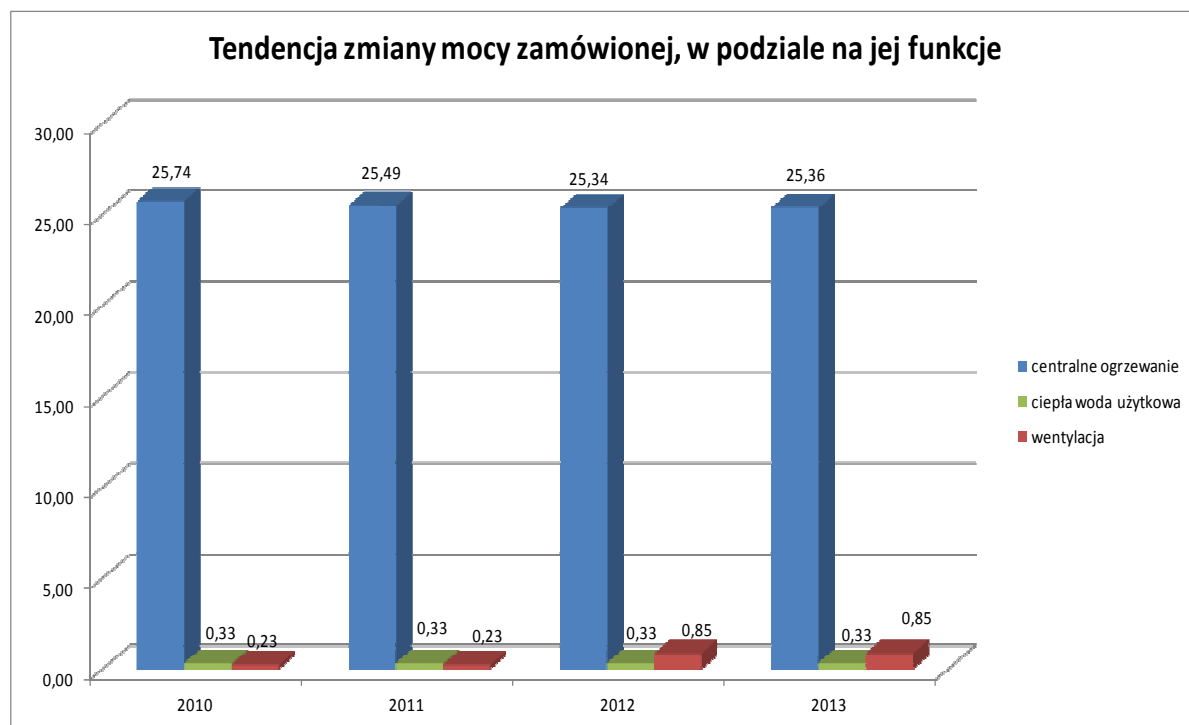
W rozpatrywanych latach moc zamówiona z systemu ciepłowniczego osiągnęła stabilizację na poziomie ok. 26MW, na którą złożyła się racjonalizacja mocy zamówionej przez odbiorców, kompensowana poprzez przyłączenia nowych odbiorców.

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

Wykres 06.1



Wykres 06.2



Moc zamówiona ze względu na potrzeby odbiorców wynikające z centralnego ogrzewania osiągnęła stabilizację, na którą złożyła się racjonalizacja mocy zamówionej przez odbiorców, kompensowana poprzez przyłączenia nowych odbiorców. Moc zamówiona na potrzeby ciepłej wody użytkowej pozostaje natomiast od kilku lat na niezmiennym poziomie. Trend taki oznacza, że zmniejszenia mocy zamówionej wynikają z działań termomodernizacyjnych, które w następnych latach niewątpliwie będą kontynuowane.

Przyczyny zmian mocy zamówionej wynikają z:

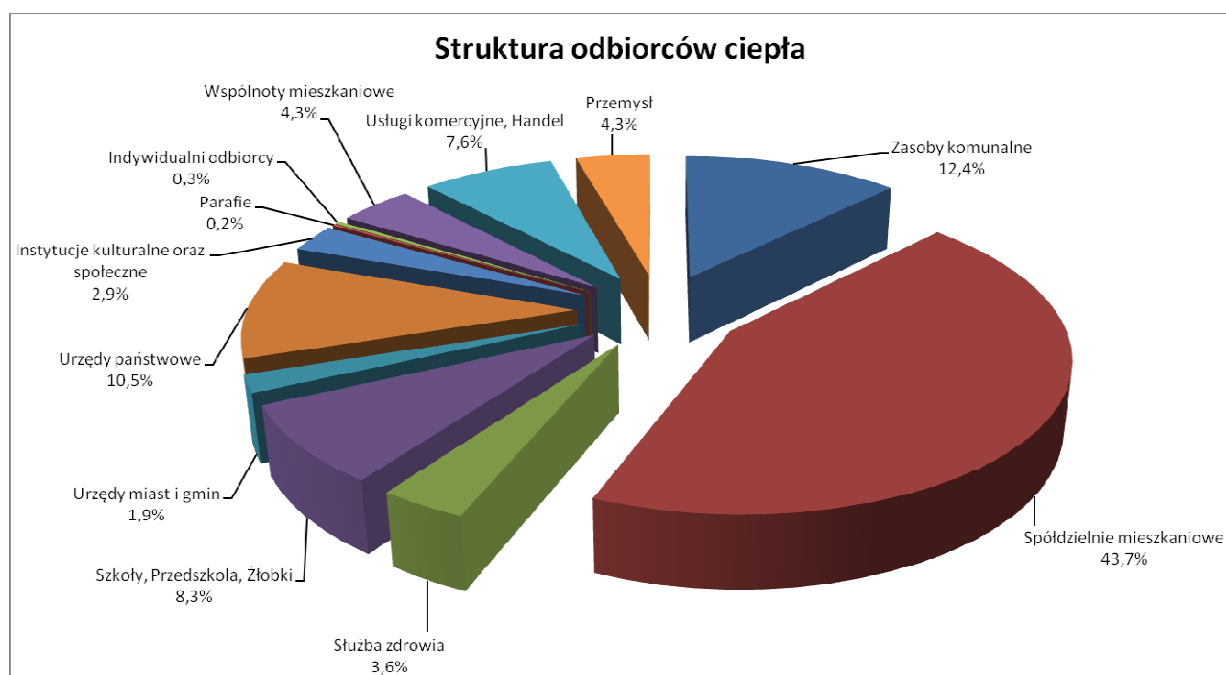
- zmniejszenia mocy zamówionej na potrzeby centralnego ogrzewania z tytułu termomodernizacji,
- podłączeń nowych odbiorców,
- zwiększonego zapotrzebowania na ciepło na cele wentylacji.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej z systemu ciepłowniczego w 2012 r. w podziale na grupy odbiorców przedstawia tabela oraz wykres.

Tabela 06.2

ECO	co	cwu	wentylacja
Zasoby komunalne	3,3	0,0	0,0
Spółdzielnie mieszkaniowe	11,6	0,0	0,0
Służba zdrowia	0,6	0,2	0,2
Szkoły, Przedszkola, Żłobki	2,2	0,0	0,0
Urzędy miast i gmin	0,5	0,0	0,0
Urzędy państwowe	2,8	0,0	0,0
Instytucje kulturalne oraz społeczne	0,7	0,1	0,0
Parafie	0,1	0,0	0,0
Indywidualni odbiorcy	0,1	0,0	0,0
Wspólnoty mieszkaniowe	1,1	0,0	0,0
Usługi komercyjne, Handel	1,4	0,0	0,6
Przemysł	1,1	0,0	0,0
Suma	25,4	0,3	0,9

Wykres 06.3





Największą grupę odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego stanowią budynki wielorodzinne, których udział w zapotrzebowaniu ciepła z systemów wynosi około 48% (spółdzielnie oraz wspólnoty mieszkaniowe). Znaczną część mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego przynależy do obiektów użyteczności publicznej. Systemy ciepłownicze nie zasilają budynków jednorodzinnych, gdyż ze względów techniczno – ekonomicznych jest to często działanie nieuzasadnione. Efektywność energetyczna systemu ciepłowniczego obniża się w przypadku zasilania w ciepło obiektów jednorodzinnych. Z tego też powodu w analizie potencjalnych zmian zapotrzebowania na ciepło w przyszłych latach (punkt 6.3.1), założono znikomą ilość budynków jednorodzinnych możliwych do podłączenia do systemu ciepłowniczego w przyszłych latach.

Porównanie sprzedaży ciepła z systemu ciepłowniczego gminy Strzelce Opolskie przedstawia tabela:

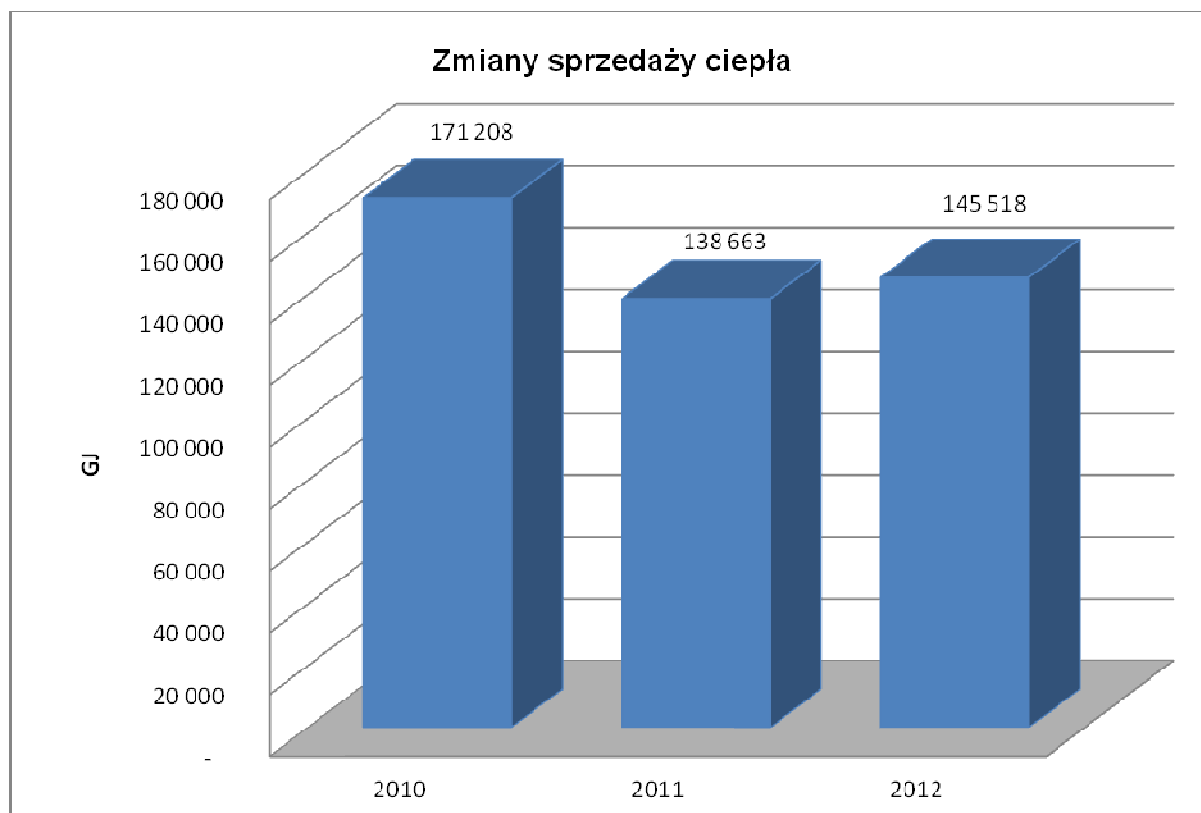
Tabela 06.3

Wyszczególnienie	Sprzedaż ciepła, GJ		
	2010	2011	2012
Centralne ogrzewanie	168 267	136 430	142 865
Ciepła woda użytkowa	1 389	910	847
Wentylacja	1 552	1 323	1 806
Ogółem	171 208	138 663	145 518

Sprzedaż ciepła w ostatnich latach ulegała pewnym wahaniom, co jest spowodowane różnymi okresami zimowymi oraz różnymi temperaturami zewnętrznymi podczas tych okresów. Największa sprzedaż ciepła miała miejsce w roku 2010.

Ilość sprzedanego ciepła w ostatnich latach ilustruje poniższy wykres.

Wykres 06.4



6.1.2 Źródła ciepła systemowego

Kotłownia K-452 należąca do ECO S.A., zlokalizowana przy ul. Strzelców Bytomskich 88 w Strzelcach Opolskich jest jedynym źródłem ciepła zasilającym system ciepłowniczy.

Możliwości produkcyjne ciepłowni wynoszą odpowiednio:

Moc cieplna zainstalowana w ciepłowni 30 MW_t

Moc cieplna osiągalna w ciepłowni 30 MW_t

1. Woda grzewcza o zmiennych parametrach

- moc maksymalna 30 MW_t
- strumień wody sieciowej 410 ton/h
- temperatura wody sieciowej (max) 135°C
- ciśnienie dyspozycyjne 0,25-0,45 MPa

2. Woda grzewcza o stałych parametrach

- Woda grzewcza o stałych parametrach nie występuje.

 <u>"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA</u>	Nr projektu:					Str./str.:
	W – 835.06					9/28
	KOD DCC					

Źródło to posiada następujące jednostki kotłowe

Tabela 06.4

Lp.	Oznaczn. kotła	Typ	rok produkcji	paliwo rodzaj	wart. opałowa	zaw. popiołu	zaw. siarki	moc cieplna	typ paleniska	wyd. max. trwała	wyd. min. (min tech.)	Sposób wykorzyst. (podstaw., szczytowy)	Średni czas pracy
					MJ/kg	%	%	MWt		MWt	MWt		h / a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	15	18	19
1.	1	WR-15	2003	Węgiel kamienny	21-23	bd	bd	15	rusztowe	15	7,8	podstawowy	bd
2.	2	WR-15N	2005	Węgiel kamienny/ biomasa	21-23	bd	bd	15	rusztowe	15	6,5	podstawowy	bd

Stan techniczny kotłów ocenia się jako dobry.

Odprowadzenie spalin

Tabela 06.5

Lp.	Oznaczn. kotła	Urząd. odpylające rodz. / typ	Sprawn. urząd. odpylaj.	Wyprow. spal. przez komin nr.	wys. komina	Średn. komina
			[%]		m	m
1.	WR-15	Odpylacz wstępny MOS/E-28, Bateria cyklonów CS/E-16x630/04	95	1	80	2,3
2.	WR-15N	Odpylacz wstępny MOS-14 (7x2), Cyklofiltr uzbrojony CF-8x710	99	1	80	2,3

Dane eksploatacyjne kotłowni

Moc zamówiona

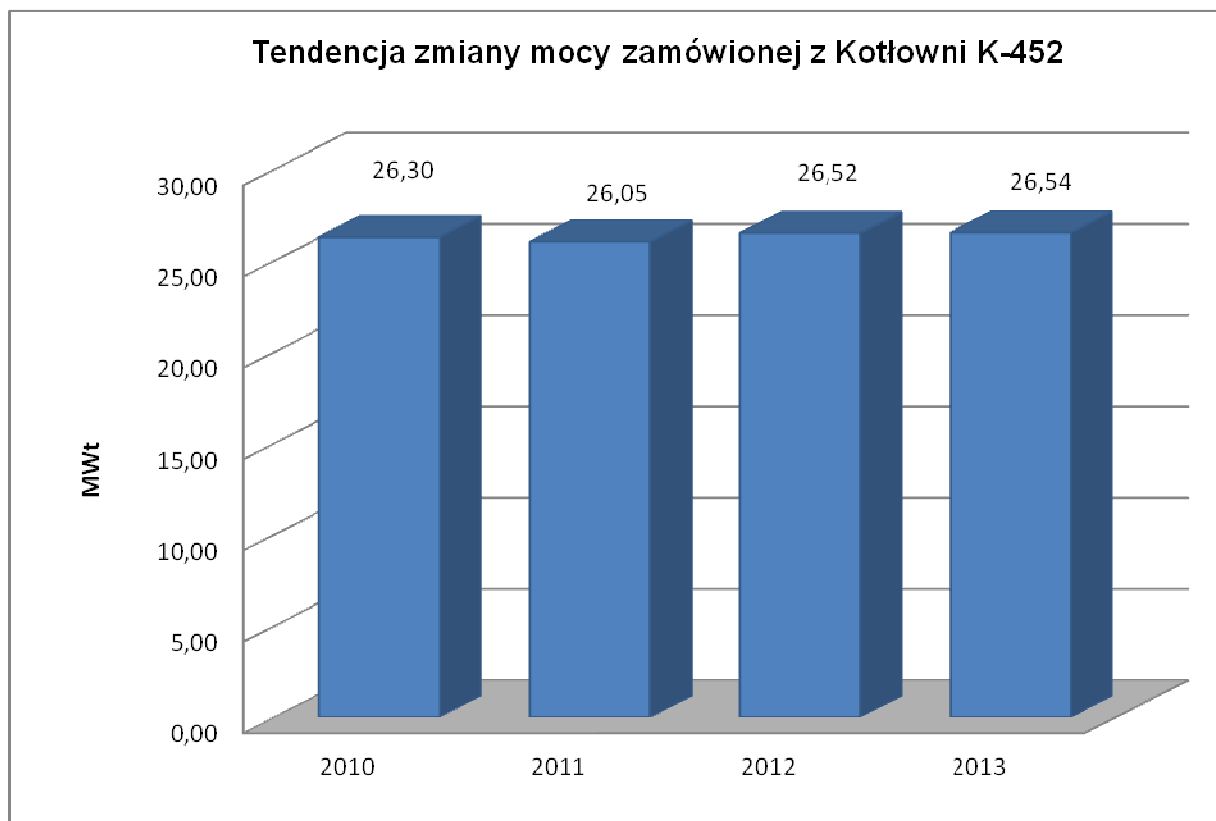
W ostatnich latach nastąpiło zwiększenie mocy zamówionej z Kotłowni K-452 w wodzie o ok. 0,9%. Spadek mocy zamówionej przez istniejących odbiorców częściowo został skompensowany poprzez zwiększenie mocy zamówionej na cele wentylacji w roku 2012. Stan ten obrazuje poniższa tabela oraz wykres:

Tabela 06.6

	2010	2011	2012	2013*
Cel grzewczy	MW _t			
co	25,74	25,49	25,34	25,36
cwu	0,33	0,33	0,33	0,33
wentylacja	0,23	0,23	0,85	0,85
Moc zamówiona	26,30	26,05	26,52	26,54

* - stan na maj roku 2013

Wykres 06.5



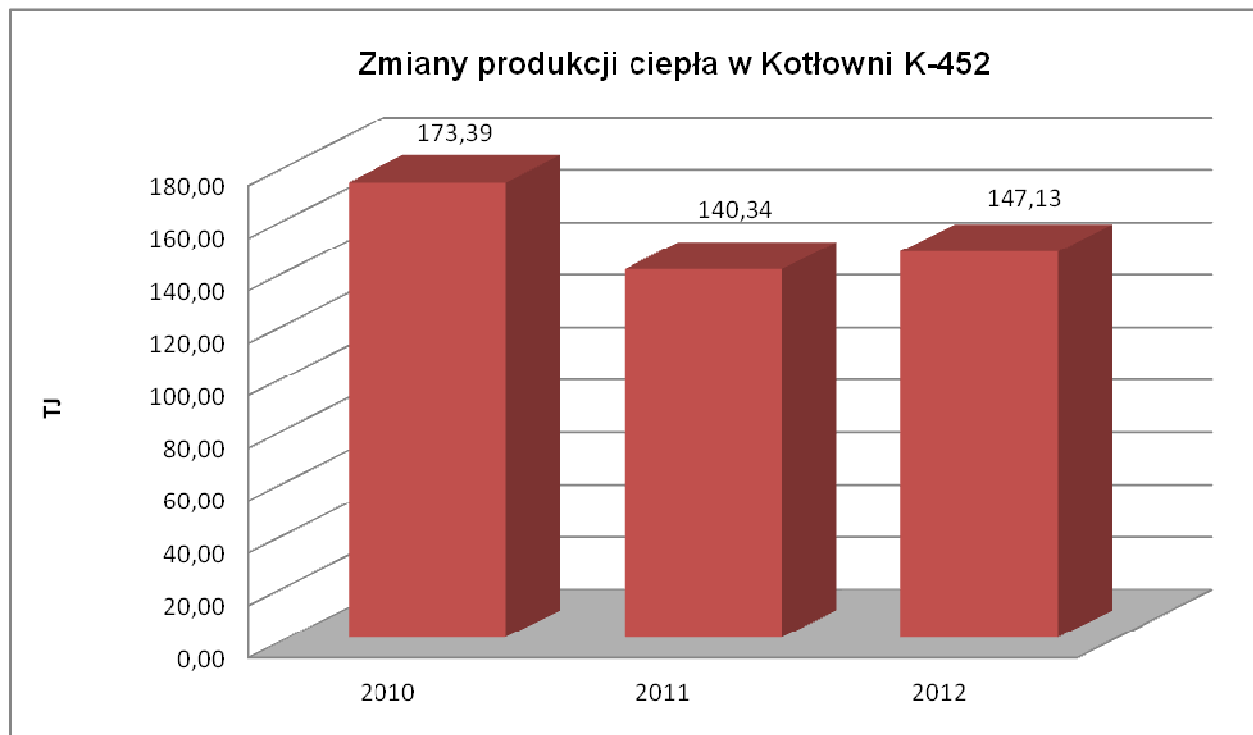
Produkcja ciepła

Zmiany produkcji ciepła z Kotłowni K-452, bez uwzględnienia strat ciepła na przesyle, została przedstawiona w poniższej tabeli oraz na wykresie:

Tabela 06.7

	2010	2011	2012
czynnik	TJ		
Woda	173,39	140,34	147,13

Wykres 06.6



Zużycie paliwa

Tabela 06.8

Roczne zużycie paliwa			
Rodzaj paliwa	2010	2011	2012
Miał węglowy, tys. t/rok	9,50	7,57	8,38



Jeden z kotłów zainstalowanych w kotłowni K-452 w roku 2006 współspalał razem z węglem paliwo biomasowe. Od tamtego czasu nie występowało współspalanie węgla z biomasą a w planach rozwojowych spółki biomasa nie jest rozpatrywana w kontekście możliwego wykorzystania.

Zużycie energii elektrycznej

Tabela 06.9

Zużycie energii elektrycznej, MWh					
	2005	2008	2010	2011	2012
En. el.	1 057,8	812,7	803,3	701,7	661,9

Emisja zanieczyszczeń

Tabela 06.10

Emisja zanieczyszczeń, ton/rok					
	2005	2008	2010	2011	2012
pył	28,02	13,26	10,39	15,17	14,7
SO ₂	91,37	81,82	93,06	94,81	118,34
NO ₂	28,27	20,91	20,31	21,94	25,81
CO	10,62	13,68	8,84	10,61	15,65
CO ₂	21134	15740	15203	13732	17230

6.1.3 Kotłownie lokalne

Spółka ECO na terenie Strzelec Opolskich eksploatuje, poza powyżej opisanym źródłem systemowym, również trzy kotłownie lokalne:

Kotłownia K-468 przy ul. Sienkiewicza 2 z zainstalowanym kotłem gazowym o mocy 92kW,

Kotłownia K-469 przy ul. Matejki 31 z zainstalowanym kotłem węglowym o mocy 75kW,

Kotłownia K-470 przy ul. Matejki 13 z zainstalowanym kotłem węglowym o mocy 200kW,

Źródła te znajdują się w dobrym stanie technicznym, jednak wymagają ciągłej kontroli, a także prowadzenia działań remontowo-naprawczych, tak by zabezpieczone były potrzeby ciepłne odbiorców ciepła z tych źródeł w przyszłych latach.

6.1.4 System sieciowy

System dystrybucji ciepła składa się z sieci magistralnych i rozdzielczych których właścicielem, tak jak w przypadku źródła ciepła, jest Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. z siedzibą w Opolu.

W systemie sieciowym wyróżnia się trzy typy prowadzenia rurociągów:

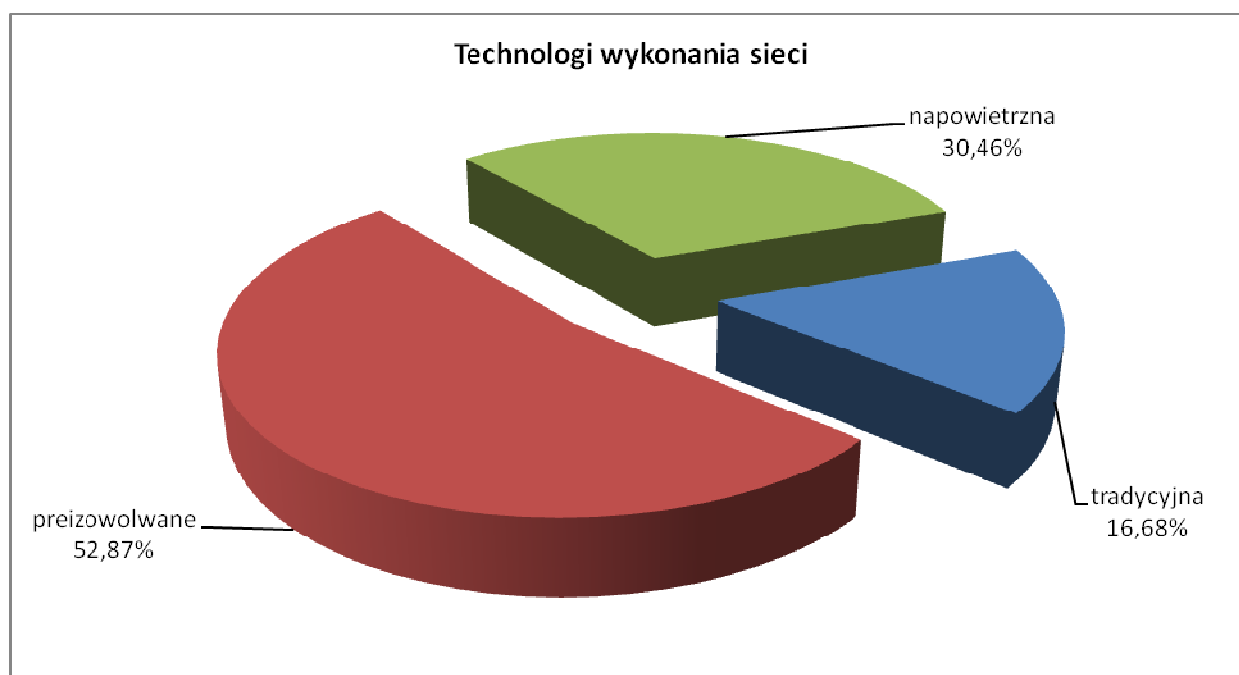
- ⇒ sieć tradycyjna
- ⇒ sieć napowietrzna
- ⇒ sieć preizolowana

Całkowita długość sieci ciepłej wysokotemperaturowej wchodzącej w skład systemu ciepłowniczego zasilanego z kotłowni ECO SA wynosi 12,54 km, w tym 6,27 km stanowi nowoczesna sieć ciepła preizolowana.

Długość wszystkich sieci ciepłych niskotemperaturowych w Strzelcach Opolskich należących do ECO SA wynosi 6,47 km, z czego 3,78 km to sieci preizolowane.

Struktura podziału sieci przedstawia się następująco:

Wykres 06.7



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

Sieć ciepłownicza wykonaną w technologii tradycyjnej należy sukcesywnie, w miarę możliwości finansowych przedsiębiorstwa, wymieniać 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.

Na dzień dzisiejszy sieć preizolowana stanowi 52,9% wszystkich sieci, co można uznać za dobry wynik.

Sieć ciepłownicza wysokich parametrów wyprowadzona jest z ciepłowni centralnej przy ul. Strzelców Bytomskich magistralą o średnicy początkowej 2 x DN400, która biegnie systemem napowietrznym (dwa odcinki o łącznej długości 507 m) jak i w kanale podziemnym aż do ul. Gogolińskiej. W okolicach firm „Adamietz” i „Kleinmann” z magistrali odchodzą przyłącza do budynków wielorodzinnych przy ul. Łokietka i domków przy ul. Nefrytowej (2xDN250 i 2xDN100), następnie, za firmami (ul. Gogolińska), sieć magistralna rozdziela się na odcinek 2 x DN300 - do osiedla "PIASTÓW ŚLĄSKICH" oraz odcinek 2 x DN350 w kierunku Zakładu Karnego nr 2 i Śródmieścia. Sieć ciepła na terenie Śródmieścia rozgałęzia się w kierunku szpitala (Sosnowa - Opolska), Zakładu Karnego nr 1 oraz do węzła ciepłego przy ul. Jankowskiego.

Odcinki sieci niskich parametrów rozprowadzają ciepło w rejonie ulicy Krakowskiej, Jankowskiego, w rejonie zabudowy wielorodzinnej przy ul. Rychła (tzw. "osiedle Rychła"), przy ul. Sosnowej i Opolskiej (tzw. "osiedle Koszary"), przy ul. Łokietka a także w rejonie Zakładów Karnych.

Jeżeli chodzi o możliwość wyprowadzenia mocy ciepłej z ciepłowni, to szacuje się, iż przepustowość magistrali wychodzącej bezpośrednio z kotłowni pozwala na przesył co najmniej dwukrotnie większej mocy od obecnego zapotrzebowania na moc ciepłą.

Jednak z uwagi na fakt, iż moc źródła została zoptymalizowana t.j. moc zainstalowana kotłów w ciepłowni systemowej odpowiada potrzebom cieplnym Odbiorców, rezerwy przesyłowe nie mają pokrycia w rezerwach wytwórczych.

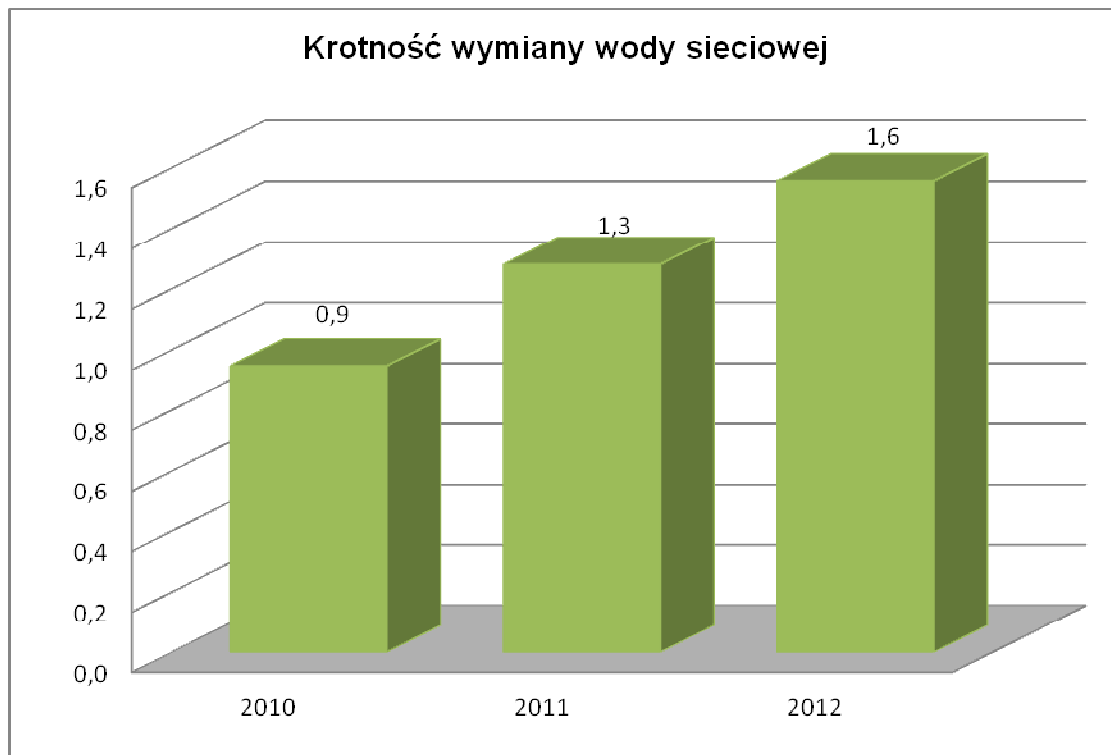
Wielkość zładu i ubytki wody sieciowej

Krotności wymiany wody sieciowej w latach 2010-2012 dla systemu sieciowego należących do spółki ECO, a leżącej na terenie Strzelec Opolskich zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 06.11

Lata	Wielkość zładu, m ³	Ubytki nośnika, m ³	Krotność wymiany wody sieciowej
2010	840	795,6	0,9
2011	840	1075,9	1,3
2012	840	1307	1,6

Wykres 06.8



Wynik uśredniony za ostatnie lata na poziomie 1,3 wymian wody sieciowej na sezon należy uznać za dobry.

Straty ciepła na przenikaniu

Straty ciepła na przenikaniu do otoczenia w latach 2010 – 2012, wraz z porównaniem do roku 2008 kształtują się na zbliżonym poziomie i wynoszą:

Tabela 06.12

Lata	Wielkość strat [%]	
	Sezon grzewczy	Okres poza sezonem
2008	8,7	-
2010	8,9	-
2011	8,3	-
2012	8,6	-

Wartości te, odnośnie strat w okresie sezonu grzewczego, są na typowym poziomie strat ciepła dla systemów ciepłowniczych.

Węzły ciepłownicze

Węzły ciepłownicze są elementem łączącym system dystrybucji z odbiorcą ciepła. Ich zadaniem jest pokrycie potrzeb cieplnych związanych z ogrzewaniem, przygotowaniem ciepłej wody użytkowej oraz wentylacją.

W mieście Strzelce Opolskie występuje łącznie 72 węzły ciepłownicze pozostające w zarządzie firmy ECO SA. Wchodzą one w układ scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Spośród 72 węzłów ciepłowniczych wszystkie są węzłami wymiennikowymi. 68% węzłów ciepłowniczych to węzły indywidualne, pozostała ich część to węzły grupowe.

Ponadto na system ciepłowniczy składa się 8 węzłów, które nie są zarządzane przez spółkę ECO, w tym 5 węzłów to węzły indywidualne, natomiast 3 to węzły grupowe.

Wszystkie węzły ciepłownicze wyposażone są w automatykę pogodową.

6.1.5 Ceny ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego

Grupa B-1St - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej sprzedawcy.



Grupa B-3iSt - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i indywidualnych węzłów cieplnych sprzedawcy.

B-3i-eeSt - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i indywidualnych węzłów cieplnych sprzedawcy; koszty energii elektrycznej zużywanej w węzłach cieplnych pokrywa odbiorca ciepła.

Grupa B-3gSt - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i grupowych węzłów cieplnych sprzedawcy.

Grupa B-4St - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej, grupowych węzłów cieplnych oraz zewnętrznych instalacji odbiorczych sprzedawcy.

Ceny przedstawione poniżej nie zawierają podatku VAT.

Założono, iż **czas wykorzystania mocy cieplnej** wynosi 6500 GJ/MW.

Tabela 06.13

Grupa taryfowa	Czas wykorzystania mocy cieplnej, GJ/MW	Opłata za GJ dla wytworzenia	Opłata za GJ za przesył	Opłata łączna
		PLN/GJ	PLN/GJ	PLN/GJ
B-1St	6500	40,9	12,4	53,3
B-3iSt		40,9	23,6	64,5
B-3i-eeSt		40,9	22,1	63,1
B-3gSt		40,9	18,0	59,0
B-4St		40,9	23,5	64,4

6.2 Ocena stanu aktualnego

6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła

Na terenie gminy Strzelce Opolskie występuje źródło ciepła systemowego – kotłownia K-452 eksploatowana przez spółkę ECO.



Podstawowym paliwem w źródłach ciepła jest miał węgla kamiennego. Nadwyżka mocy zainstalowanej, w stosunku do mocy zamówionej przez odbiorców występuje w ilości ok. 3,5MW. Jest to nadwyżka pozwalająca na podłączanie do systemu ciepłowniczego nowych odbiorców.

Źródła te wymagają prowadzenia systematycznych remontów i modernizacji mających na celu nie pogorszenie stanu technicznego. Ogólny ich stan ocenia się jako dobry.

6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła

Zasięgiem terytorialnym systemy ciepłownicze obejmują część obszaru miasta Strzelce Opolskie. Pozostałe miejscowości na terenie gminy nie są zaopatrywane w ciepło sieciowe.

Ogólny stan sieci ciepłowniczych w Strzelcach Opolskich jest dobry i nie stanowiący zagrożenia dla sprawnego i bez-zakłóceńowego przesyłu medium grzewczego. Świadczyć może o tym stosunkowo dobra krotność wymian wody sieciowej. Stan izolacji na rurociągach nie budzi zastrzeżeń o czym świadczą straty ciepła na przesyle, które za rok 2012 wyniosły około 8,6 %. Straty ciepła na rurociągach za lata poprzednie są porównywalne ze stratami jakie zostały odnotowane w roku 2012. W systemie ciepłowniczym 100% węzłów to węzły wymiennikowe.

W związku z powyższym należy w dalszym ciągu kontynuować działania polegające na systematycznej przebudowie sieci ciepłowniczych wykonanych w technologii tradycyjnej (kanałowej) na sieci ciepłownicze preizolowane.

Ogólnie węzły ciepłownicze wymagają prowadzenia sukcesywnych remontów i modernizacji.

6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc cieplną

Analizowany system ciepłowniczy charakteryzuje się rozwinięciem układu sieciowego pozwalającym na pokrycie ok. 28,1% potrzeb grzewczych gminy.

Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło będą wypadkową:

- Podłączaniem do systemu ciepłowniczego nowych obiektów budowlanych,
- 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

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, o ile sieć ciepłownicza znajduje się w odległości pozwalającej na ekonomiczne uzasadnienie podłączenie obiektu do sieci.

Analiza zwiększenia mocy zamówionej z systemów ciepłowniczych w tym punkcie obejmuje przede wszystkim potencjalne przyłączenie nowych odbiorców do systemów ciepłych z wyznaczonych w części 05 terenów rozwojowych gminy, znajdujących się w stosunkowo bliskiej odległości od obecnych sieci ciepłych.

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 cieplną 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 cieplnych nowego budownictwa wielorodzinnego, 25% potrzeb cieplnych 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 06.14

	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	0,08	0,21	0,34	0,45
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,04	0,06	0,08
Zabudowa pozostała	0,06	0,16	0,27	0,36
Łącznie	0,16	0,41	0,68	0,89

Tabela 06.15

	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	0,07	0,18	0,29	0,38
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,03	0,05	0,07
Zabudowa pozostała	0,05	0,13	0,22	0,29
Łącznie	0,13	0,34	0,56	0,74

Tabela 06.16

	Scenariusz maksymalny			
	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	0,10	0,25	0,41	0,54
Zabudowa jednorodzinna	0,02	0,05	0,08	0,10
Zabudowa pozostała	0,07	0,17	0,27	0,35
Łącznie	0,18	0,46	0,75	1,00

Zwiększenie mocy zamówionej na potrzeby ciepłej wody użytkowej (cwu)

Istnieją odbiorcy podłączeni do systemu ciepłowniczego, do których dostarczane jest ciepło na potrzeby grzewcze, jednak nie są zaopatrywani 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 ciepłą na potrzeby cwu jest stosunkowo niskie, jeżeli rozpatruje się pojedynczego odbiorcę, jednakże potencjał całej grupy odbiorców istniejących może być dość znaczny. Zaleca się, by spółka ECO w analizie techniczno-ekonomicznej przeprowadziła analizę 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. 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 podłączeń 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 cieplną z przeprowadzenia tego typu działań w tym opracowaniu. Szacuje się, że realny wzrost zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby cwu z powodu tych działań mógłby osiągnąć rząd ok. jednego megawata.

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 ECO.

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 06.17

	Scenariusz optymalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną przez istniejących odbiorców, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,01	-0,03	-0,03	-0,04
Zabudowa jednorodzinna	0,00	0,00	0,00	0,00
Zabudowa pozostała	-0,54	-0,95	-1,09	-1,36
Łącznie	-0,56	-0,98	-1,12	-1,40

Tabela 06.18

	Scenariusz minimalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc ciepłą przez istniejących odbiorców, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03
Zabudowa jednorodzinna	0,00	0,00	0,00	0,00
Zabudowa pozostała	-0,40	-0,70	-0,80	-1,00
Łącznie	-0,41	-0,72	-0,82	-1,03

Tabela 06.19

	Scenariusz maksymalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc ciepłą przez istniejących odbiorców, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05
Zabudowa jednorodzinna	0,00	0,00	0,00	0,00
Zabudowa pozostała	-0,71	-1,24	-1,42	-1,77
Łącznie	-0,73	-1,28	-1,46	-1,82

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 06.20

	Scenariusz optymalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,07	0,19	0,31	0,42
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,04	0,06	0,08
Zabudowa pozostała	-0,48	-0,79	-0,82	-1,00
Łącznie	-0,40	-0,56	-0,44	-0,50

Tabela 06.21

	Scenariusz minimalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,06	0,16	0,27	0,36
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,03	0,05	0,07
Zabudowa pozostała	-0,35	-0,57	-0,58	-0,71
Łącznie	-0,28	-0,38	-0,26	-0,28

Tabela 06.22

	Scenariusz maksymalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,08	0,22	0,37	0,50
Zabudowa jednorodzinna	0,02	0,04	0,07	0,10
Zabudowa pozostała	-0,64	-1,07	-1,15	-1,42
Łącznie	-0,55	-0,81	-0,71	-0,83

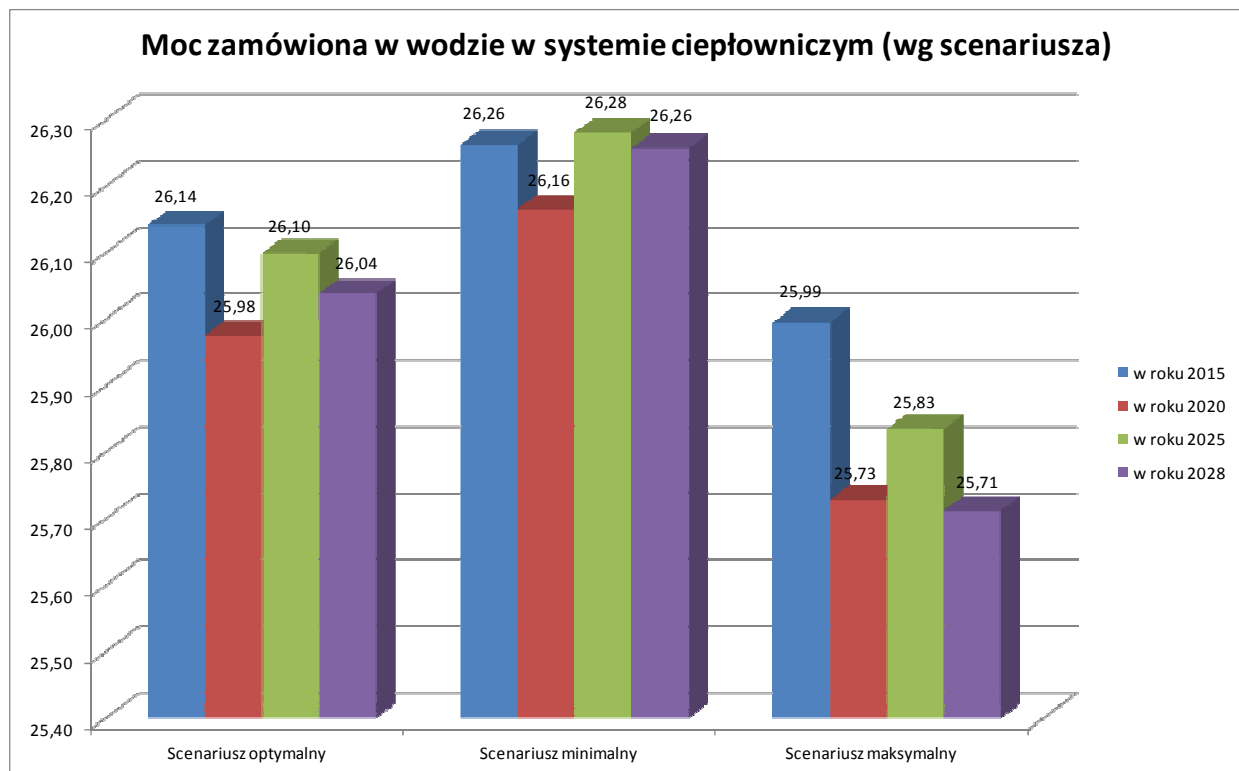
Przewiduje się zatem, przy spełnieniu założeń wyżej przytoczonych, że w perspektywie roku 2030 moc ciepła zamówiona z systemu ciepłowniczego będzie na stosunkowo jednolitym poziomie, zbliżonym do obecnego.

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

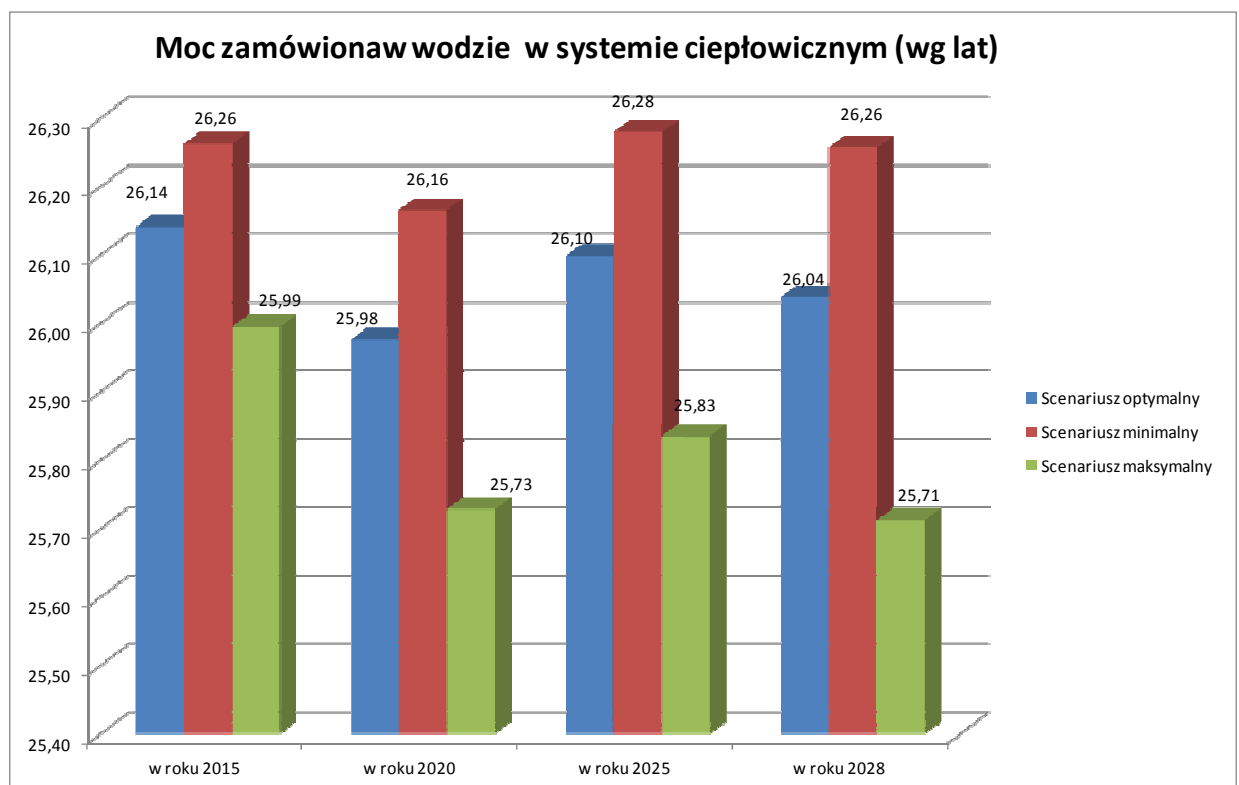
Tabela 06.23

	Moc zamówiona w wodzie w systemie ciepłowniczym, MW			
	w roku 2015	w roku 2020	w roku 2025	w roku 2030
Scenariusz optymalny	26,14	25,98	26,10	26,04
Scenariusz minimalny	26,26	26,16	26,28	26,26
Scenariusz maksymalny	25,99	25,73	25,83	25,71

Wykres 06.9



Wykres 06.10





6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym

Analizowany system ciepłowniczy charakteryzuje się rozwinięciem układu sieciowym pozwalającym na pokrycie ok. 28,1% powierzchni grzewczych gminy.

Analizując możliwości rozwoju i modernizacji systemu ciepłowniczego w mieście Strzelce Opolskie można stwierdzić, że posiada on znaczne rezerwy w systemie przesyłowym. Jeżeli chodzi o moc źródła ciepła, to należy stwierdzić iż jest zoptymalizowana i dostosowana do obecnego obciążenia systemu ciepłowniczego choć pozostawiona rezerwa mocy zainstalowanej pozwala na przyłączenie nowych odbiorców.

Analizując możliwości rynku paliw w kraju oraz tendencje wzrostu cen gazu i oleju opałowego w odniesieniu do cen miału węglowego, należy stwierdzić, że w przypadku systemów ciepłowniczych o rozmiarach podobnych do systemu strzeleckiego, podstawowym paliwem używanym w ciepłowniach zasilających system wciąż będzie miał węglowy. W perspektywie najbliższych lat strzelecki system ciepłowniczy powinien być w dalszym ciągu oparty o ten rodzaj paliwa i eksploatowany przez okres uzasadniony względami ekonomicznymi i technicznymi. Tylko w przypadku obiektów położonych na peryferiach miasta – t.j. oddalonych znacznie od systemu ciepłowniczego należy, w miejsce paliw węglowych stosować paliwa gazowe lub olej opałowy.

Z punktu widzenia ekologicznego istniejąca ciepłownia jest mniej uciążliwa dla środowiska niż rozproszone źródła na paliwo stałe.

W świetle powyższych uwag należy dążyć do dociążenia istniejącego systemu ciepłowniczego poprzez przyłączanie kolejnych odbiorów.

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 cieplnych poprzez optymalizację doboru temperatury wody grzewczej i natężenia przepływu



- pomiar zużycia ciepła za pomocą liczników ciepła i jego rozdział za pomocą podzielników
- prowadzenie racjonalnej regulacji „ilościowo – jakościowej” dostosowanej do rzeczywistych potrzeb ciepłych 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 zmniejszeniem strat ciepła na przesyłach co przyniesie za sobą oszczędności finansowe. W związku z tym faktem, spółka ECO może 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 ciepłych jak i źródła ciepła, przez co spadać będzie ich wydajność. Fakt ten powinien być 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.

Poniżej przedstawiono kilka podstawowych zalet, z punktu widzenia odbiorcy ciepła, związanych z podłączeniem istniejących obiektów do systemu ciepłowniczego:

- ✓ Większa skuteczność (zarówno techniczna i ekonomiczna) oczyszczania spalin ze szkodliwych zanieczyszczeń – aspekt ekologiczny,
- ✓ niższe koszty obsługi niż w przypadku zainstalowania kotłowni lokalnych – aspekt ekonomiczny,
- ✓ mniejsza moc centralnego źródła ciepła w stosunku do łącznej mocy kotłów indywidualnych – aspekt ekologiczno-ekonomiczny.

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

Niezbędne środki na działania rozwojowe i modernizacyjne przedsiębiorstw energetycznych mogą pochodzić z następujących źródeł:

- środki własne,
- środki pochodzące z amortyzacji,
- środki pochodzące z kredytów,
- dofinansowania z WIOŚ, BOŚ lub EkoFunduszu,
- dofinansowanie z funduszy rozwojowych Unii Europejskiej.

Ponadto w planach rozwojowych spółki ECO znajduje się:

- wymiana przyłącza zasilającego kotłownię K-452 w wodę surową (rok 2014),
- wymiana układu odpylania kotła WR15 nr 1 (rok 2015),
- modernizację odgazowywacza próżniowego w kotłowni (rok 2016).

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 06.24

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 06.25

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 06.26

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