



## Rozdział 06

# **System ciepłowniczy**



## **Spis treści:**

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>6.1</b> | <b>System ciepłowniczy – stan aktualny.....</b>                | <b>2</b>  |
| 6.1.1      | Informacje ogólne .....  | 2         |
| 6.1.2      | System ciepłowniczy .....                                      | 3         |
| 6.1.2.1    | Obszar zasilania .....   | 3         |
| 6.1.2.2    | Zapotrzebowanie na ciepło .....                                | 4         |
| 6.1.2.3    | Odbiorcy Ciepła.....   | 7         |
| 6.1.2.4    | System sieciowy. ....  | 9         |
| 6.1.2.5    | Ceny ciepła dla odbiorców .....                                | 13        |
| 6.1.2.6    | Źródło ciepła.....   | 18        |
| <b>6.2</b> | <b>Ocena stanu aktualnego .....</b>                            | <b>24</b> |
| 6.2.1      | Ocena stanu źródeł ciepła.....                                 | 24        |
| 6.2.2      | Ocena stanu sieci ciepłowniczej. ....                          | 27        |
| <b>6.3</b> | <b>Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym.....</b> | <b>29</b> |
| 6.3.1      | Zmiany w zapotrzebowaniu na energię ciepłą .....               | 29        |



## 6.1 System ciepłowniczy – stan aktualny

### 6.1.1 Informacje ogólne

Na terenie miasta Strzelce Opolskie operatorem sieci ciepłowniczej jest Oddział Śląski Energetyki Ciepłej Opolszczyzny S.A. – Rej. Eksploatacyjny Strzelce-Krapkowice.

Energetyka Ciepła Opolszczyzny Spółka Akcyjna (dalej ECO S.A. lub Spółka) jest spółką kapitałową, zarejestrowaną w Krajowym Rejestrze Sądowym pod numerem KRS 0000014339. Spółka powstała 1 lipca 1998 r. w wyniku przekształcenia Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Opolu, funkcjonującego na rynku ciepłowniczym od 1974 r. Obszarem działania Spółki jest głównie południowo-zachodnia i zachodnia część Polski. Wraz ze spółkami zależnymi, ECO S.A. świadczy usługi na terenie 44 gmin w 8 województwach: opolskim, lubuskim, śląskim, dolnośląskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim, łódzkim i pomorskim. Przedmiotem działalności Spółki jest przede wszystkim wytwarzanie, przesył, dystrybucja, sprzedaż energii ciepłej oraz energii elektrycznej. Usługi świadczone są dla ponad 250 tysięcy odbiorców.

ECO S.A. posiada akcje oraz udziały w spółkach zależnych, z którymi tworzy grupę kapitałową. W skład holdingu wchodzi:

- a) ECO Żagań Sp. z o.o.,
- b) ECO Malbork Sp. z o.o.,
- c) PEUC MEGATERM S.A.,
- d) ECO Ciepło Lokalne I Sp. z o.o.,
- e) ECO Kutno Sp. z o.o..

Spółce udzielone zostały następujące koncesje:

- a) **Koncesja na wytwarzanie ciepła** – udzielona Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 19 października 1998 r. nr WCC/374/73/W/3/98/DN. Koncesja udzielona została na okres do 31 października 2023 r.,



- b) **Koncesja na przesyłanie i dystrybucję ciepła** – udzielona Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 19 października 1998 r., nr PCC/392/73/W/3/98/DN. Koncesja udzielona została na okres do 31 października 2023 r.,
- c) **Koncesja na obrót ciepłem** – udzielona Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 19 października 1998 r., nr OCC/114/73/W/3/98/DN. Koncesja udzielona została na okres do 31 października 2023 r.,
- d) **Koncesja na wytwarzanie energii elektrycznej** – udzielona Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 22 listopada 2000 r., nr WEE/87/73/N/1/2/2000/MS. Koncesja udzielona została na okres do 30 listopada 2010 r.,

Proces wytwarzania ciepła w Grupie Kapitałowej ECO S.A. jest prowadzony w 225 kotłowniach o łącznej mocy zainstalowanej 875,6 MW, z czego:

- a) 784,8 MW to moc zainstalowana w 22 systemach ciepłowniczych (kotłownie systemowe),
- b) 90,8 MW – w 201 kotłowniach lokalnych.

Spółka jest właścicielem systemu ciepłowniczego oraz ciepłowni centralnej zasilającej system ciepłowniczy w Strzelcach Opolskich.

Analiza systemu ciepłowniczego w Strzelcach Opolskich będzie przedmiotem niniejszej części opracowania.

## **6.1.2 System ciepłowniczy**

### **6.1.2.1 Obszar zasilania**

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”).

#### **6.1.2.2 Zapotrzebowanie na ciepło**

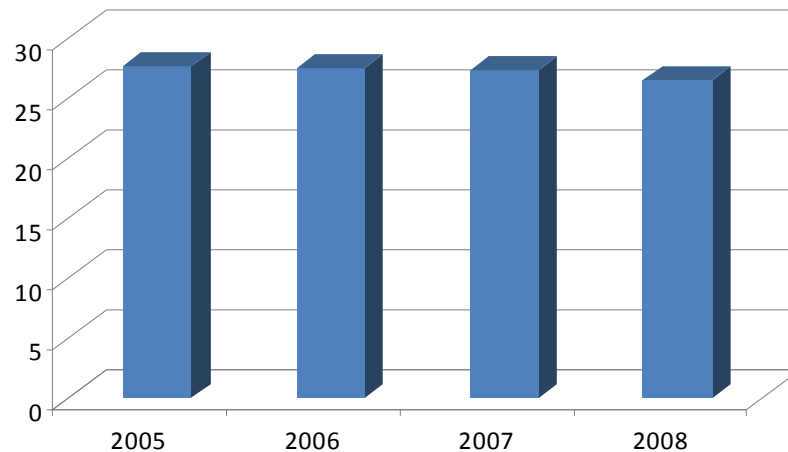
Sumaryczne, maksymalne dotychczasowe obciążenie cieplne systemu ciepłowniczego miasta Strzelce Opolskie wyniosło **26,6 MW** (styczeń 2006r.). Przewidywane w tym okresie maksymalne zapotrzebowanie na ciepło (moc zamówiona) pokrywanego przez miejski system ciepłowniczy w Strzelcach Opolskich wynosiło **27,4 MW**

Tendencja zmiany zapotrzebowania na moc zamówioną z systemu ciepłowniczego została przedstawiona w poniższej tabeli oraz na wykresie:

| Wyszczególnienie     | 2005            | 2006          | 2007          | 2008          |
|----------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | MW <sub>t</sub> |               |               |               |
| Centralne ogrzewanie | 26,983          | 26,794        | 26,629        | 25,838        |
| Ciepła woda użytkowa | 0,347           | 0,347         | 0,323         | 0,325         |
| Wentylacja           | 0,230           | 0,230         | 0,230         | 0,230         |
| <b>Łącznie:</b>      | <b>27,560</b>   | <b>27,371</b> | <b>27,182</b> | <b>26,393</b> |

**Tendencja zmiany mocy zamówionej**

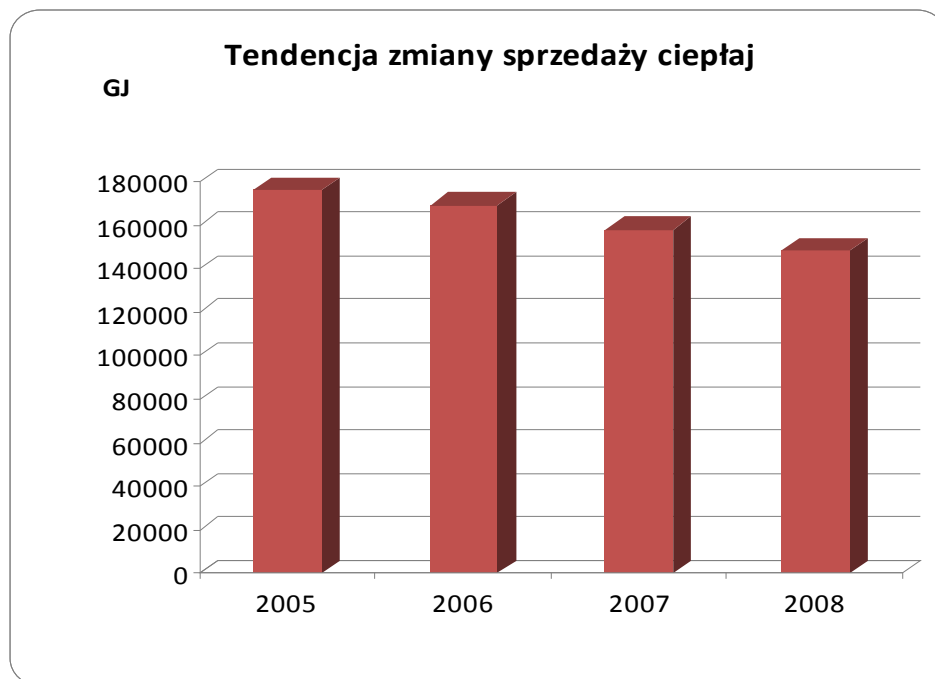
MW



Jak widać z powyższej tabeli i wykresu zapotrzebowanie ciepła z systemu ciepłowniczego miasta Strzelce Opolskie zmniejszyło się w porównaniu z rokiem 2005 o 1,167 MW. Największy spadek nastąpił w roku 2008 t.j. ok. 0,8 MW. W latach poprzednich był to średnioroczny spadek na poziomie ok. 0,2 MW.

Tendencja zmiany sprzedaży ciepła z systemu ciepłowniczego miasta Strzelce Opolskie została przedstawiona w poniższej tabeli oraz na wykresie:

| Wyszczególnienie     | 2005           | 2006           | 2007           | 2008           |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                      | GJ             |                |                |                |
| Centralne ogrzewanie | 172 332        | 165 547        | 154 625        | 144 765        |
| Ciepła woda użytkowa | 2 126          | 1 913          | 2 084          | 1 930          |
| Wentylacja           | 1 540          | 1 590          | 1 413          | 1 371          |
| <b>Łącznie:</b>      | <b>175 998</b> | <b>169 049</b> | <b>158 121</b> | <b>148 067</b> |



Jak widać z powyższej tabeli i wykresu sprzedaż ciepła z systemu ciepłowniczego zarządzanego przez ECO SA w Strzelcach Opolskich porównując lata 2005-2008 zmniejszyła się o około 30 TJ czyli około 16%. Uśredniając ten wyniki otrzymamy średnioroczny spadek sprzedaży ciepła na poziomie 7 TJ.

### 6.1.2.3 Odbiorcy Ciepła

System ciepłowniczy dostarcza ciepło do odbiorców, którzy zostali sklasyfikowani w następujące podgrupy:

- zasoby mieszkaniowe,
- usługi i przemysł,
- odbiorcy indywidualni,
- obiekty użyteczności publicznej,
- pozostałe.

Łączna powierzchnia ogrzewalna dla wyżej wymienionych podgrup wynosi 351 657 m<sup>2</sup>.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej z systemów ciepłowniczych w 2008 r. w podziale na grupy odbiorców przedstawia tabela:

| L.p.            | Odbiorcy ciepła                 | Zapotrzebowanie mocy [MW <sub>t</sub> ] |              |              | Powierzchnia ogrzewalna |
|-----------------|---------------------------------|---|--------------|--------------|-------------------------|
|                 |                                 | co                                      | cwu          | wentylacja   |                         |
| 1.              | Zasoby mieszkaniowe             | 16,096                                  | 0,046        | 0            | 226 975                 |
| 2.              | Usługi i przemysł               | 2,568                                   | 0            | 0            | 30 660                  |
| 3.              | Odbiorcy indywidualni           | 0,13                                    | 0            | 0            | 2 277                   |
| 4.              | Obiekty użyteczności publicznej | 4,762                                   | 0,279        | 0,230        | 63 806                  |
| 5.              | Pozostali                       | 2,282                                   | 0            | 0            | 27 939                  |
| <b>Łącznie:</b> |                                 | <b>25,838</b>                           | <b>0,325</b> | <b>0,230</b> | <b>351 657</b>          |

Największą grupę odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego stanowią zasoby mieszkaniowe, których udział w zapotrzebowaniu ciepła z systemów wynosi około 61%.





Bardzo istotnym elementem w zakresie istniejących odbiorców jest określenia jednostkowego wskaźnika zapotrzebowania ciepła, który na przestrzeni ostatnich lat wyniósł odpowiednio:

| <b>Jednostkowy uśredniony dla całego systemu wskaźnik zapotrzebowania ciepła W/m<sup>2</sup></b> |      |      |      |
|--|------|------|------|
| 2005   | 2006 | 2007 | 2008 |
| 78,4   | 77,8 | 77,3 | 75,1 |

Widzimy, że w ostatnich kilku latach zachowuje się tendencja spadkowa zapotrzebowania na ciepło, co bezpośrednio przełożyło się na moc zamówioną.



#### **6.1.2.4 System sieciowy.**

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

Całkowita długość sieci ciepłej wysokotemperaturowej wchodzącej w skład systemu ciepłowniczego zasilanego z kotłowni ECO SA wynosi 12,694 km, w tym 6,190 km stanowi sieć ciepła preizolowana.

Długość wszystkich sieci ciepłych niskotemperaturowych w Strzelcach Opolskich należących do ECO SA wynosi 3,598 km, z czego 1,929 km to sieci preizolowane.

Długość sieci ciepłej nadzorowanej komputerowym systemem nadrzędnym wynosi 7,135 km.

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 cieplnego 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.

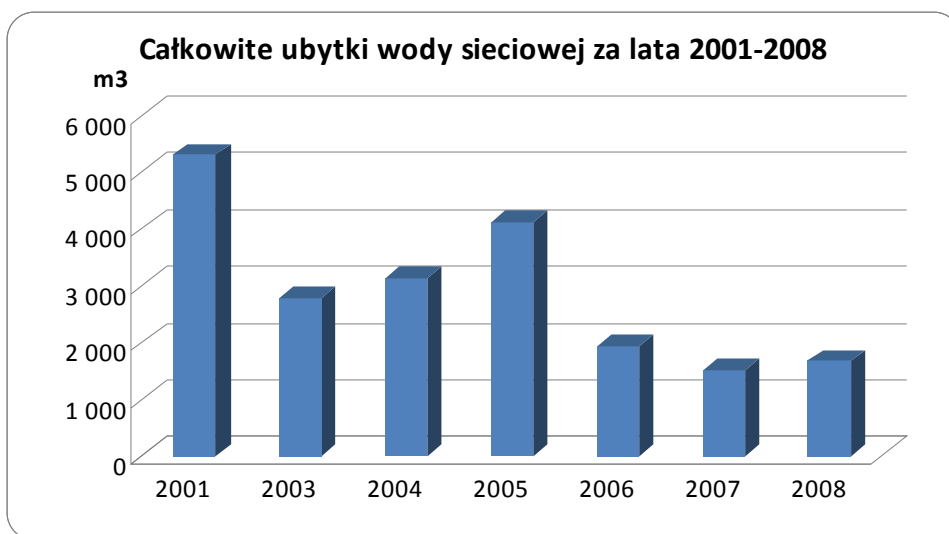
Jeżeli chodzi o możliwość wyprowadzenia mocy cieplnej z ciepłowni, to szacuje się, iż przepustowość magistrali wychodzącej bezpośrednio z kotłowni pozwala na przesył co najmniej dwu krotnie większej mocy od obecnego zapotrzebowania na moc ciepłą.

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 za lata 2006-2008**

| <b>Lata</b> | <b>Wielkość zładu [m<sup>3</sup>]</b> | <b>Ubytki wody [m<sup>3</sup>] *</b> | <b>Krotność wymian wody sieciowej</b> |
|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2006        | <b>3000</b>                           | <b>1206</b>                          | <b>0,40</b>                           |
| 2007        | <b>3000</b>                           | <b>931</b>                           | <b>0,31</b>                           |
| 2008        | <b>3000</b>                           | <b>872</b>                           | <b>0,29</b>                           |

\* Ubytki wody są to całkowite ubytki wody sieciowej pomniejszone o ubytki nośnika (uzupełnianie instalacji Odbiorcy z sieci wysokotemperaturowej Dostawcy)



Jak można wnioskować z powyższego ECO S.A. w Strzelcach Opolskich osiągnęła stabilizację układu sieciowego w zakresie krotności wymian wody sieciowej za sezon. Wynik na poziomie  $< 0,4$  wymian wody sieciowej na sezon należy uznać za bardzo dobry .

### Straty ciepła na przenikaniu

| Lata | Wielkość strat [%] |                    |
|------|--------------------|--------------------|
|      | Sezon grzewczy     | Okres poza sezonem |
| 2005 | <b>7,4</b>         | -                  |
| 2006 | <b>8,8</b>         | -                  |
| 2007 | <b>8,6</b>         | -                  |
| 2008 | <b>8,7</b>         | -                  |





## **Węzły ciepłne**

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

W mieście Strzelce Opolskie występuje łącznie **80** węzłów ciepłowniczych. Wchodzą one w układ scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Spośród 80 węzłów ciepłowniczych tworzących system, **72** węzły pozostają w zarządzie firmy ECO SA, pozostałe **8** to węzły należące do indywidualnych odbiorców.

Istniejące węzły to węzły wymiennikowe, w systemie brak jest węzłów hydroelewatorowych, zmieszania pompowego i węzłów bezpośrednich.

Spośród wszystkich w/w węzłów ciepłych, aż 77 węzłów wyposażonych jest w automatykę pogodową. Wszystkie węzły ciepłownicze wyposażone są w liczniki ciepła.



#### **6.1.2.5 Ceny ciepła dla odbiorców**

Obecnie stosowane taryfy na ciepło definiują następujące grupy odbiorców:

**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.

**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



| Grupa taryfowa                                 | Cena za moc ciepłą zamówioną | Cena za ciepło | Stawki opłaty zmiennej za usługi przesyłowe | Stawki opłaty stałej za usługi przesyłowe |
|--|------------------------------|----------------|---|---|
|  | PLN/MW/m-c netto             | PLN /GJ netto  | PLN /GJ netto                               | PLN/MW/m-c netto                          |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>01.11.2005r.</b> |                              |                |   |   |
| <b>B-1St</b>                                   | 3 884,02                     | 17,42          | 9,60  | 1 756,04                                  |
| <b>B-3iSt</b>                                  | 3 884,02                     | 17,42          | 13,02                                       | 2 814,97                                  |
| <b>B-3gSt</b>                                  | 3 884,02                     | 17,42          | 12,18                                       | 2 645,73                                  |
| <b>B-4St</b>                                   | 3 884,02                     | 17,42          | 11,79                                       | 3 046,03                                  |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>15.11.2006r.</b> |                              |                |   |   |
| <b>B-1St</b>                                   | 4 507,74                     | 20,03          | 7,74  | 1 448,63                                  |
| <b>B-3iSt</b>                                  | 4 507,74                     | 20,03          | 11,82                                       | 2 591,14                                  |
| <b>B-3gSt</b>                                  | 4 507,74                     | 20,03          | 10,44                                       | 2 347,30                                  |
| <b>B-4St</b>                                   | 4 507,74                     | 20,03          | 11,34                                       | 2 833,47                                  |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>01.01.2008r.</b> |                              |                |   |   |
| <b>B-1St</b>                                   | 4 944,02                     | 21,43          | 7,04  | 1 320,55                                  |
| <b>B-3iSt</b>                                  | 4 944,02                     | 21,43          | 12,18                                       | 2 657,84                                  |
| <b>B-3gSt</b>                                  | 4 944,02                     | 21,43          | 10,59                                       | 2 348,43                                  |
| <b>B-4St</b>                                   | 4 944,02                     | 21,43          | 11,44                                       | 2 572,23                                  |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>01.10.2008r.</b> |                              |                |   |   |
| <b>B-1St</b>                                   | 5 072,14                     | 21,98          | 7,09  | 1 330,71                                  |
| <b>B-3iSt</b>                                  | 5 072,14                     | 21,98          | 12,22                                       | 2 558,01                                  |
| <b>B-3gSt</b>                                  | 5 072,14                     | 21,98          | 10,64                                       | 2 358,60                                  |
| <b>B-4St</b>                                   | 5 072,14                     | 21,98          | 11,49                                       | 2 582,39                                  |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>01.01.2009r.</b> |                              |                |   |   |
| <b>B-1St</b>                                   | 5 236,84                     | 22,47          | 7,31  | 1 701,90                                  |
| <b>B-3iSt</b>                                  | 5 236,84                     | 22,47          | 13,11                                       | 3 520,64                                  |
| <b>B-3gSt</b>                                  | 5 236,84                     | 22,47          | 10,54                                       | 3 010,88                                  |



|  | Cena za moc cieplną<br>zamówioną | Cena za ciepło | Stawki opłaty<br>zmiennej za usługi<br>przesyłowe | Stawki opłaty stałej<br>za usługi przesyłowe |
|--|----------------------------------|----------------|---|--|
| <b>B-4St</b>                                   | 5 236,84                         | 22,47          | 12,40   | 3 632,94                                     |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>07.03.2009r.</b> |                                  |                |   |  |
| <b>B-1St</b>                                   | 5 657,57                         | 24,27          | 7,48  | 1 740,29                                     |
| <b>B-3iSt</b>                                  | 5 657,57                         | 24,27          | 13,26   | 3 559,02                                     |
| <b>B-3gSt</b>                                  | 5 657,57                         | 24,27          | 10,68   | 3 049,27                                     |
| <b>B-4St</b>                                   | 5 657,57                         | 24,27          | 12,53   | 3 671,33                                     |





Wykaz cen dla odbiorców ciepła, na wniosek których prowadzone są uproszczone rozliczenia za ciepło, a planowana wielkość sprzedaży ciepła jest większa od 6000 GJ/MW, gdzie odbiorca ponosi następujące opłaty:

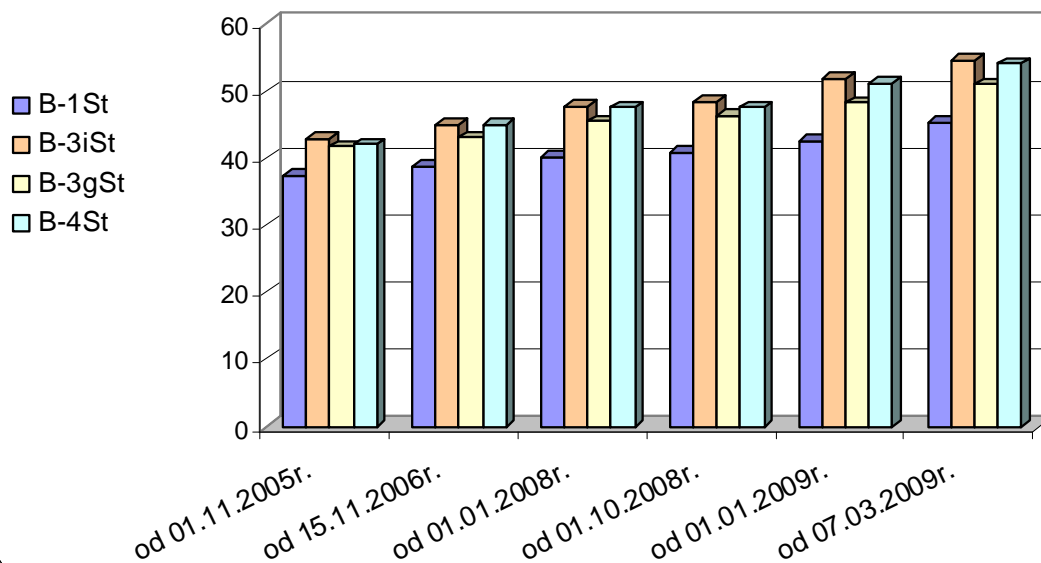
- średnią cenę ciepła, zamiast ceny za zamówioną moc cieplną i ceny ciepła,
- cenę ciepła, zamiast stawki opłaty stałej za usługi przesyłowe i stawki opłaty zmiennej za usługi przesyłowe.

| Grupa taryfowa                                 | Średnia cena ciepła | Średnia stawka opłaty za usługi przesyłowe |
|--|---------------------|--|
|  |                     |  |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>01.11.2005r.</b> |                     |  |
| B-1St  | 24,59               | 12,84                                      |
| B-3iSt   | 24,59               | 18,22                                      |
| B-3gSt   | 24,59               | 17,06                                      |
| B-4St  | 24,59               | 17,41                                      |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>15.11.2006r.</b> |                     |  |
| B-1St  | 28,35               | 10,41                                      |
| B-3iSt   | 28,35               | 16,60                                      |
| B-3gSt   | 28,35               | 14,77                                      |
| B-4St  | 28,35               | 16,57                                      |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>01.01.2008r.</b> |                     |  |
| B-1St  | 30,56               | 9,48                                       |
| B-3iSt   | 30,56               | 17,09                                      |
| B-3gSt   | 30,56               | 14,93                                      |
| B-4St  | 30,56               | 16,99                                      |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>01.10.2008r.</b> |                     |  |
| B-1St  | 31,34               | 9,55                                       |
| B-3iSt   | 31,34               | 17,15                                      |
| B-3gSt   | 31,34               | 14,99                                      |

|  | Średnia cena ciepła | Średnia stawka opłaty za usługi przesyłowe |
|--|---------------------|--|
| <b>B-4St</b>                                   | 31,34               | 16,26                                      |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>01.01.2009r.</b> |                     |  |
| <b>B-1St</b>                                   | 32,14               | 10,45                                      |
| <b>B-3iSt</b>                                  | 32,14               | 19,61                                      |
| <b>B-3gSt</b>                                  | 32,14               | 16,10                                      |
| <b>B-4St</b>                                   | 32,14               | 19,11                                      |
| Wg taryfy obowiązującej od <b>07.03.2009r.</b> |                     |  |
| <b>B-1St</b>                                   | 34,72               | 10,69                                      |
| <b>B-3iSt</b>                                  | 34,72               | 19,83                                      |
| <b>B-3gSt</b>                                  | 34,72               | 16,31                                      |
| <b>B-4St</b>                                   | 34,72               | 19,31                                      |

**Średnie ceny ciepła 2005-2009 (wg uproszczonego sposobu rozliczania za ciepło)**

zł/GJ netto



### 6.1.2.6 Źródło ciepła

Ciepłownia centralna 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<sub>t</sub>

Moc cieplna osiągalna w ciepłowni                              30 MW<sub>t</sub>

#### 1. Woda grzewcza o zmiennych parametrach

- moc maksymalna    30 MW<sub>t</sub>
- 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.



Źródło to posiada następujące jednostki kotłowe:

| 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         | %            | %           | MW <sub>t</sub> |               | MW <sub>t</sub>  | MW <sub>t</sub>       |   | h / a             |
| 1   | 2              | 3      | 4             | 5                       | 6             | 7            | 8           | 9               | 10            | 14               | 15                    | 18                                      | 19                |
| 1.  | 1              | WR-15  | 2002          | Węgiel kamienny         | 22            | 20-25        | 0,6         | 15              | rusztowe      | 15               | 7,8                   | podstawowy                              | 1 607             |
| 2.  | 2              | WR-15N | 2005          | Węgiel kamienny/biomasa | 21-23         | 2-25         | 0,7-0,8     | 15              | rusztowe      | 15               | 6,5                   | podstawowy                              | 3 725             |

## Odprowadzenie spalin

| Lp. | Oznaczn. kotła | Urząd. odpylające rodz. / typ  | Sprawn. urząd. odpylaj. | wskaźnik emisji (śr.) <sup>1)</sup> |                    |                    | Wyprow. spal. przez komin nr. | wys. komina | Średn. komina |
|-----|----------------|--|-------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-------------|---------------|
|     |                |  |                         | pyłowej                             | SO <sub>2</sub>    | NO <sub>x</sub>    |                               |             |               |
|     |                |  | [%]                     | mg/Nm <sup>3</sup>                  | mg/Nm <sup>3</sup> | mg/Nm <sup>3</sup> |                               | m           | m             |
| 1.  | WR-15          | I <sup>o</sup> – multicyklon, II <sup>o</sup> – bateria cyklonów     | 95                      | 169                                 | 750                | 310                | 1                             | 80          | 2,3           |
| 2.  | WR-15N         | I <sup>o</sup> – multicyklon osiowy, II <sup>o</sup> – cyklofiltr CF | 99                      | 58                                  | 974                | 295                | 1                             | 80          | 2,3           |

<sup>1)</sup> - średnie stężenie zanieczyszczeń gazowych oraz stężeń pyłu w warunkach umownych przeliczone na zawartość tlenu O<sub>2</sub> = 6% (wartość z pomiarów emisji wykonanych w 2009 r.)

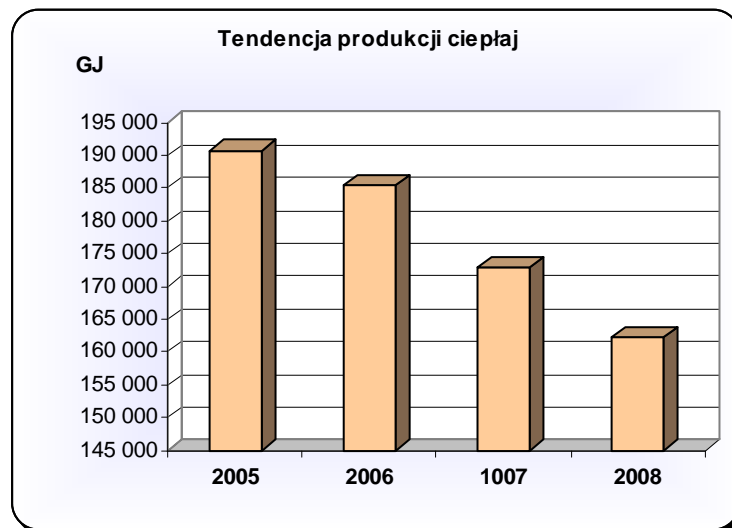
## Dane eksploatacyjne kotłowni

### Moc zamówiona

Tendencja zmiany mocy zamówionej oraz wielkości sprzedaży ciepła z ciepłowni systemowej została przedstawiona w podrozdziale 6.1.2.2.

### Produkcja ciepła w latach 2005-2008

| Produkcja ciepła w latach 2005 – 2008, GJ |         |         |         |
|---|---------|---------|---------|
| 2005                                      | 2006    | 2007    | 2008    |
| 190 750                                   | 185 310 | 172 965 | 162 240 |



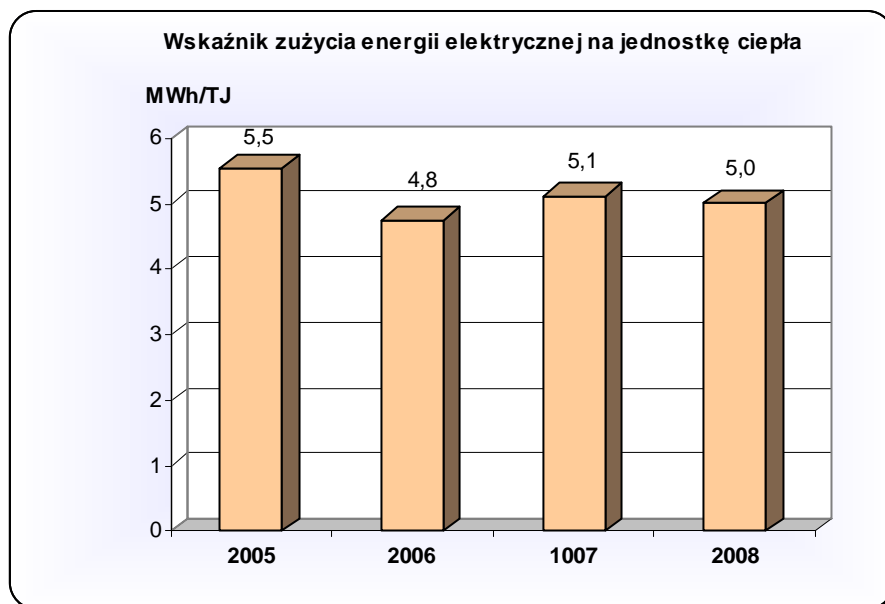
### Zużycie paliwa za lata 2005-2008

| Roczne zużycie paliwa |        |        |       |         |
|-----------------------|--------|--------|-------|---------|
| Rodzaj paliwa         | 2005   | 2006   | 2007  | 2008    |
| Miał węglowy ton/rok  | 10 984 | 10 161 | 9 165 | 8 780,9 |
| Biomasa ton/rok       | 0      | 31,7   | 0     | 0       |

### Zużycie energii elektrycznej:

|      |              |
|------|--------------|
| 2005 | 1 057,81 MWh |
| 2006 | 880,31 MWh   |
| 2007 | 885,37 MWh   |
| 2008 | 812,66 MWh   |

Wielkość wskaźnik zużycia energii elektrycznej na wyprodukowanie jednostki ciepła na przestrzeni analizowanych lat przedstawia poniższy wykres:



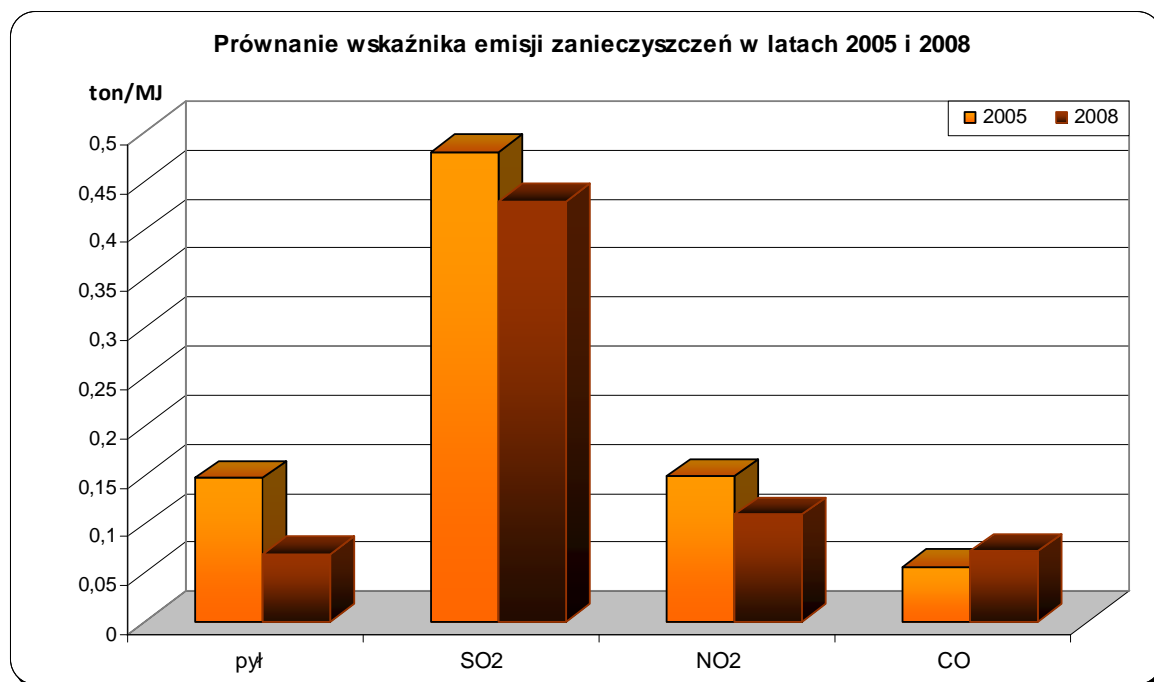
## Emisja zanieczyszczeń w roku 2005 i 2008

|                   | 2005          | 2008          |
|-------------------|---------------|---------------|
| – pył             | 28,02 ton/rok | 13,26 ton/rok |
| – SO <sub>2</sub> | 91,37 ton/rok | 81,82 ton/rok |
| – NO <sub>2</sub> | 28,27 ton/rok | 20,91 ton/rok |
| – CO              | 10,62 ton/rok | 13,68 ton/rok |
| – CO <sub>2</sub> | 21134 ton/rok | 15740 ton/rok |

Jest rzeczą naturalną, że ilość emitowanych zanieczyszczeń jest uzależniona między innymi od wielkości produkcji ciepła zatem proste porównanie emisji zanieczyszczeń za rok 2005 i 2008 odniesionych tylko do jednostki tony/rok nie odpowie na pytanie czy kotłownia jest bardziej „ekologiczna” czy nie.

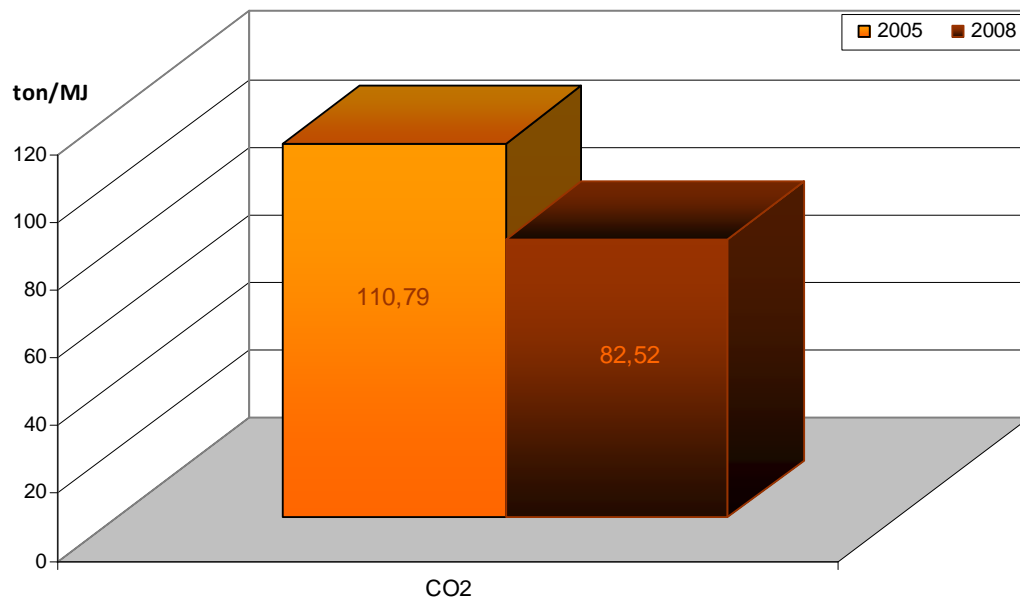
W związku z powyższym dla porównania emisji zanieczyszczeń za lata 2005 i 2008 konieczne jest odniesienie ich do jednostki wyprodukowanego ciepła i zastąpienie wielkości emisji wskaźnikami emisji zdefiniowanymi jako tony/MJ.

Porównanie emisji zanieczyszczeń za lata 2005 i 2008 pokazano na poniższych wykresach:





**Prównanie wskaźnika emisji zanieczyszczeń w latach 2005 i 2008**







## 6.2 Ocena stanu aktualnego

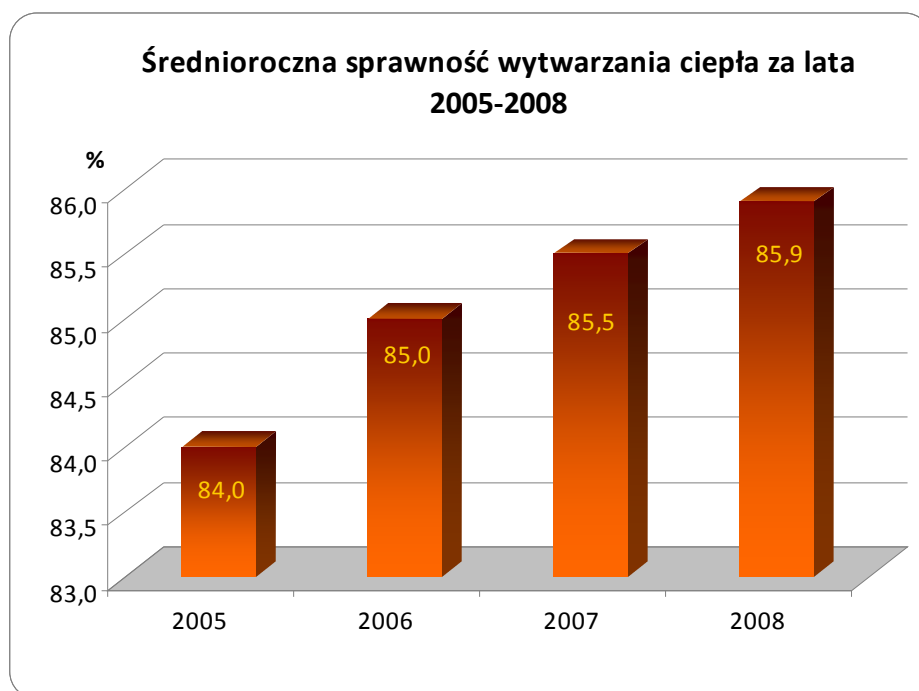
### 6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła

Stan techniczny jednostek kotłowych zainstalowanych w ciepłowni przedstawia poniższa tabela:

| Typ jedn. kotłowej              | WR-15                 | WR-15N                |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                 | 1                     | 2                     |
| Paliwo                          | Miał węgla kamiennego | Miał węgla kamiennego |
| Wydajność cieplna               | 15 MW <sub>t</sub>    | 15 MW <sub>t</sub>    |
| Wydajność min. (min tech.)      | 7,8 MW <sub>t</sub>   | 6,5 MW <sub>t</sub>   |
| Rok zainstalowania              | 2002                  | 2005                  |
| Sprawność kotłów projektowana   | 85,5%                 | 83%                   |
| Sprawność kotłów eksploatacyjna | 85,5                  | 85,5                  |
| Sprawność urządzeń odpylających | 95 %                  | 99%                   |
| <b>Stan techniczny</b>          | <b>b. dobry</b>       | <b>b.dobry</b>        |

### Średnioroczna sprawność wytwarzania ciepła za lata 2005-2008

| Średnioroczna sprawność wytwarzania ciepła | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|------|------|------|------|
| %  | 84,0 | 85,0 | 85,5 | 85,9 |



Stan techniczny zarówno od strony jednostek kotłowych jak i urządzeń pomocniczych jest bardzo dobry.



W roku 2001 rozpoczęto proces modernizacyjny całej ciepłowni zasilającej system ciepłowniczy miasta Strzelce Opolskie. Modernizacja przeprowadzona została w trzech etapach:

- **I etap:**

Modernizacja systemu hydraulicznego w zakresie:

- zainstalowanie pomp sieciowych wirowych (3 szt. o mocy elektrycznej 55 kW każda, odłączenie pomp od układu kotłowego,
- zainstalowanie pomp kotłowych (2 szt. na każdy kocioł) o mocy elektrycznej 45 kW każda (jedna pracująca, druga rezerwowa),
- zainstalowanie 2 pomp stabilizująco-uzupełniających o mocy 55 Kw każda,
- wyposażenie w/w pomp w przetwornice częstotliwości, umożliwiające pracę sieci ciepłej stosując regulację ilościową jak również ilościowo-jakościową.

- **II etap:**

Zabudowa w 2002r. (ruch w pełnym zakresie w 2006r.) nowoczesnego i wysokosprawnego kotła WR-15 ze ścianami szczelnymi w miejsce prawie 30 letniego wyeksploatowanego kotła WR-25 nr 1.

- **III etap:**

Zabudowa w 2005r. (ruch w pełnym zakresie w 2006r.) drugiego nowoczesnego i wysokosprawnego kotła WR-15N ze ścianami szczelnymi w miejsce również 30 letniego kotła WR-25 nr 2.

W ramach powyższych modernizacji zastosowano m. in. następujące rozwiązania techniczne:

- oba kotły wykonano w technologii ścian szczelnych,
- kocioł nr 1 posiada urządzenia odpylające zapewniające emisję pyłów do wartości zdecydowanie poniżej dopuszczalnej t.j.  $400\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$ ,
- kocioł nr 2 posiada urządzenia odpylające zapewniające emisję pyłów do wartości zdecydowanie poniżej  $100\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$ ,
- kocioł nr 1 posiada nadawę bębnową paliwa z płynną regulacją prędkości,
- kocioł nr 2 posiada nadawę paliwa tradycyjną, wyposażoną w wózek rewersyjny do równomiernego rozprowadzenia paliwa na ruszcie,
- zautomatyzowana regulacja nadmuchu powietrza w strefach,

- w obydwu kotłach zastosowano automatykę procesu spalania,
- zastosowano system nadrzędny umożliwiający archiwizowanie parametrów pracy kotłów oraz ich archiwizowanie,
- napędy wentylatorów wyposażone są w przetwornice częstotliwości umożliwiającą płynną regulację wydajności,
- kocioł nr 2 przystosowany jest do współspalania biomasy (zrębki, trociny z drewna),
- w układzie hydraulicznym zainstalowane są pompy sieciowe oraz pompy kotłowe - osobne dla każdego kotła, wraz z przetwornicami częstotliwości,
- ciepłownia wyposażona jest w wysokosprawną stację uzdatniania wody do uzupełniania zładu systemu ciepłowniczego,
- zastosowany jest odgazowywacz chemiczny.

Powyższe działania pozwoliły w znaczący sposób zwiększyć bezpieczeństwo produkcji ciepła w ciepłowni systemowej zasilającej system ciepłowniczy w Strzelcach Opolskich.

Prowadzona w ciepłowni planowa gospodarka remontowa jest gwarantem utrzymania wysokiej sprawności wytwarzania ciepła, obniżenia wskaźników produkcyjnych (jak choćby ograniczenie wskaźnik zużycia energii elektrycznej na wyprodukowanie jednostki ciepła oraz ograniczenie wskaźników emisji zanieczyszczeń) i zapewnienie pełnego bezpieczeństwa dostawy ciepła do systemu ciepłowniczego.

### **6.2.2 Ocena stanu sieci ciepłowniczej.**

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 średnia krotność wymian wody sieciowej, która za rok 2008 wyniosła około 0,3, co należy uznać jako wynik bardzo dobry (w roku 2006 krotność wymiany wody sieciowej kształtowała się na poziomie 0,4). Należy również zaznaczyć, że wskaźnik krotności wymian wody sieciowej charakteryzuje się



od roku 2006 dużą stabilnością. Stan izolacji na rurociągach nie budzi zastrzeżeń o czym świadczą straty ciepła na przesyłach, które za rok 2008 wyniosły około **8,7 %**. Straty ciepła na rurociągach za lata poprzednie są porównywalne ze stratami jakie zostały odnotowane w roku 2008.

Stan sieci ogólnie można ocenić jako dobry, armatura odcinająca nie budzi zastrzeżeń a jej stan techniczny należy uznać za zadowalający. Zawory odpowietrzające jak i spustowe nie wykazują przecieków i są w stanie pozwalającym na swobodne ich użytkowanie.

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

Stan węzłów ciepłowniczych w mieście Strzelce Opolskie ocenia się jako dobry.

Spośród wszystkich 80 węzłów w mieście Strzelce Opolskie w 77 zabudowana jest automatyka pogodowa. Tak więc stopień automatyzacji jest bardzo dobry.

Do 22 węzłów doprowadzony jest kabel transmisyjny pozwalający na włączenie węzłów do systemu sterowania nadrzędnego, który za pośrednictwem sterowników oraz elementów wykonawczych pozwala na ciągły monitoring parametrów wody grzewczej w węźle, temperatury zewnętrznej oraz na sterowanie pracą węzła poprzez zdalną zmianę nastaw jego urządzeń. Łączna moc cieplna tych węzłów wynosi 13,442 MW.

Należy dążyć do uruchomienia w systemie nadrzędnym węzłów, do których doprowadzono kabel oraz do stopniowej rozbudowy systemu sterowania nadrzędnego poprzez włączanie kolejnych węzłów, ze wskazaniem tych, które zabudowane są w newralgicznych punktach sieci ciepłowniczej oraz tych, które charakteryzują się najgorszymi warunkami hydraulicznymi.

W systemie ciepłowniczym 100% węzłów to węzły wymiennikowe.

## **6.3 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym**

### **6.3.1 Zmiany w zapotrzebowaniu na energię ciepłą**

Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło będą wypadkową podłączenia:

- podłączenia budynków istniejących,
- podłączenia budynków nowo projektowanych,
- wypełniania się terenów rozwojowych,

z jednej strony i postępującym procesem termomodernizacji z drugiej.

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 została zoptymalizowana i dostosowana do obecnego obciążenia systemu ciepłowniczego.

Analizując możliwości rynku paliw w kraju oraz tendencje wzrostu cen gazu i oleju opałowego w odniesieniu do cen mialu 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.



## **Modernizacja ciepłowni centralnej**

Z uwagi na wykonaną w latach 2002 – 2006 kompleksową modernizację źródła ciepła w Strzelcach Opolskich, w kolejnych latach nie przewiduje się znaczących działań modernizacyjnych na ciepłowni systemowej.

## **Podłączenia budynków istniejących**

W ramach podłączenia nowych odbiorców w mieście Strzelce Opolskie planuje się w 2010r. przyłączyć do sieci ciepłej „Centrum rekreacji Wodnej i Sportu w Strzelcach Opolskich”, które będzie się mieściło przy ul. Opolskiej. Szacowane zapotrzebowanie na moc cieplna dla tego obiektu wynosi 1,40 MW.

Ponadto Energetyka Ciepła Opolszczyzny SA w najbliższych latach nie przewiduje podłączenia nowych obiektów, które w znaczący sposób wpłyną na obciążenie systemu ciepłowniczego.

Wszelkie podłączenia obiektów będą poprzedzane indywidualnymi analizami techniczno-ekonomicznymi.

## **Modernizacja istniejących sieci ciepłowniczych**

ECO S.A.. planuje następujące zadania inwestycyjne w zakresie modernizacji istniejących sieci ciepłowniczych:

| L.P. | Zadanie  | lokalizacja     | Termin zakończenia |
|------|--|-----------------|--------------------|
| 1    | Przebudowa sieci ciepłowniczej w/p przy Os. Piastów Śl. 23-24<br>2 x ø100 L= 30 mb | Oś. Piastów Śl. | 2012               |
| 2    | Przebudowa sieci ciepłowniczej w/p przy Os. Piastów Śl. 15<br>2 x ø50 L= 20 mb     | Oś. Piastów Śl. | 2010               |
| 3    | Przebudowa sieci ciepłowniczej w/p przy Os. Piastów Śl. 20<br>2 x ø50 L= 45 mb     | Oś. Piastów Śl. | 2010               |



|    |  |                                   |      |
|----|--|-----------------------------------|------|
| 4. | Przebudowa sieci ciepłowniczej w/p przy Os. Piastów Śl. 21<br>2 x $\varnothing 40$ L= 45 mb                        | Oś. Piastów Śl.                   | 2010 |
| 5  | Przebudowa sieci ciepłowniczej n/p przy ul.Jankowskiego 2<br>do ul. Krakowskiej<br>2 x $\varnothing 200$ L= 180 mb | Ul. Jankowskiego<br>Ul. Krakowska | 2012 |
| 6  | Przebudowa sieci ciepłowniczej n/p przy ul.Jankowskiego 1<br>2 x $\varnothing 65$ L= 40 mb                         | Ul. Jankowskiego                  | 2011 |
| 7  | Przebudowa sieci ciepłowniczej n/p przy ul. Moniuszki 2-4<br>2 x $\varnothing 50$ L= 36 mb                         | Ul. Moniuszki                     | 2011 |
| 8  | Przebudowa sieci ciepłowniczej n/p przy ul. Asnyka<br>2 x $\varnothing 40$ L= 26 mb                                | Ul. Asnyka                        | 2011 |





"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA

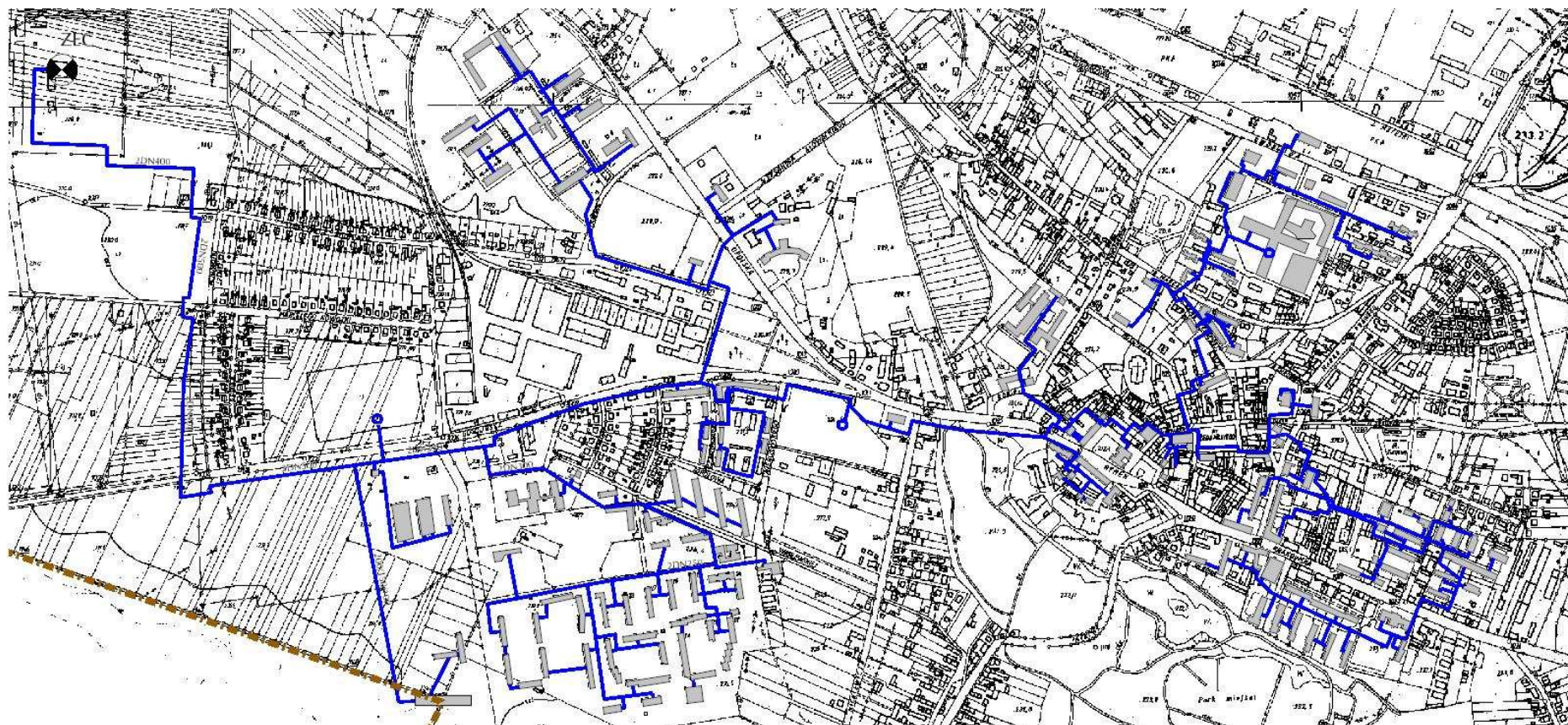


Nr projektu:

W-688.06

Str./str.:

32/33





## **Tereny rozwojowe i termomodernizacja**

W perspektywie najbliższych kilku lat nie zakłada się znaczącej rozbudowy sieci ciepłowniczej.

Zgodnie z opracowanym „Studium rozwoju systemów energetycznych województwa opolskiego do 2015 roku” zapotrzebowanie na moc ciepłą dla Gminy Strzelce Opolskie będzie oscylowało na obecnym poziomie. W związku z czym przyjmuje się, iż tendencja zmiany zapotrzebowanie na moc ciepłą dla systemu ciepłowniczego będzie analogiczna. Stabilność zapotrzebowania na moc ciepłą dla systemu ciepłowniczego potwierdza zmiana mocy zamówionej w ostatnich 4 latach, która przedstawiona została w podrozdziale 6.1.2.2.