

### 3. System zaopatrzenia w ciepło

|  |    |
|--|----|
| 3.1. Wprowadzenie.....   | 1  |
| 3.2. Podsystem wytwarzania ciepła.....   | 4  |
| 3.2.1. Źródła ciepła na terenie miasta .....   | 4  |
| 3.2.2. Elektrownia “Łagisza” S.A. ....   | 6  |
| 3.2.3. Elektrociepłownia “Będzin” S.A. ....  | 11 |
| 3.2.4. Koncesje i taryfy producentów energii.....  | 15 |
| 3.3. Podsystem dystrybucji .....   | 18 |
| 3.3.1. Sieci ciepłownicze PEC Dąbrowa Górnicza .....   | 18 |
| 3.3.2. Sieci ciepłownicze EKOPEC .....   | 23 |
| 3.3.3. Sieci ciepłownicze WOJZEC .....   | 27 |
| 3.3.4. Koncesje i taryfy dystrybutorów energii.....  | 29 |
| 3.4. Źródła zaopatrzenia w paliwa .....  | 32 |
| 3.4.1. Węgiel kamienny.....  | 32 |
| 3.4.2. Gaz ziemny.....   | 33 |
| 3.4.3. Gaz płynny.....   | 34 |
| 3.4.4. Olej opałowy .....  | 35 |
| 3.5. Bilans potrzeb energetycznych miasta .....  | 37 |
| 3.6. Zanieczyszczenie środowiska wynikające z wielkości zapotrzebowanej na terenie miasta energii cieplnej ..... | 43 |

#### 3.1. Wprowadzenie

Na terenie miasta Będzin w zakresie produkcji ciepła dla systemów sieci ciepłowniczych zaopatrujących w ciepło budownictwo mieszkaniowe, budynki usługowe, użyteczności publicznej i przemysł działają głównie dwa źródła ciepła:

- P.K.E. S.A Oddział Elektrownia “Łagisza”;
- Elektrociepłownia “Będzin” S.A.

W/w dwa źródła ciepła dostarczają energię cieplną w postaci gorącej wody i pary na pokrycie potrzeb grzewczo-wentylacyjnych, przygotowania ciepłej wody użytkowej i technologii.

W chwili obecnej niemal całość systemu ciepłowniczego miasta Będzin zasilana jest z Elektrowni “Łagisza” za pośrednictwem dwóch magistral ciepłowniczych: wschodniej i południowej.

Pod względem ciepłowniczym w Będzinie można wyodrębnić kilka rejonów o charakterze mieszkaniowym z dużą koncentracją odbiorców ciepła:

- Osiedle Syberka;
- Osiedle Zamkowe;
- Osiedle Warpie-Wschód;
- Osiedle Ksawera.

Nieco mniejsza koncentracja budownictwa występuje rejonach:

- Osiedla Gzichów;
- Osiedla Gawlika;
- Śródmieście;
- Osiedle Radosna.

Ponadto można wyodrębnić trzy skupiska zabudowy przemysłowej:

- wschodnia część dzielnicy Małobądz;
- południowo – zachodnia część Warpia;
- rejon Łagiszy z największym zakładem Elektrownią “Łagisza”.

W/w rejony są w znacznym stopniu podłączone do systemów ciepłowniczych, na ich obszarze lub w sąsiedztwie znajdują się sieci ciepłownicze magistralne i rozdzielcze. Pozostałe obszary miasta są obszarami o mniejszej intensywności zabudowy i posiadają indywidualne rozwiązania związane z zaopatrzeniem w ciepło.

Głównym dystrybutorem i właścicielem systemu ciepłowniczego Będzina jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza. Oprócz w/w PEC-u na terenie Będzina w zakresie dystrybucji i przesyłu ciepła działalność prowadzą jeszcze dwie firmy EKOPEC sp. z o.o. i WOJZEC sp. z o.o.

## 3.2. Podsystem wytwarzania ciepła

### 3.2.1. Źródła ciepła na terenie miasta

Potrzeby ciepłe mieszkańców Będzina pokrywane są z:

- systemu sieci ciepłowniczych, dla których źródłami są:
  - Południowy Koncern Energetyczny S.A Oddział Elektrownia "Łagisza" - dla dwu głównych magistral zasilających miasto (wschodnia i południowa)
  - EC Będzin S.A. dla niewielkiej grupy odbiorców w południowej części miasta
  - EC Jowisz WOJZEC sp. z o.o. dla odbiorców rejonu Grodzca.

Zaopatrzenie odbiorców w ciepło realizowane jest za pośrednictwem systemu sieci ciepłowniczych z czynnikiem wodnym i parowym.

- 30 zinwentaryzowanych kotłowni lokalnych o mocy 0,1 - 5 MW
- szeregu kotłowni lokalnych o mocy poniżej 0,1 MW

Łącznie na terenie miasta zinwentaryzowano 32 źródła ciepła o mocy powyżej 0,1 MW.

Zestawienie źródeł ciepła przedstawiono odpowiednio

- w Tabeli 3-1 - dla źródeł ciepła o mocy powyżej 5 MW
- w Tabeli 3-2. dla kotłowni o mocy w przedziale 0,1 ÷ 5 MW.

Lokalizację źródeł ciepła przedstawiono na załączonej do opracowania mapie systemu ciepłowniczego miasta (mapa w skali 1: 10 000).

W skład kotłowni lokalnych wliczane są kotłownie wytwarzające ciepło dla potrzeb własnych obiektów przemysłowych, obiektów użyteczności publicznej, oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych.

Paliwem wykorzystywanym w wymienionych kotłowniach jest gaz ziemny, paliwo stałe (węgiel, koks, miął węglowy), gaz płynny i olej opałowy.



### 3.2.2. Elektrownia “Łagisza” S.A.

Zlokalizowana w północnej części Będzina Elektrownia “Łagisza” należy do Południowego Koncernu Energetycznego S.A. jednego z największych producentów energii w Polsce. Uczestnictwo w dużej strukturze energetycznej gwarantuje elektrowni rozwój i dalszą ekspansję na rynku ciepła i energii elektrycznej. Elektrownia “Łagisza” rozpoczęła działalność w 1963 roku uruchomieniem dwu bloków energetycznych

o mocy 120 MW. W latach następnych zabudowano w elektrowni pięć kolejnych bloków. W chwili obecnej w elektrowni czynnych jest sześć kotłów OP-380 i dwa kotły WP-70. Kocioł WP-70 nr 1 jest trwale odstawiony z ruchu aby nie ponosić kosztów związanych z amortyzacją. Kocioł jw. nadaje się do uruchomienia. Parametry poszczególnych jednostek przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-3.**

| Oznaczenie kotła | Rok uruchom. | Temp. dopuszcz. pary [°C] | Ciśn. dopuszcz. pary [MPa] | Wydajność [t/h] | Czynnik grzewczy |
|------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| OP-380 nr 1      | 1962         | 535                       | 12,5                       | 380             | para             |
| OP-380 nr 2      | 1962         | 535                       | 12,5                       | 380             | para             |
| OP-380 nr 4      | 1968         | 535                       | 12,5                       | 380             | para             |
| OP-380 nr 5      | 1968         | 535                       | 12,5                       | 380             | para             |
| OP-380 nr 6      | 1968         | 535                       | 12,5                       | 380             | para             |
| OP-380 nr 7      | 1968         | 535                       | 12,5                       | 380             | para             |
| WP-70 nr 1       | 1985         | 155                       | 2,5                        | 81,4 MW         | woda             |
| WP-70 nr 2       | 1985         | 155                       | 2,5                        | 81,4 MW         | woda             |

Ciepło produkowane jest przy wykorzystaniu pary z upustów turbin oraz kotłów poprzez stacje ciepłownicze z wymiennikami para-woda oraz w postaci wody grzewczej produkowanej przez dwa kotły wodne WP-70.

Łączna zainstalowana w elektrowni moc cieplna to 424,4 MW, w tym w układzie skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła 343,0 MW (81%). Na wyżej wykazaną wartość składają się moce zainstalowane urządzeń:

- Wymiennik ciepłowniczy na bloku nr 6 126,0 MW<sub>t</sub>
- Wymiennik ciepłowniczy na bloku nr 7 126,0 MW<sub>t</sub>
- Stacja ciepłownicza 2 x 28 MW<sub>t</sub> 56,0 MW<sub>t</sub>
- Stacja ciepłownicza 1x24 MW<sub>t</sub> 24,0 MW<sub>t</sub>
- Kocioł wodny WP-70 nr 2 81,0 MW<sub>t</sub>
- Upust pary z turbiny (para do celów technologicznych) 11,0 MW<sub>t</sub>

Elektrownia nie ma większych problemów z dotrzymaniem norm ekologicznych. Zrealizowany w ostatnich latach program modernizacji doprowadził do zainstalowania w kotłach palników niskoemisyjnych ograniczających emisje tlenków azotu.

Bloki 6 i 7 otrzymały nowoczesną pól suchą instalację odsiarczania typu "Drypac", gwarantującą ponad 95% skuteczność, w/w instalacja pracuje z parametrami: przepływ spalin 450-660 tys. Nm<sup>3</sup>/h, stężenie SO<sub>2</sub> 1000-4000 mg/Nm<sup>3</sup>.

Gruntownie zmodernizowano również elektrofiltry.

Wielkości dopuszczalnych emisji (na podstawie decyzji Wojewody Śląskiego nr ŚR-IV/8645/A/7/99 z dnia 04.01.1999) oraz faktyczną wielkość emisji za 1999 rok przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-4.**

| Rodzaj zanieczyszczenia                    | Dopuszczalne łączne wielkości emisji zanieczyszczeń – dane na podstawie decyzji Wojewody Śląskiego jw. | Wielkość rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do atmosfery wynikająca z pracy elektrowni w 1999 rok. |
|--|--|--|
| Pył całkowity [t/a]                        | 3 700  | 1 540  |
| Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub> [t/a]     | 26 000   | 19 249   |
| Dwutlenek azotu NO <sub>x</sub> [t/a]      | 7 950  | 6 078  |
| Tlenek węgla CO [t/a]                      | 3 700  | 1 217  |
| Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub> [tys. t/a] |  | 3 286  |

Elektrownia sprzedaje ciepło w postaci pary i wody grzewczej. Podstawowe parametry wyprowadzanych z elektrowni mediów grzewczych obrazuje tabela poniżej.

**Tabela 3-5.**

| Rodzaj czynnika | Temperatura | Ciśnienie na zasilaniu | Ciśnienie na powrocie |
|-----------------|-------------|------------------------|-----------------------|
|                 | °C          | MPa                    | MPa                   |
| Woda            | 150/80      | 1,6                    | 0,35                  |
| Para            | 340         | 2,9                    |                       |

Charakterystykę układów pompowych zasilających system sieci ciepłowniczych przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-6.**

| Pompa sieciowa | Wytwórca     | Typ       | Wydajność [m <sup>3</sup> /h] | Wysokość podnoszenia [mH <sub>2</sub> O] | Uwagi                   |
|----------------|--------------|-----------|-------------------------------|--|-------------------------|
| PS1            | WFP Warszawa | 20W39x3Gv | 400                           | 150                                      |                         |
| PS2            | WFP Warszawa | 20W39x3Gv | 400                           | 150                                      |                         |
| PS3            | WFP Warszawa | 20W39x3Gv | 400                           | 150                                      |                         |
| PS4            | WFP Warszawa | 20W39x3Gv | 400                           | 150                                      | p. z regulacją obrotów* |
| OPS5           | WFP Warszawa | 35W50     | 1250                          | 146                                      |                         |

|      |              |       |      |     |  |
|------|--------------|-------|------|-----|--|
| OPS6 | WFP Warszawa | 35W50 | 1250 | 146 |  |
| OPS7 | WFP Warszawa | 35W50 | 1250 | 146 |  |
| OPS8 | WFP Warszawa | 35W50 | 1250 | 146 |  |

\* -tyrystorowy zespół napędowy produkcji Z.E. "Wrzoseł" s.c. Toruń typTUZ-750/MJ/SN/KPM

Elektrownia Łagisza jako źródło ciepła pracuje na potrzeby wydzielonych systemów sieciowych, a zestawienie najważniejszych kierunków zasilanych z elektrowni przedstawia zestawienie poniżej:

1. **Magistrala południowa (2xDN600)** – Właścicielem i operatorem sieci jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza. Sieć zasila w całości teren miasta Będzina. Moc cieplna zamówiona przez odbiorców podłączonych do magistrali w sezonie 2000/2001 wynosi 71,5 MW.
2. **Magistrala wschodnia (2xDN700/600)** – Właścicielem i operatorem sieci jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza. Sieć zasila w ciepło teren miasta Dąbrowa Górnicza i Będzin. Moc cieplna zamówiona przez odbiorców podłączonych do magistrali w sezonie 2000/2001 wynosi 80,0 MW.
3. **Magistrala północna (2xDN500)** – Użytkownikiem sieci jest Zakład Ogrodniczy w Borach Malinowskich. Sieć zasila w ciepło w/w zakład ogrodniczy. Moc cieplna zamówiona przez odbiorcę w sezonie 2000/2001 wynosi 12,0 MW.
4. **Lokalne sieci ciepłe** – Właścicielem i operatorem sieci jest EKOPEC Będzin. Sieć zasila w ciepło drobnych odbiorców zewnętrznych położonych w pobliżu elektrowni oraz pokrywa potrzeby własne.

Wynikające z bilansu systemu wielkości strat wody sieciowej i ciepła dla poszczególnych systemów przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 3-7.**

| Nazwa sieci            | Straty wody sieciowej i ciepła za rok 1999 i I-szy kwartał 2000 |        |                    |        |
|------------------------|---|--------|--------------------|--------|
|                        | 1999  |        | 2000 I-szy kwartał |        |
|                        | [t/a]   | [GJ/a] | [t/a]              | [GJ/a] |
| m. wschodnia           | 38505   | 7487   | 8676               | 1706   |
| m. południowa          | 29629   | 5988   | 6824               | 1384   |
| m. północna            | 6365  | 1362   | 1962               | 476    |
| sieci lokalne i EKOPEC | 1728  | 526    | 452                | 138    |

Wg otrzymanych w ostatnim czasie danych wielkość zamówionej w Elektrowni "Łagisza" mocy cieplnej w styczniu 2001 wyniosła 174 MW.



Sumaryczna zamówiona w elektrowni przez odbiorców moc cieplna w wodzie gorącej i parze wodnej w pierwszym kwartale 2000 roku wyniosła 184,7 MW. Strukturę zamówionej mocy w układzie podziału na poszczególne czynniki grzewcze przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-8.**

| Czynnik       | Sumaryczna moc zamówiona [MW] |                    |
|---------------|-------------------------------|--------------------|
|               | 1999                          | I-szy kwartał 2000 |
| Para wodna    | 2,0                           | 1,5                |
| Woda grzewcza | 191,9                         | 183,2              |

Sumaryczne roczne zużycie energii cieplnej przez odbiorców zasilanych z elektrowni w wodę gorącą i parę wodną w 1999 roku wyniosło 1615,8 TJ/a. Strukturę zużycia energii w układzie podziału na poszczególne czynniki grzewcze przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-9**

| Czynnik       | Roczne zużycie energii [GJ] |                    |
|---------------|-----------------------------|--------------------|
|               | 1999                        | I-szy kwartał 2000 |
| Para wodna    | 56 661                      | 13 024             |
| Woda grzewcza | 1 559 161                   | 656 042            |

Największym odbiorcą ciepła z elektrowni jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza. Wielkość zamówionej mocy przez PEC w 1999 roku wyniosła 177,9 MW. Zestawienie bilansowe mocy zamówionej przez poszczególnych odbiorców Elektrowni Łagisza przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-10.**

| Odbiorca                           | Sumaryczna moc zamówiona [MW] |               |                    |               |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------|---------------|
|                                    | 1999                          |               | 2000 I-szy kwartał |               |
|                                    | Para wodna                    | Woda grzewcza | Para wodna         | Woda grzewcza |
| PEC Dąbrowa Górnicza               | -                             | 177,0         | -                  | 160,8         |
| EKOPEC i odb. Lokalni              | 0,8                           | 5,44          | 0,3                | 5,4           |
| Zakład Ogrodniczy Bory Malinowskie | -                             | 8,0           | -                  | 8,0           |
| PREFABET                           | 1,2                           | 0,5           | 1,2                | 0,5           |

Największym odbiorcą ciepła z elektrowni jest PEC Dąbrowa Górnicza, który zużył w 1999 roku 1366 TJ/a. Zestawienie bilansowe zużycia energii cieplnej przez poszczególnych odbiorców zaopatrywanych z Elektrowni Łagisza przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-11**

| Odbiorca                      | Roczne zużycie energii [GJ/a] |               |                    |               |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------|---------------|
|                               | 1999                          |               | 2000 I-szy kwartał |               |
|                               | Para wodna                    | Woda grzewcza | Para wodna         | Woda grzewcza |
| PEC Dąbrowa Górnicza          | -                             | 1 366 775     | -                  | 568 889       |
| EKOPEC i odb. Lokalni         | 4 758                         | 52 712        | 1 094              | 21 602        |
| Zakł. Ogrod. Bory Malinowskie | -                             | 126 701       | -                  | 58 819        |
| PREFABET                      | 51 903                        | 12 973        | 11 930             | 6 732         |

Roczne zużycie węgla w elektrowni wynosiło latach ubiegłych:

- 1 865 216 t/a w 1998 roku
- 1 745 630 t/a w 1999 roku

- 1 468 353 t/a za 11 miesięcy 2000 roku

Spalany w Łagiszy węgiel pochodzi głównie z: KWK Budryk, KWK Kazimierz-Juliusz, Bytomskiej Spółki Węglowej S.A., ze spółki Nadwiślański Węgiel S.A., Katowickiego Holdingu Węglowego S.A.

### 3.2.3. Elektrociepłownia “Będzin” S.A.

Elektrociepłownia zlokalizowana jest w południowej części dzielnicy Małobądz na granicy Sosnowca i Będzina, przy ulicy Małobądzkiej 141. W ostatnich latach w wyniku przeprowadzonej prywatyzacji EC “Będzin” stała się spółką z udziałem kapitału zagranicznego. Nowy udziałowiec EC “Będzin” to niemiecka firma MEAG.

Elektrociepłownia rozpoczęła działalność w 1913 roku. W chwili obecnej w elektrociepłowni pracuje sześć kotłów (dwa OP-140, trzy WP i jeden EKM). Parametry poszczególnych jednostek przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-12.**

| Oznaczenie kotła | Rok uruchom. | Temp. dopuszcz. pary [°C] | Ciśn. dopuszcz. pary [MPa] | Wydajność [t/h] | Czynnik grzewczy |
|------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| EKM nr 44        | 1957         | 350                       | 2,8                        | 38              | Para             |
| OP-140 nr 6      | 1975         | 540                       | 13,8                       | 125             | Para             |
| OP-140 nr 7      | 1978         | 540                       | 13,8                       | 125             | Para             |
| WP-120 nr 9      | 1978         | 155                       | 3,0                        | 139,6           | Woda             |
| WP-120 nr 8      | 1979         | 155                       | 3,0                        | 139,6           | Woda             |
| WP-70 nr 5       | 1974         | 155                       | 2,5                        | 81,4            | Woda             |

W/w kotły OP pracują na potrzeby bloku ciepłowniczego BC-50 w którego skład wchodzi: turbosespół 13UCK80. Łączna moc elektryczna bloku to około 80 MW elektrycznych.

Sumaryczna zainstalowana w EC “Będzin” moc wynosi:

- 80 MW elektrycznych
- 538,8 MW termicznych, w tym 153,8 produkowanej w skojarzeniu (28%)

Para technologiczna uzyskiwana jest w EC z kotłów parowych wysoko i nisko prężnych poprzez reduktory ciśnienia oraz z upustu turbiny ciepłowniczej.

Woda grzewcza produkowana jest przez kotły wodne WP-120(x2) i WP70(x1) oraz stację ciepłowniczą z wymiennikami para –woda zasilanymi parą z turbiny 13UCK 80.

Elektrociepłownia Będzin jako źródło ciepła pracuje na potrzeby wydzielonych systemów sieciowych, zestawienie najważniejszych kierunków zasilanych z elektrociepłowni przedstawia zestawienie poniżej:

**Magistrale wodne:**

1. **Magistrala nr 1 (2xDN500)** – Właścicielem i operatorem sieci jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza. Sieć zasilą teren miasta Sosnowca. Moc cieplna zamówiona przez odbiorców podłączonych do magistrali w sezonie 1998/1999 wyniosła 69,7 MW.
2. **Magistrala nr 5 (2xDN600)** – Właścicielem i operatorem sieci jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza. Sieć zasilą w ciepło teren miasta Sosnowca - Zagórze. Moc cieplna zamówiona przez odbiorców podłączonych do magistrali w sezonie 1998/1999 wyniosła 148,3 MW.
3. **Magistrala nr 4 (2xDN700/600)** - Właścicielem i operatorem sieci jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza. Sieć zasilą w ciepło miasta Sosnowiec i Czeladź. Moc cieplna zamówiona przez odbiorcę w sezonie 1998/1999 wyniosła 215,3 MW.

Parametry w/w magistral to: temperatury obliczeniowe 150/80 °C, ciśnienie na zasilaniu 1,0 MPa

**Magistrale parowe:**

4. **Parowa sieć ciepła w kierunku Huty Będzin (DN300)** – Sieć zasila w parę odbiorców przemysłowych. Temperatura pary 210-320 °C, ciśnienie 1,0 MPa.
5. **Parowa sieć ciepła do Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego (DN300)** – Sieć zasila w parę Szpital Górniczy. Temperatura pary 210-320 °C, ciśnienie 1,0 MPa, obciążenie sieci ok. 4,5 MW.
6. **Parowa sieć ciepła w kierunku Przędzalni Czesankowej INTERTEX S.A. (DN300)** – Sieć zasila w parę odbiorców przemysłowych. Temperatura pary 210-320 °C, ciśnienie 1,0 MPa.

Zrealizowane przez EC w latach 1993-1997 inwestycje tj: modernizacja elektrofiltrów, zabudowa instalacji umożliwiającej spalanie przy niskiej emisji tlenków azotu itp. z zakresu ochrony środowiska pozwalają na dotrzymanie nałożonych na Elektrociepłownię norm i limitów emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Sumaryczna zamówiona w elektrociepłowni przez odbiorców moc ciepła w wodzie gorącej i parze wodnej w 1999 roku wyniosła ok. 399,0 MW. Strukturę zamówionej mocy w układzie podziału na poszczególne czynniki grzewcze przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-13**

| Czynnik       | Sumaryczna moc zamówiona [MW] |                    |
|---------------|-------------------------------|--------------------|
|               | 1999                          | I-szy kwartał 2000 |
| Para wodna    | 24,5                          | 24,5               |
| Woda grzewcza | 374,5                         | 367,5              |

Sumaryczne roczne zużycie energii cieplnej przez odbiorców zasilanych z elektrociepłowni w wodę gorącą i parę wodną w 1999 roku wyniosło 3335,1 TJ/a. Strukturę zużycia energii w układzie podziału na poszczególne czynniki grzewcze przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-14**

| Czynnik       | Roczne zużycie energii [GJ] |                    |
|---------------|-----------------------------|--------------------|
|               | 1999                        | I-szy kwartał 2000 |
| Woda grzewcza | 3 080 259                   | 1 344 180          |
| Para wodna    | 254 803                     | 100 979            |

Największym odbiorcą ciepła z elektrociepłowni jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza. Wielkość zamówionej mocy przez PEC w 2000 roku wyniosła 355,8 MW. Zestawienie

bilansowe mocy zamówionej przez poszczególnych odbiorców w Elektrociepłowni "Będzin" przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-15**

| Odbiorca                             | Sumaryczna moc zamówiona [MW] |               |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------------|
|                                      | 2000                          |               |
|                                      | Para wodna                    | Woda grzewcza |
| PEC Dąbrowa Górnicza                 | -                             | 355,8         |
| Zespół Szkół Energetycznych          | -                             | 0,3           |
| B.Z.E. S.A.                          | -                             | 1,2           |
| Wojewódzki Szpital Specjalistyczny   | 8,0                           | -             |
| Przędzalnia Czesankowa INTERTEX S.A. | 4,5                           | -             |
| Huta Będzin                          | 12,0                          | -             |

Największym odbiorcą ciepła z EC jest PEC Dąbrowa Górnicza, który zużył do grudnia 2000 roku 2324527 TJ/a. Zestawienie bilansowe zużycia energii cieplnej przez poszczególnych odbiorców zaopatrywanych z EC "Będzin" przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-16**

| Odbiorca                             | Zużycie energii [GJ/a] |               |
|--------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                      | 2000 do grudnia        |               |
|                                      | Para wodna             | Woda grzewcza |
| PEC Dąbrowa Górnicza                 | -                      | 2 324 527     |
| Zespół Szkół Energetycznych          | -                      | 1 677         |
| B.Z.E. S.A.                          | -                      | 6 637         |
| Wojewódzki Szpital Specjalistyczny   | 76 587                 | -             |
| Przędzalnia Czesankowa INTERTEX S.A. | 39 009                 | -             |
| Huta Będzin                          | 77 325                 | -             |

### 3.2.4. Koncesje i taryfy producentów energii.

Koncesjonowanymi producentami energii ciepłej na terenie miasta Będzina są:

- Elektrownia “Łagisza” S.A., która posiada udzielone przez Urząd Regulacji Energetyki następujące koncesje na działalność w sferze energetyki ciepłej:
  - koncesja na wytwarzanie ciepła Nr WCC/645/1259/U/3/98/ZJ;
  - koncesja na przesyłanie i dystrybucję ciepła Nr PCC/679/1259/U/3/98/ZJ;
 obie wydane w dniu 17 listopada 1998 roku;
- Elektrociepłownia “Będzin” S.A., która posiada udzieloną przez Urząd Regulacji Energetyki koncesję na- wytwarzanie ciepła Nr WCC/201/1329/U/OT-2/98/RZ z 9 października 1998 roku.

Oba przedsiębiorstwa działające w sferze gospodarki ciepłej na terenie miasta Będzina posiadają zatwierdzone przez Urząd Regulacji Energetyki taryfy dla ciepła:

- Elektrownia “Łagisza” S.A. – taryfa zatwierdzona decyzją Prezesa URE z dnia 19 sierpnia 1999r. nr OKA-820/1259-A/3/99/BK ze zmianą nr OKA-820/1259-B/2/2000//RK/Zmd z dnia 9 października 2000r. uwzględniającą zmiany w Prawie energetycznym dotyczące wprowadzenia dwuczłonowej opłaty za usługi przesyłowe, z przedłużonym terminem ważności (decyzja Prezesa URE nr OKA-820/1259-A/4/2000//RK/Zmd z dnia 10 października 2000r.) do 30 kwietnia 2001r.;

- Elektrociepłownia "Będzin" S.A. – taryfa zatwierdzona decyzją Prezesa URE z dnia 16 czerwca 2000r. nr OKA-820/1329-A/7/2000/II/AZ z terminem ważności upływającym w dniu 31 sierpnia 2001r.

W tabeli 3-17 przedstawiono stawki opłat za zamówioną moc cieplną oraz za usługi przesyłowe, cenę ciepła oraz stawkę abonamentu z aktualnie obowiązujących Taryf dla ciepła w/w przedsiębiorstw energetycznych dotyczących terenu Będzina. Wielkości cen i stawek podano bez podatku VAT.

Taryfy obowiązujące na sezon grzewczy 2000/2001 uwzględniają już zmiany w sposobie rozliczenia należności za usługi przesyłowe wynikające ze zmiany ustawy Prawo energetyczne (art.45 ust.5 pkt 2; Dz.U. Nr 48, poz.555). Zgodnie z Ustawą udział opłat stałych za świadczenie usług przesyłowych w łącznych opłatach za te usługi dla danej grupy odbiorców nie może być wyższy niż 30%.

W celu porównania cen za ciepło w przypadkach różnych taryf, w niniejszym opracowaniu posłużono się tzw. "uśrednioną ceną ciepła". Wielkość ta została obliczona przy następujących założeniach:

- zamówiona moc cieplna: 1 MW,
- roczne zużycie ciepła: 7.200 GJ,
- nośnik ciepła: gorąca woda.

Obliczone wg powyższych kryteriów "uśrednione ceny ciepła" dla odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w mieście Będzinie zostały przedstawione w Tabeli 3-18.





### 3.3. Podsystem dystrybucji

Na rynku ciepłowniczym miasta Będzin w zakresie przesyłu i dystrybucji ciepła działają w chwili obecnej następujące podmioty:

- Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, 41-303 Dąbrowa Górnicza, ul. Laski 188;
- EKOPEC, 42-503 Będzin, ul. Pokoju 14;
- WOJZEC, 42-580 Wojkowice, ul. Morcinka 38;

#### 3.3.1. Sieci ciepłownicze PEC Dąbrowa Górnicza

Głównym właścicielem i eksploatatorem systemu ciepłowniczego w Będzinie jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej z siedzibą w Dąbrowie Górniczej ul. Laski 188.

Własność PEC stanowią sieci ciepłownicze i węzły z obszaru miast: Dąbrowa Górnicza, Będzin, Czeladź, Sosnowiec, Łazy, Zawiercie, Olkusz, Sławków, Bukowno, Klucze, Bolesław.

System sieci ciepłowniczych Będzina to przede wszystkim układ rurociągów wodnych, dwu przewodowych, wysoko i niskoparametrowych prowadzonych podziemnie i napowietrznie (poza terenem zabudowanym). Odbiorcy z terenu miasta Będzin zaopatrywani w ciepło przez PEC Dąbrowa Górnicza zasilani są głównie z dwu magistral przesyłowych wyprowadzonych z El. Łagisza oraz dwu kotłowni lokalnych:

- Pierwsza to sieć wodna 2xDN600 wyprowadzona ze Stacji Rozdziału Ciepła na terenie Elektrowni Łagisza w kierunku **południowym (magistrala południowa)**. Zasila ona w chwili obecnej większą część miasta w tym największe osiedla mieszkaniowe Będzina: Syberka, Zamkowe, oraz dzielnice Gzichów, Śródmieście i Małobądz, aż po EC Będzin. Ze względu na występowanie ciepłej wody użytkowej magistrala południowa czynna jest przez cały rok. Moc cieplna zamówiona przez odbiorców podłączonych do magistrali w sezonie 1997/1998 wynosiła 81MW, natomiast w końcu 2000 roku kształtowała się na poziomie 75,5 MW.
- Druga to również sieć wodna 2xDN700/600 wyprowadzona ze Stacji Rozdziału Ciepła na terenie Elektrowni Łagisza w kierunku **wschodnim (magistrala wschodnia)**. Zasila w ciepło Będzin i Dąbrowę Górniczą. Na terenie Będzina z magistrali zasilane są osiedla Ksawera i Warpie-Wschód. Podobnie jak magistrala południowa, wschodnia czynna jest cały rok. Moc cieplna zamówiona przez odbiorców Będzina podłączonych do magistrali w sezonie 1997/1998 wynosiła 26MW, natomiast w końcu 2000 roku kształtowała się na poziomie 23,4 MW.

- Moc cieplna zainstalowana w źródłach własnych PEC na terenie Będzina wynosi 1,042 MW (kotłownie 1-2 i 4-1 w tabeli 3-2)

Układ wodnych sieci jw. zasilanych z Elektrowni "Łagisza" zaprojektowany jest dla ciśnienia nominalnego 1,6 MPa. Ciśnienia robocze na magistralach wynoszą:

- magistrala południowa - zasilanie 1,15 MPa; powrót 0,35 MPa
- magistrala wschodnia - zasilanie 1,3 MPa; powrót 0,35 MPa

Nośnikiem ciepła jest woda gorąca o parametrach 150/80 °C w sezonie grzewczym i 70/35 °C w sezonie letnim. Temperatura pracy kotłowni lokalnych PEC zlokalizowanych na terenie Będzina wynosi odpowiednio 90-95/70 °C.

Stan techniczny sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Dąbrowa Górnicza wg danych przedsiębiorstwa jest dobry.

Ubytki wody sieciowej w systemie zasilanym z EI. "Łagisza" sumarycznie dla całego systemu (tzn. m. Będzin i Dąbrowa Górnicza) w okresie od stycznia do listopada 2000 wyniosły 46991 ton. Straty ciepła odpowiednio dla:

- magistrali południowej – 10,1 %
- magistrali wschodniej – 12,8 %

Schemat rozprowadzenia sieci ciepłowniczej jw. na terenie miasta przedstawiono na załączonej do opracowania mapie w skali 1:10000 oraz na rys. nr 3-1.

Stosowanym systemem regulacji sieci jest system jakościowo-ilościowy regulowany w źródle ciepła.

PEC Dąbrowa Górnicza na terenie Będzina jest właścicielem i eksploatatorem ok.38 km bieżących sieci ciepłowniczych wodnych i ok.10 km bieżących sieci ciepłowniczych parowych. Zestawienie ilościowe w układzie podziału na poszczególne średnice rurociągów przedstawiają tabele poniżej.

**Tabela 3-19**

| <b>SIECI Z CZYNNIKIEM WODNYM</b> |                                      |               |           |   |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------|-----------|---|
| Średnica                         | Długość sieci cieplnej w metrach [m] |               |           | Łączna długość sieci o danej średnicy [m] |
|                                  | Głównych                             | Rozdzielczych | Przyłączy |   |
| 2xDN700                          | 2789                                 | -             | -         | 2789                                      |
| 2xDN600                          | 7754                                 | -             | -         | 7754                                      |
| 2xDN500                          | 1930                                 | -             | -         | 1930                                      |
| 2xDN400                          | 5024                                 | -             | 233       | 5257                                      |

|              |              |              |             |              |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 2xDN350      | -            | 920          | 200         | 1120         |
| 2xDN300      | 1607         | 479          | -           | 2086         |
| 2xDN250      | 285          | 2248         | 100         | 2633         |
| 2xDN200      | 355          | 2915         | 803         | 4073         |
| 2xDN150      | 680          | 488          | 308         | 1476         |
| 2xDN125      | -            | 1621         | 384         | 2005         |
| 2xDN100      | -            | 1228         | 251         | 1479         |
| 2xDN80       | -            | 853          | 1362        | 2215         |
| 2xDN65       | -            | 118          | 294         | 412          |
| 2xDN50       | -            | 812          | 1112        | 1924         |
| 2xDN40       | -            | 70           | 182         | 252          |
| 2xDN32       | -            | -            | 95          | 95           |
| 2xDN25       | -            | 44           | 20          | 64           |
| 2xDN20       | -            | -            | 50          | 50           |
| <b>RAZEM</b> | <b>20424</b> | <b>11796</b> | <b>5394</b> | <b>37614</b> |

**Tabela 3-20**

| <b>SIECI Z CZYNNIKIEM PAROWYM</b> |   |
|-----------------------------------|---|
| Średnica                          | Łączna długość sieci o danej średnicy [m] |
| 2xDN300                           | 1140                                      |
| 2xDN250                           | 490                                       |
| 2xDN200                           | 425                                       |
| 2xDN150                           | 1040                                      |
| 2xDN125                           | 2815                                      |
| 2xDN100                           | 1040                                      |
| 2xDN80                            | 1040                                      |
| 2xDN65                            | 1915                                      |
| 2xDN50                            | 9905                                      |

Odbiorcy ciepła w Będzinie zasilani przez PEC Dąbrowa Górnicza podłączeni do systemu ciepłego są poprzez 106 węzłów ciepłych wysokoparametrowych, w tym:

- węzłów wymiennikowych indywidualnych 79
- węzłów wymiennikowych grupowych 15
- węzłów bezpośrednich 12

Zestawienie bilansowe węzłów ciepłowniczych wysokoparametrowych zasilanych przez PEC Dąbrowa Górnicza z terenu Będzina w układzie podziału na magistrale przedstawia załącznik nr 1 niniejszego rozdziału.

Wszystkie węzły posiadają urządzenia pomiarowe umożliwiające rozliczanie odbiorców wg rzeczywistego zużycia energii.

Na koniec roku 2000 moc cieplna zamówiona przez odbiorców w Będzinie z systemu sieci ciepłowniczych PEC Dąbrowa Górnicza wyniosła ok. 87,8 MW; jej podział w układzie c.o. i c.w.u. z 2000 rok przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-21.**

| <b>System sieciowy</b> | <b>Moc zamówiona</b> |
|------------------------|----------------------|
|------------------------|----------------------|

|                            | <b>c.o.</b> | <b>c.w.u.</b> | <b>Razem</b> |
|----------------------------|-------------|---------------|--------------|
|                            | <b>[MW]</b> | <b>[MW]</b>   | <b>[MW]</b>  |
| m. południowa              | 63,0        | 4,3           | 67,4         |
| m. wschodnia<br>w Będzinie | 17,2        | 3,2           | 20,4         |
| <b>RAZEM</b>               | <b>80,2</b> | <b>7,5</b>    | <b>87,8</b>  |

Wielkość zamówionej przez odbiorców z systemów PEC Dąbrowa Górnicza mocy cieplnej w latach 1992-2000 przedstawiono w tabeli 3-22. Należy zwrócić uwagę, że obniżająca się wielkość zamówionej mocy cieplnej z systemów PEC Dąbrowa Górnicza w latach 1992, 1998, 2000 jest efektem działań termorenowacyjnych w istniejącej zabudowie oraz rosnącej prooszczędnościowej świadomości odbiorców. Roczna sprzedaż ciepła PEC na terenie Będzina wyniosła 753,9 TJ/a w 1999 roku, a w 332,8 TJ/ za I kwartał 2000 roku.

**Tabela 3-22.**

| <b>Rok</b> | <b>m. południowa</b> | <b>m. wschodnia w Będzinie</b> |
|------------|----------------------|--------------------------------|
|            | <b>Moc zamówiona</b> | <b>Moc zamówiona</b>           |
|            | <b>[MW]</b>          | <b>[MW]</b>                    |
| 1992       | 89,9                 | 27,7                           |
| 1998       | 80,6                 | 25,8                           |
| 2000       | 67,4                 | 20,4                           |

Prognozowany przyrost zapotrzebowania ciepła dla odbiorców z rejonu miasta Będzina wg danych otrzymanych z PEC może wynieść ok. 3,9 MW i składa się na niego:

- 2,95 MW dla Centrum Dystrybucji ul. Świerczewskiego;
- 0,15 MW dla Bud. Banku PKO ul. Małachowskiego 33;
- 0,234 MW dla Bud. Ośrodka Kultury ul. Małachowskiego 43;
- 0,1 MW dla Bud. Mieszkalnego ul. Małachowskiego 29;
- 0,3 MW dla Bud. Sądu Rejonowego ul. Sączewskiego 23;
- 0,2 MW dla Bud. SM "Wspólnota" ul. Kasprzaka 6-16.

Wszystkie w/w obiekty podłączone zostaną do mag. południowej.

Zestawienie propozycji zadań inwestycyjnych, modernizacyjnych dla węzłów i sieci cieplnych określonych przez PEC przedstawia zestawienie poniżej.

**Tabela 3-23**

| LP | Nazwa zadania   | Zakres rzeczowy   |
|----|---|---|
| 1  | Budowa węzła ciepłego Cynkowa – Nowa w Będzinie                               | Budowa węzła ciepłego Qc.o.=4120 kW, Qc.w.u.698 kW.<br>W zakresie części: budowlanej, technologicznej, AKPiA, elektrycznej.2<br>Budowa sieci zewnętrznych: przyłącze sieci ciepłowniczej 2 x Dn 150- 70 m, zewnętrzna instalacja odbiorcza od węzła do komory K-5 - 2 x Dn 200- 48,5 m, zewnętrzna instalacja odbiorcza c.w.u. od węzła do komory K-5 - Dn 100/50- 38,5 |
| 2  | Przebudowa węzła ciepłego przy ul. Piłsudskiego 21 w Będzinie                 | Przebudowa węzła ciepłego Q c.o.=350 kW w zakresie części technologicznej, elektrycznej, AKPiA  |
| 3  | Przebudowa węzła ciepłego przy ul. Małachowskiego 26 w Będzinie (os. Syberka) | Przebudowa węzła ciepłego Q c.o.=275 kW w zakresie części technologicznej, elektrycznej, AKPiA  |
| 4  | Modernizacja układu c.o. w W.C. nr 5 i 6 na os. Syberka w Będzinie            | Wymiana wymienników WCO-150 na wymienniki płytowe; moc modułu c.o. - 4,5 M W  |
| 5  | Modernizacja modułu c.o. w węźle ciepłym Nr 1 na os. Warpie                   | Wymiana układu technologicznego węzła ciepłego WCO 250-9 szt. na wymienniki typu JAD 6/50   |
| 6  | Modernizacja modułu c.o. w węźle ciepłym Nr 3 na os. Warpie                   | Wymiana układu technologicznego węzła ciepłego WCO 250-9 szt. na wymienniki JAD 6/50  |
| 7  | Modernizacja węzła ciepłowniczego przy ul. Partyzantów w Będzinie             | Przebudowa węzła ciepłego w zakresie części: technologicznej; elektrycznej; AKPiA wraz z przebudową przyłączy sieci ciepłowniczej instalacji odbiorczych.   |
| 8  | Ucieplnienie obiektów w rejonie ul. Małachowskiego w Będzinie                 | Podłączenie do sieci ciepłowniczej: Oddziału PKO ul. Małachowskiego 33, Kotłowni lokalnej MZBM ul. Małachowskiego 29, Oś. Kultury ul. Małachowskiego 43   |
| 9  | Zmiana układu zasilania węzłów ciepłowniczych na os. Warpie w Będzinie        | Włączenie się w komorze K-0 do sieci magistralnej DN600 i wyprowadzenie rurociągu zasilającego DN 200 w kierunku W.C. Nr3 na os. Warpie w Będzinie.   |

### 3.3.2. Sieci ciepłownicze EKOPEC

EKOPEC spółka z o.o. w Będzinie, ul. Pokoju 14 zajmuje się przesyłaniem i dystrybucją energii cieplnej na terenie Będzina w dzielnicy Łagisza. EKOPEC prowadzi sprzedaż energii cieplnej wytworzonej w Elektrowni "Łagisza".

EKOPEC na terenie dzielnicy Będzina Łagiszy eksploatuje sieci ciepłownicze wodne i parowe. Dane poszczególnych magistral przedstawia zestawienie poniżej:

- **Sieć na ul. Niepodległości** – rurociąg z rur preizolowanych DN100/200 długości 2880 mb. Przyłącza o łącznej długości 1412 mb. Temperatura czynnika grzewczego 130/80 °C – regulacja jakościowa w źródle ciepła. Ciśnienie nominalne 0,6-0,7 MPa.
- **Sieć magistralna do Borów Malinowskich OSP Łagisza** – 2xDN50 długość 575 mb. W przeważającej części na dł. 540 m sieć wykonana jako rurociąg napowietrzny ułożony na podporach stalowych. Temperatura czynnika grzewczego 130/80 °C. Ciśnienie nominalne 1,6-0,6 MPa.
- **Sieć na ul. Energetycznej** – rurociąg z 2xDN50 długości 120 mb. W przeważającej części na dł. 112,5 m sieć wykonana jako rurociąg napowietrzny ułożony na podporach stalowych. Temperatura czynnika grzewczego 110/70 °C. Ciśnienie nominalne 0,6-0,3 MPa.

Stan techniczny sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez EKOPEC wg danych przedsiębiorstwa jest dobry.

Ubytki wody sieciowej w 1999 i w pierwszym kwartale 2000 wynosiły odpowiednio:

- 1999 r. - 4.167 t;
- I kw. 2000 - 2364 t.

Schemat rozprowadzenia sieci ciepłowniczej jw. na terenie miasta przedstawiono na załączonej do opracowania mapie w skali 1:10000 oraz na rys. nr 3-1.

EKOPEC na terenie Będzina-Łagiszy obsługuje trzy węzły ciepłownicze:

**Wymiennikownia przy ul. Pokoju 29** – właściciel MZBM w Będzinie, ul. Krakowska 16. Zapotrzebowanie mocy cieplnej z węzła wynosi:

|        |         |
|--------|---------|
| c.o.   | 1,08 MW |
| c.w.u. | 0,35 MW |
| razem  | 1,43 MW |

Gorąca woda po transformacji poprzez pompy cyrkulacyjne przesyłana jest dwoma rurociągami do odbiorców.

**Wymiennikownia przy ul. Radosnej** – właściciel Elektrownia Łagisza S.A. Stacja zasila w wodę grzewczą odbiorców osiedla na ul. Radosnej i Kolorowej. Stacja zasilana jest z magistrali grzewczej do Borów Malinowskich. Obieg wody grzewczej wymuszony jest przez pompy cyrkulacyjne. Parametry wody w obiegu wtórnym: p=0,18 MPa; t=95<sup>0</sup>C.

**Wymiennikownia przy ul. Pokoju 15** – właściciel Elektrownia "Łagisza" S.A. Zapotrzebowanie mocy cieplnej z węzła wynosi:



|        |         |
|--------|---------|
| c.o.   | 0,24 MW |
| c.w.u. | 0,10 MW |
| razem  | 0,34 MW |

W wymiennikowi zainstalowany jest wymiennik c.w.u. typu JAD2/18.

Wszystkie węzły posiadają urządzenia pomiarowe umożliwiające rozliczanie odbiorców wg rzeczywistego zużycia energii.

W roku 1999 moc cieplna zamówiona przez odbiorców w Będzinie-Łagiszy z systemów EKOPEC wyniosła 4,8 MW. Jej podział w układzie poszczególnych czynników w roku 1999 i w pierwszym kwartale 2000 przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-24**

| Rok        | Moc zamówiona w EKOPEC |                |              |               |
|------------|------------------------|----------------|--------------|---------------|
|            | c.o.<br>[MW]           | c.w.u.<br>[MW] | Para<br>[MW] | razem<br>[MW] |
| 1999       | 3,65                   | 0,35           | 0,80         | 4,80          |
| I kw. 2000 | 4,80                   | 0,35           | 0,3          | 5,45          |

Przyrost wielkości mocy zamówionej w EKOPEC wynika ze zwiększenia liczby ogrzewanych obiektów:

- w 1999 roku ogrzewane 85,5 tys. m<sup>2</sup>;
- w 2000 roku ogrzewanych 120,1 tys.m<sup>2</sup>.

Roczne zużycie energii cieplnej przez odbiorców EKOPEC w 1999 roku wyniosło 41,5 TJ/a, układ podziału w/w wartości przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-25.**

| Rok  | Roczne zużycie energii dostarczanej przez EKOPEC |                |              |               |
|------|--|----------------|--------------|---------------|
|      | c.o.<br>[GJ]                                     | c.w.u.<br>[GJ] | Para<br>[GJ] | razem<br>[GJ] |
| 1999 | 33 252   | 3 571          | 4 758        | 41 581        |



Bilansowe zestawienie odbiorców EKOPEC przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 3-26.**

| LP           | Nazwa odbiorcy             | 1999 rok           |                         | I kw. 2000 rok     |                         |
|--------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
|              |                            | Moc zamów.<br>[MW] | Zużycie energii<br>[GJ] | Moc zamów.<br>[MW] | Zużycie energii<br>[GJ] |
| 1            | Energomontaż Południe S.A. | 0,6                | 14 083                  | 0,6                | 3 767                   |
| 2            | PRIMAX s.c.                | -                  | -                       | 0,025              | 197                     |
| 3            | Sklep "SONIA"              | -                  | -                       | 0,004              | 27                      |
| 4            | PSE – Południe sp. z o.o.  | 0,17               | 887                     | 0,17               | 404                     |
| 5            | PW "ROREM"                 | 0,022              | 479                     | 0,022              | 312                     |
| 6            | MZBM w Będzinie            | 1,547              | 13 011                  | 2,5                | 10 721                  |
| 7            | "CARITAS" Sosnowiec        | -                  | -                       | 0,065              | 197                     |
| 8            | "LODUS" sp. z o.o.         | para               | 4 758                   | 0,3                | 1 094                   |
|              |                            | woda               | 1 578                   | 0,7                | 1 023                   |
| 9            | "TOPEKO" sp. z o.o.        | 0,033              | 412                     | 0,033              | 308                     |
| 10           | ZOZ ul. Potockiego 2       | 0,045              | 653                     | 0,045              | 329                     |
| 11           | SZ.P. nr 9                 | 0,21               | 1 540                   | 0,21               | 797                     |
| 12           | "BUTEX" s.c.               | -                  | -                       | 0,006              | 27                      |
| 13           | FP Elektrowni Łągisza      | 0,069              | 607                     | 0,069              | 257                     |
| 14           | OSP ul. Pokoju 44          | -                  | -                       | 0,08               | 202                     |
| 15           | Odbiorcy indywidualni      | 0,606              | 3 571                   | 0,55               | 2 272                   |
| <b>RAZEM</b> |                            | <b>4,8</b>         | <b>41 581</b>           | <b>5,5</b>         | <b>21 930</b>           |

### 3.3.3. Sieci ciepłownicze WOJZEC

Ekspluatatorem sieci i węzłów ciepłowniczych w zachodniej dzielnicy Będzina Grodźcu jest WOJZEC - Wojkowicki Zakład Energetyczny, 42-580 Wojkowice ul. Morcinka 38. Wojzec prowadzi działalność w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii cieplnej oraz przesyłu i obrotu energią elektryczną. Wojzec posiada zatwierdzone przez URE taryfy dla ciepła i energii elektrycznej.

W chwili obecnej dostarczane przez WOJZEC do Będzina ciepło wytwarzane jest w kotłowni KWK "Jowisz" zlokalizowanej na terenie Gminy Wojkowice. W/w źródło wyposażone jest w 3 kotły parowe (1xPAUKER-wiek 48 lat; 1xBABCOCK-52l.; 1xLOPULCO-wymiana paleniska 7 lat temu) i wodny (WR-25-14l.). Łączna moc osiągalna zainstalowanych urządzeń wynosi odpowiednio:

- kotły energetyczne 57 MW
- kotły ciepłownicze 40 MW
- turbogenerator AEG (upustowo - kondensacyjny) 4,7 MW

Moc zamówiona z kotłowni w I-kwartale 2000 roku wyniosła w:

- parze 8 MW
- wodzie 33,3 MW (w tym: c.o. 24,7MW; c.w.u. 8,6 MW)

Roczne zużycie energii w 1999 roku wyniosło w:

- parze 99 081 GJ/a
- wodzie 277412 GJ/a (w tym: c.o. 200322 GJ/a ; c.w.u. 77090 GJ/a)

Jedynym odbiorcą ciepła z WOJZEC w Będzinie jest BSRK sp. z o.o. Zakład KWK "Grodziec-Paryż". Odbiorcami końcowymi ciepła z Wojzec są budynki mieszkalne i komunalne.

Przesył ciepła z kopalni KWK "Jowisz" do KWK "Grodziec" odbywa się za pośrednictwem sieci wodnej wysokoparametrowej 2xDN300. W/w sieć ze względu na obecność ciepłej wody użytkowej w okresie letnim pracuje w układzie całorocznym.

Temperatura obliczeniowa sieci wynosi 150/80°C. Ciśnienie odpowiednio: 0,85MPa/0,25MPa. Roczna wielkość ubytków wody sieciowej na magistrali w kierunku Grodzca wyniosła 1572 m<sup>3</sup>.

Ciepło doprowadzone jest do stacji wymienników eksploatowanych przez WOJZEC zlokalizowanych przy ul. Barlickiego.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej na sezon grzewczy 2000/2001 przez odbiorców z terenu Grodzca wyniosło w okresie:

- zimowym 2,7 MW.
- letnim 0,6 MW

Natomiast roczna sprzedaż w 1999 roku wyniosła 20 676 GJ/a.

Aktualne Wojzec jest w trakcie przejęcia (kupna) sieci ciepłowniczej 2xDN125 wraz ze stacjami wymienników przy ul. Barlickiego 20, a także finalizuje temat zwiększenia kapitału zakładowego Spółki poprzez wniesienie aportem środków trwałych tj. rurociągów zasilających 2xDN300 od źródła WZE Wojzec do Będzina-Grodzca.

Na kierunku miasta Będzina (dzielnica Grodziec) Wojzec planuje zwiększenie mocy zamówionej o około 1 MW w związku z podłączeniem do systemu ciepłowniczego budynków mieszkalnych przy ul. Barlickiego.

### 3.3.4. Koncesje i taryfy dystrybutorów energii.

Głównymi koncesjonowanymi dystrybutorami energii ciepłej na terenie miasta Będzina są następujące przedsiębiorstwa energetyczne:

- PEC w Dąbrowie Górniczej posiadający udzielone przez URE koncesje na:
  - wytwarzanie ciepła Nr WCC/51/168/U/3/98/RW z dnia 17 września 1998r. wraz z późniejszymi zmianami z 26.02.1999r. i 12.05.1999r.;
  - przesyłanie i dystrybucję ciepła PCC/54/168/U/3/98/RW z dnia 17 września 1998r. wraz z późniejszymi zmianami z 26.02.1999r. i 12.05.1999r.;
  - obrót ciepłem OCC/19/168/U/3/98/RW z dnia 17 września 1998r. wraz z późniejszą zmianą z 26 lutego 1999r.;
- EKOPEC Sp. z o.o. w Będzinie posiadający udzielone przez URE koncesje na:
  - przesyłanie i dystrybucję ciepła PCC/117/314/U/3/98/ZJ z dnia 29 września 1998r. wraz z późniejszymi zmianami z 23.03.2000r. i 13.07.2000r.,
  - obrót ciepłem OCC/40/314/U/3/98/ZJ z dnia 29 września 1998r.

Oba powyższe przedsiębiorstwa działające w sferze gospodarki ciepłej na terenie miasta Będzina posiadają zatwierdzone przez Urząd Regulacji Energetyki taryfy dla ciepła:

- EKOPEC Sp. z o.o. w Będzinie - taryfa zatwierdzona decyzją Prezesa URE z dnia 14 listopada 2000r. nr OKA-820/314-B/1/2000//BK;
- PEC w Dąbrowie Górniczej – taryfa zatwierdzona decyzją Prezesa URE z dnia 23 grudnia 1999r. nr OKA-820/168-A/1/99/RZ wraz ze zmianą nr OKA-820/168-A/2/2000//RZ/Zmd z 13 lipca 2000r. uwzględniającą zmiany w Prawie energetycznym dotyczące wprowadzenia dwuczłonowej opłaty za usługi przesyłowe, ważna do 31 stycznia 2001r.

W tabeli 3-27 przedstawiono stawki opłat za zamówioną moc ciepłą oraz za usługi przesyłowe, cenę ciepła oraz stawkę abonamentu z aktualnie obowiązujących Taryf dla ciepła w/w przedsiębiorstw energetycznych dotyczących terenu Będzina. Wielkości cen i stawek podano bez podatku VAT.

Taryfy obowiązujące na sezon grzewczy 2000/2001 uwzględniają już zmiany w sposobie rozliczenia należności za usługi przesyłowe wynikające ze zmiany ustawy Prawo energetyczne (art.45 ust.5 pkt 2; Dz.U. Nr 48, poz.555). Zgodnie z Ustawą udział opłat stałych za świadczenie usług przesyłowych w łącznych opłatach za te usługi dla danej grupy odbiorców nie może być wyższy niż 30%.

W celu porównania cen za ciepło w przypadkach różnych taryf, w niniejszym opracowaniu posłużono się tzw. "uśrednioną ceną ciepła". Wielkość ta została obliczona przy następujących założeniach:

- zamówiona moc cieplna: 1 MW,
- roczne zużycie ciepła: 7.200 GJ,
- nośnik ciepła: gorąca woda.

Obliczone wg powyższych kryteriów "uśrednione ceny ciepła" dla odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców w mieście Będzinie zostały przedstawione w tabeli 3-28. Dla porównania w tabeli 3-29. podano wartości stawek opłat i "uśrednione ceny ciepła" (w przypadku gdy nośnikiem ciepła jest gorąca woda, a węzeł cieplny należy do odbiorcy i jest przez niego eksploatowany) z taryf dla ciepła kilku innych przedsiębiorstw energetycznych.



## 3.4. Źródła zaopatrzenia w paliwa

### 3.4.1. Węgiel kamienny

Paliwem stałym stosowanym w źródłach ciepła na terenie Będzina jest przede wszystkim węgiel i miał węglowy rozprowadzany przez lokalnych dystrybutorów.

Podstawowymi wielkościami określającymi jakość stosowanego węgla są jego wartość opałowa, zawartość siarki i zawartość popiołu. Węgiel i miał spalany w Elektrowni "Łagisza", Elektrociepłowni "Będzin" i kotłowniach na terenie miasta charakteryzuje się bardzo zróżnicowanymi parametrami:

- |                     |        |             |
|---------------------|--------|-------------|
| - wartość opałowa   | od 18  | do 29 MJ/kg |
| - zawartość siarki  | od 0,6 | do 1,0 %    |
| - zawartość popiołu | od 15  | do 31 %     |



Węgiel wykorzystywany w źródłach ciepła na terenie miasta pochodzi ze śląskich kopalń. Głównymi jego dostawcami są: Katowicki Holding Węglowy S.A., Nadwiślański Węgiel S.A., Bytomska Spółka Węglowa S.A., KWK Budryk, KWK Kazimierz-Juliusz.

### **3.4.2. Gaz ziemny**

Gaz ziemny jest paliwem gazowym rozprowadzonym wspólną siecią przesyłową P.G.N.iG. S.A. i jako taki musi spełniać wymagania normy PN-87/C-96001.

Należy on do grupy drugiej (GZ) obejmującej gazy ziemne pochodzenia naturalnego, których głównym składnikiem jest metan.

Na terenie Będzina rozprowadzany jest gaz ziemny wysokometanowy - GZ-50 o zawartości metanu ok. 99%.

Charakterystyka gazu ziemnego GZ-50 wg PN:

|                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| liczba Wobbego         | - 45 - 54 MJ/m <sup>3</sup> |
| ciepło spalania - min. | - 34 MJ/m <sup>3</sup>      |
| wartość opałowa -min.  | - 31 MJ/m <sup>3</sup>      |

Dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń :

|                   |     |                         |
|-------------------|-----|-------------------------|
| H <sub>2</sub> S  | max | - 20 mg/m <sup>3</sup>  |
| siarki całkowitej | max | - 40 mg/m <sup>3</sup>  |
| pyłu              | max | - 0,5 mg/m <sup>3</sup> |

### 3.4.3. Gaz płynny

Gaz płynny uzyskuje się głównie jako produkt uboczny podczas rafinacji ropy naftowej i dalszego przerabiania półproduktów w procesach reformowania benzyn, krakowania olejów, hydrokrakowania, odsiarczania gudronu i pirolizy benzyn, w ilości około 2% przerobionej masy ropy. Produkuje się go również z gazu ziemnego.

Gaz płynny znajduje bardzo szerokie zastosowanie w przemyśle, rolnictwie, chemii jak i gospodarstwach domowych. Możliwe jest również jego zastosowanie do napędu pojazdów samochodowych różnych typów, jak i innych maszyn i urządzeń napędzanych silnikami spalinowymi.

Gaz płynny jest transportowany i magazynowany w postaci ciekłej, ale jego eksploatacja następuje w postaci gazowej.

Gaz płynny są to w rzeczywistości 3 różne paliwa:

- propan handlowy (o zawartości minimum 90% propanu);
- propan-butan (o zawartości 18 do 55% propanu i minimum 45% butanu);
- butan handlowy (o zawartości minimum 95% butanu).

Tabela 3-30 zawiera porównanie tych trzech gazów. W praktyce najczęściej spotykana jest mieszanina propan-butan, ale zaletą propanu technicznego jest to, że może być składowany na zewnątrz i że łatwo odparowuje nawet przy niskich temperaturach otoczenia, stąd wzrost jego znaczenia jako paliwa dla ogrzewania.

**Tabela 3-30. Własności gazu płynnego**

|  | Propan handlowy | propan-butan | butan handlowy |
|--|-----------------|--------------|----------------|
|--|-----------------|--------------|----------------|

|  |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|
| Wartość opałowa, MJ/kg                     | >45,64 | >45,22 | >44,80 |
| Gęstość w temp. 15,6°C, kg/dm <sup>3</sup> | >0,495 | >0,500 | >0,564 |
| Prężność par przy -15°C, MPa               | >0,20  | >0,049 | >0,047 |
| Prężność par przy 70°C, MPa                | <3,04  | <2,55  | <1,08  |

Największym polskim producentem gazu płynnego jest Petrochemia Płocka.

W Polsce działa kilkudziesięciu dystrybutorów gazu (m.in. Gaspol, Elektrim - Eurogaz, BP Gas, Shell Gas, Dragon Gas, Bałtyk Gaz, Centrogaz, Petrogaz).

### 3.4.4. Olej opałowy

Pod pojęciem olej opałowy kryją się dwie grupy paliw pochodzących z przeróbki ropy naftowej.

Olej opałowy lekki jest paliwem proekologicznym, przeznaczonym głównie do celów grzewczych, do ogrzewania obiektów użytkowych i domów mieszkalnych.

Parametry techniczne olejów lekkich są następujące:

- wartość opałowa - około 42,0 MJ/kg.
- gęstość - 0,83 do 0,86 g/ml,
- punkt zapłonu - ok. 86°C,
- lepkość - 4 do 6 mm<sup>2</sup>/s,
- temperatura zamarzania - poniżej (-)20°C,
- zawartość siarki - poniżej 0,5% (dla oleju Ecoterm Plus nawet poniżej 0,175%)

Oleje te produkowane są przez polskie rafinerie (np. Ecoterm Plus - Petrochemia Płock, olej lekki RGterm - Rafineria Gdańska, Ecodomestic i Duoterm - Rafineria Trzebinia), ale pochodzą również z importu.

Oleje opałowe ciężkie stosowane są jako paliwo w obiektach przemysłowych.

Parametry techniczne olejów ciężkich są bardziej zróżnicowane osiągają wartości:

- wartość opałowa - powyżej 39,7 MJ/kg.
- gęstość - ponad 0,88 g/ml,
- punkt zapłonu - ponad 110°C (nawet do 270°C),
- lepkość - ponad 11 mm<sup>2</sup>/s,

- temperatura zamarzania - (-)3°C do (+)35°C,
- zawartość siarki poniżej 1,5%, ale może sięgać nawet 3%.

Oleje te produkowane są przez polskie rafinerie (np. olej opałowy ciężki 3 - Petrochemia Płock, olej opałowy III, Ekopal I - Rafineria Jedlicze, olej opałowy RG - Rafineria Gdańska, olej opałowy 3D - Glimar, olej opałowy 3 i olej opałowy ciężki EKO-C - Rafineria Trzebinia), ale pochodzą również z importu.

Na terenie miasta Będzina zlokalizowano kilka kotłowni olejowych i gazowo-olejowych. W niektórych przypadkach olej opałowy wykorzystywany jest jako paliwo rezerwowe wykorzystywane między innymi do pokrycia szczytowego zapotrzebowania mocy, przede wszystkim jednak o zastosowaniu jako paliwa oleju opałowego decyduje niedostępność gazu sieciowego.

### 3.5. Bilans potrzeb energetycznych miasta

Zapotrzebowanie na ciepło na terenie miasta określono na 206,6 MW, w tym:

- ⇒ 172,4 MW dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego i budynków użyteczności publicznej
- ⇒ 34,1 MW dla potrzeb przemysłu

Zestawienie zapotrzebowania ciepła dla miasta z uwzględnieniem charakteru odbiorów przedstawiono w tabeli 3-31. W załączeniu przedstawiono wykres 3-1 pokazujący udział poszczególnych grup odbiorców w wielkości zapotrzebowania mocy cieplnej.

Zestawienie potrzeb cieplnych przedstawione jest dla szczytowego stanu zapotrzebowania. Sposób pokrycia tego zapotrzebowania mocy cieplnej, oraz rocznego zapotrzebowania na energię cieplną przedstawiono odpowiednio w tabelach 3-32 i 3-33 gdzie:

- ⇒ w rubryce – węglowe kotłownie lokalne ujęte są kotłownie z kotłami opalanymi paliwem stałym (węgiel, miał węglowy, koks)
- ⇒ w rubryce - kotłownie lokalne - mieszkania ogrzewane indywidualnie - przyjęto zapotrzebowanie dla budynków jednorodzinnych posiadających ogrzewanie etażowe
- ⇒ w rubryce - inne paliwo - ujęte są kotłownie, oraz ogrzewanie indywidualne, dla których paliwem jest olej opałowy, biogaz itp.

Do wymienionych tabel załączono wykresy 3-2 i 3-3 wskazujące procentowy udział źródeł ciepła w sposobie pokrycia zapotrzebowania.

W tabeli 3-34 i na wykresie 3-4 przedstawiono procentowe udziały sposobów ogrzewania mieszkań w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło przez budynki mieszkalne.











Zestawienie wielkości zapotrzebowania ciepła i sposobu jego pokrycia dla całego miasta, oraz poszczególnych jednostek bilansowych przedstawiono w postaci tabelarycznej - Załącznik nr 2 do niniejszego rozdziału.

Zapotrzebowanie ciepła dla odbiorców z systemu ciepłowniczego określono na podstawie bilansu cieplnego systemu. Potrzeby odbiorców zasilanych z kotłowni lokalnych - na podstawie danych z ankiet. Dla odbiorców indywidualnych wielkości te oszacowano wskaźnikowo wg zajmowanej powierzchni użytkowej, lub kubatury obiektu.

Wartości zapotrzebowania energii dla dużych odbiorców określone są wg rzeczywistej wielkości zużycia energii podanej przez odbiorcę, natomiast dla pozostałych odbiorców są wielkościami wyliczonymi w oparciu o zapotrzebowanie mocy szczytowej i przyjęty czas poboru mocy dla danego charakteru odbioru.

Bilans obejmuje zapotrzebowanie na energię cieplną dla potrzeb uzyskania ciepłej wody użytkowej. Potrzeby te są określone jednoznacznie, jeśli ciepło dostarczane jest z systemu ciepłowniczego, natomiast rozdzielenie ich, gdy nośnikiem energii jest gaz lub energia elektryczna, szczególnie w przypadku kiedy większość odbiorców to odbiorcy indywidualni, jest utrudnione. Wynika to z wielu czynników takich jak dostępność nośnika (obszar uzbrojony w sieć gazową, zezwolenie na zwiększony pobór mocy), indywidualne preferencje odbiorcy (cena, bezpieczeństwo - obawy przed gazem itp.).

W niewielkim zakresie podgrzewanie wody dla potrzeb wytworzenia c.w.u. realizowane jest z wykorzystywaniem pracy indywidualnych kotłowni węglowych, lub pieców węglowych.

Dla obszarów gdzie c.w.u. jest dostarczana spoza systemu ciepłowniczego przyjęto, wg standardowych zachowań w innych miastach, że dla obszarów posiadających rozbudowaną sieć gazową 80% odbiorców korzysta z gazu (termy gazowe), pozostałe 20% z energii elektrycznej (bojlery, podgrzewacze przepływowe).

Przy takim założeniu i przy całkowitym zapotrzebowaniu energii cieplnej na c.w.u. dla budownictwa mieszkaniowego szacowanym na 19,0 MW sposób pokrycia potrzeb na c.w.u. przedstawia się następująco:

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 7,5 MW | - z systemu ciepłowniczego |
| 9,4 MW | - z gazu                   |
| 2,1 MW | - z energii elektrycznej   |

Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną dla potrzeb c.w.u. dla budownictwa mieszkaniowego stanowi ~13 % całkowitych potrzeb cieplnych budownictwa mieszkaniowego.

Potrzeby c.w.u. i technologii dla przemysłu i obiektów użyteczności publicznej pokrywane są z systemu ciepłowniczego, lub indywidualnych kotłowni lokalnych zaopatrujących w ciepło dany obiekt.

### **3.6. Zanieczyszczenie środowiska wynikające z wielkości zapotrzebowanej na terenie miasta energii cieplnej**

W wyniku spalania paliw (głównie węgla) w źródłach ciepła powstaje emisja zanieczyszczeń. Szacunkowe zestawienie rocznych zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, wynikających z wielkości zapotrzebowania energii cieplnej na terenie miasta przedstawiono w tabeli 3-35

Całość danych w tabeli 3-35 została określona wskaźnikowo w zależności od stosowanego paliwa, typu kotła i stosowanych urządzeń odpylających itp. Zestawienia rocznych dopuszczalnych emisji zanieczyszczeń dla największych źródeł emisji z terenu Będzina przedstawiono w części niniejszego opracowania opisującej źródła ciepła.

Znaczącym źródłem zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta jest ogrzewanie indywidualne, dla którego ciągle jeszcze głównym paliwem jest węgiel, a także często “paliwa zastępcze” tj. różnego rodzaju odpady plastikowe, skrawki gumy itp. Ten rodzaj ogrzewania jest głównym emitorem tlenku węgla, ze względu na to, że w warunkach pracy pieców domowych między innymi niemożliwe jest przeprowadzenie pełnego spalania (dopalania paliw).