

Materiały XXVIII Konferencji z cyklu  
*Zagadnienia surowców energetycznych  
i energii w gospodarce krajowej*  
Zakopane, 12–15.10.2014 r.  
ISBN 978-83-62922-37-6

Jerzy BORECKI\*, Kazimierz GATNAR\*\*

## Synergia górnictwa i energetyki na przykładzie grupy JSW S.A.

**STRESZCZENIE.** W referacie przedstawiono grupę JSW S.A. obejmującą segmenty: węglowy, koksowy i energetyczny w aspekcie specyfiki, zakresu działania oraz wzajemnych powiązań w obszarze dostaw paliw i energii do procesów technologicznych. Bazując na danych z roku 2013 przedstawiono potrzeby energetyczne oraz stopień ich pokrycia produkcją własną w poszczególnych segmentach. Na przykładzie powiązań pomiędzy Jastrzębską Spółką Węglową S.A. (JSW) a Spółką Energetyczną Jastrzębie S.A. (SEJ) zaprezentowano wzajemne relacje dostawy paliwa (węgiel, odpady powęglowe, metan z odmetanowania kopalń) do układów produkcyjnych Spółki Energetycznej oraz odbioru produkcji (energia elektryczna, ciepło, „chłód”, sprężone powietrze) przez kopalnie segmentu węglowego. Przykład tych relacji stanowi wzajemną synergię energetyki i górnictwa w obszarze dostaw paliw i energii. W segmencie koksowym analogiczna sytuacja dotyczy gazu koksowniczego jako paliwa do produkcji energii elektrycznej, ciepła (pary) wykorzystywanej w technologii produkcji koksu. Podsumowanie jest próbą oceny wzajemnych powiązań w grupie oraz przedstawienia korzyści ekonomicznych uzyskanych dzięki synergii górnictwa i energetyki w ramach jednej grupy kapitałowej (w tym przypadku JSW S.A.). Dotychczasowe efekty uzyskane w tym obszarze stanowią podstawę do opracowania docelowego modelu energetycznego grupy pozwalającego uzyskać maksymalne efekty ekonomiczne w obszarze zaopatrzenia w energię.

**SŁOWA KLUCZOWE:** górnictwo, energetyka, Grupa Kapitałowa, synergia

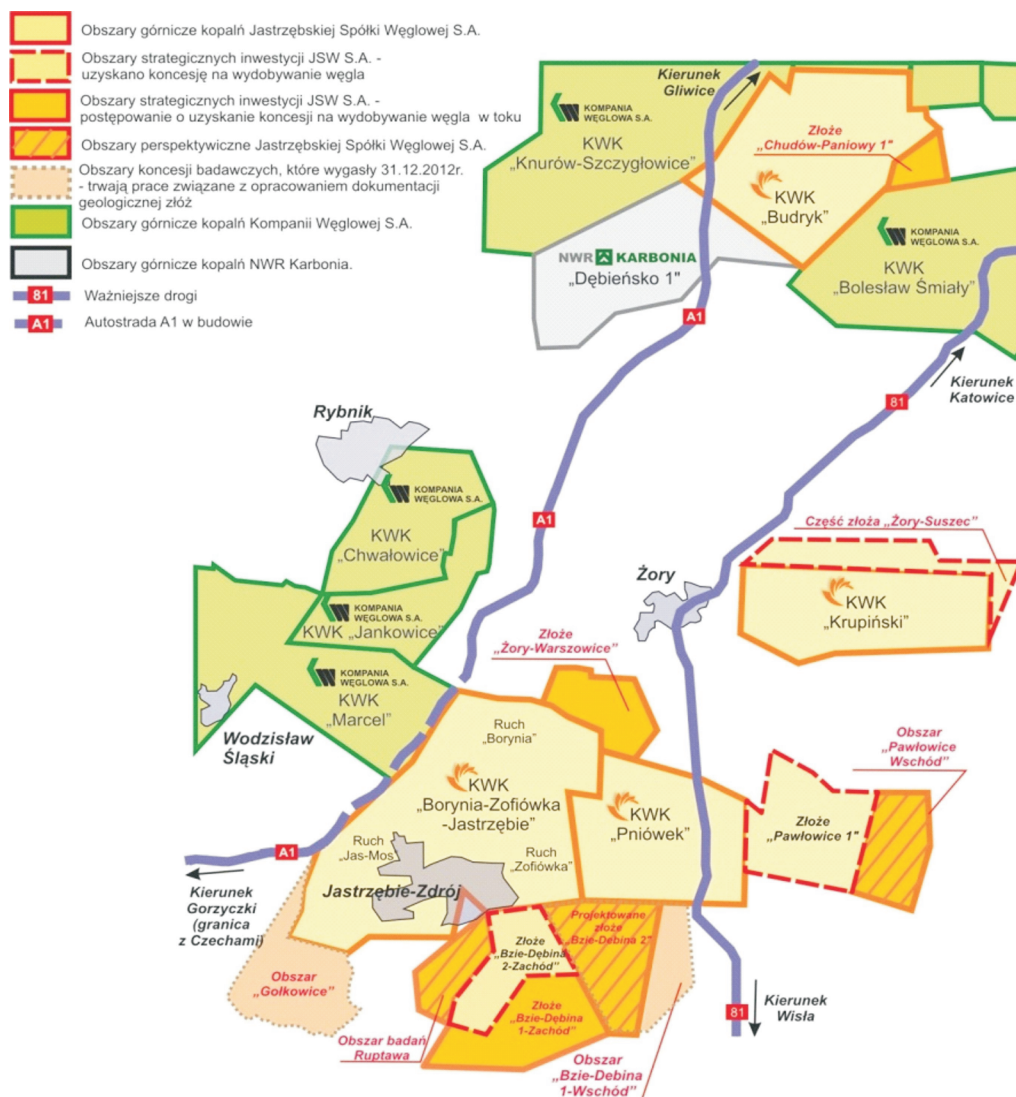
---

\* Z-ca Prezesa ds. Technicznych, \*\* Z-ca Dyrektora Biura Produkcji Zespół Zarządzania Energią i Gospodarki Metanem; Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.

# 1. Grupa Kapitałowa

## 1.1. Skład Grupy Kapitałowej JSW (GK JSW)

Działalność Grupy Kapitałowej obejmuje działalność podstawową, tj. wydobycie węgla i produkcję koksu oraz wspomagającą, tj. energetyka, informatyka, logistyka materiałowa,



Rys. 1. Obszar Jastrzębskiej Spółki Węglowej

Fig. 1. Mining areas JSW S.A.

przewozy węgla, remonty, laboratoria. W interesującym nas obszarze w referacie zostaną przedstawione trzy podstawowe segmenty:

- ❖ węglowy – Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.,
- ❖ energetyczny – Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.,
- ❖ koksowy – Koksownia „Przyjaźń” S.A. (przykładowo).

## 1.2. Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. (JSW) [1, 4]

Jastrzębska Spółka Węglowa grupuje cztery kopalnie (rys. 1), których obszar górniczy wynosi około 170 km<sup>2</sup> w rejonie miast Jastrzębie-Zdrój, Żory i Ornontowice. Jedną z nich to kopalnia zespólna „Borynia-Zofiówka-Jastrzębie” z Ruchami: Borynia, Zofiówka i Jas-Mos oraz kopalnie: Budryk, Krupiński i Pniówek. Eksploatacja obejmuje złoża węgla koksowego stąd produkcja kopalń to węgiel typu 35,1 i 35,2 oraz węgiel typu 34 z pogranicza węgla koksowych i energetycznych. W roku 2013 wydobyte wyniosło 13,6 mln Mg w tym:

- ❖ węgiel koksowy – 9,8 mln Mg,
- ❖ węgiel energetyczny 3,8 mln Mg.

Warunki tektoniczne złoża powodują, że występują znaczne ilości metanu, stąd we wszystkich kopalniach prowadzone jest odmetanowanie. W roku 2013 odmetanowaniem ujęto 131,5 mln m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> który w 78% został wykorzystany do celów energetycznych w instalacjach własnych kopalń oraz Spółki Energetycznej „Jastrzębie” S.A. i Zakładu Produkcji Ciepła „Żory” Sp. z o.o. do produkcji energii elektrycznej, ciepła i „chłodu”.

## 1.3. Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A. (SEJ) [2, 5]

Została utworzona przez JSW 01.11.1995 na bazie Elektrociepłowni „Moszczenica”, „Zofiówka” i Ciepłowni „Pniówek”. W podmiocie tym do dnia dzisiejszego 100% akcji obejmuje JSW. W skład Spółki SEJ wchodzi:

- ❖ Elektrociepłownia „Moszczenica” – 36 MW<sub>el</sub> i 165 MW<sub>t</sub>,
- ❖ Elektrociepłownia „Zofiówka” – 64 MW<sub>el</sub> i 350 MW<sub>t</sub>,
- ❖ Zespół Elektrociepłowni Kogeneracyjnych:
  - ❖ Elektrociepłownia Suszec – 6,9 MW<sub>el</sub>,
  - ❖ Elektrociepłownia Pniówek – 14,3 MW<sub>el</sub>,
  - ❖ Elektrociepłownia Moszczenica – 4,0 MW<sub>el</sub>.

SEJ zrealizowała szereg inwestycji w układach energetycznych, w tym zabudowę układów kogeneracyjnych i trójgeneracyjnych na bazie silników gazowych wykorzystujących gaz z odmetanowania kopalń JSW. Układy energetyczne (elektro energetyczny i ciepły) JSW i SEJ są ze sobą ściśle powiązane.

## 1.4. Koksownia „Przyjaźń” S.A. (KP)

Jednostką wiodącą w segmencie koksowym jest Koksownia „Przyjaźń”. Oprócz niej w skład tego segmentu wchodzi Kombinat koksochemiczny „Zabrze” z koksowniami: Radlin, Jadwiga i Dębieńsko, od 1.01.2014 tworząc z KP JSW KOKS S.A. oraz Wałbrzyskie Zakłady Koksochemiczne „Victoria” S.A. W dalszej części referatu synergia w zakresie energetyki zostanie przedstawiona na przykładzie Koksowni „Przyjaźń”.

## 2. Relacje energetyczne JSW S.A. – SEJ S.A. [2, 3, 5]

### 2.1. Układy elektroenergetyczne

Jak już wspomniano układy elektroenergetyczne JSW i SEJ są ze sobą ściśle powiązane w stacjach 110/6 kV, a kopalnie JSW są zasilane w energię elektryczną z następujących źródeł:

- ✧ sieci przesyłowej 110 kV TAURON Dystrybucja od strony Elektrowni Rybnik (stacja „Wielopole”) i Elektrowni Łaziska (stacja „Żabieniec” i „Suszec”). Stacje 110/6 kV przy kopalniach będące ich własnością są wzajemnie połączone liniami 110 kV będącymi własnością TAURON Dystrybucja. Wyjątek stanowi linia 110 kV łącząca stacje „Zofiówka” i „Pniówek”, która jest własnością JSW;
- ✧ elektrociepłowni „Moszczenica” i „Zofiówka” (SEJ) o mocach elektrycznych zainstalowanych odpowiednio 36 MW<sub>el</sub> i 64 MW<sub>el</sub>;
- ✧ elektrociepłowni kogeneracyjnych (SEJ) o mocy zainstalowanej 25,2 MW<sub>el</sub>;
- ✧ ZPC Żory Sp. z o.o. – silniki gazowe o mocy 5,0 MW<sub>el</sub> zasilające kop. „Budryk”;
- ✧ źródeł własnych JSW – silniki gazowe zasilane gazem z odmetanowania o następujących mocach znamionowych:
  - ✧ Ruch „Borynia” – 1,8 MW<sub>el</sub>,
  - ✧ kop. „Krupiński” – 4,0 MW<sub>el</sub>.

### 2.2. Układy ciepłownicze

Również układy ciepłownicze są ze sobą ściśle powiązane, ponieważ źródła SEJ przed wydzieleniem w odrębną Spółkę stanowiły integralną część kopalń. Budowane nowe układy energetyczne również opierały się o istniejącą infrastrukturę przesyłową ciepła. Kopalnie JSW są zasilane w ciepło z następujących źródeł:

- ✧ Elektrociepłowni „Moszczenica” i „Zofiówka” (SEJ) o mocach zainstalowanych odpowiednio 165 MW<sub>t</sub> i 350 MW<sub>t</sub>,
- ✧ kotłowni węglowo-gazowych (SEJ) na terenie kop. „Pniówek” i kop. „Krupiński”,
- ✧ kotłowni węglowo-gazowej (ZPC Żory Sp. z o.o.) na terenie kop. „Budryk”,
- ✧ jedyne źródła własnego (JSW) tj. kotłowni gazowej 2 × 1,2 MW<sub>t</sub> na terenie Ruchu Borynia.

## 2.3. Pozostałe media

### 2.3.1 Sprężone powietrze

Ze względu na zagrożenie metanowe na dole kopalni jest wykorzystywane sprężone powietrze (niskopiętne). Źródłami są centralne sprężarkownie na powierzchni oraz lokalne sprężarki na dole kopalni.

Dostawa sprężonego powietrza jest realizowana z:

- ✧ własnych sprężarkowni powierzchniowych (JSW) – Ruch „Borynia”, Ruch „Jas-Mos” Kopalnia „Krupiński”,
- ✧ sprężarkowni SEJ – Ruch „Zofiówka”, kopalnia „Pniówek”,
- ✧ sprężarkowni Marani Sp. z o.o. – kopalnia „Budryk”.

Produkcja sprężonego powietrza na dole jest realizowana sprężarkami własnymi (JSW).

### 2.3.2 Energia „chłodu”

Energia „chłodu” tj. odbiór ciepła z urządzeń klimatyzacyjnych jest realizowana w zależności od sposobu schładzania powietrza w wyrobiskach dołowych w formie klimatyzacji indywidualnej, grupowej i centralnej. Klimatyzacja indywidualna i grupowa jest na dole realizowana przez JSW natomiast centralna wspólnie z SEJ.

Powierzchniowa część klimatyzacji centralnej w kopalni „Pniówek” jest eksploatowana przez SEJ, która na podstawie zawartej umowy dostarcza „chłód” do tej kopalni. Jest to układ trójgeneracyjny, w którym na bazie gazu z odmetanowania kopalni produkowana jest energia elektryczna i ciepło, które z kolei w chłodziarkach absorpcyjnych wykorzystywane jest do wytworzenia chłodu. Takie rozwiązanie pozwala uzyskać sprawność średnioroczną na poziomie 86%. Wielkość zapotrzebowania kopalni „Pniówek” na „chłód” wynosi około 48 000 MWh rocznie.

## 3. Efekty synergii JSW-SEJ [4, 5]

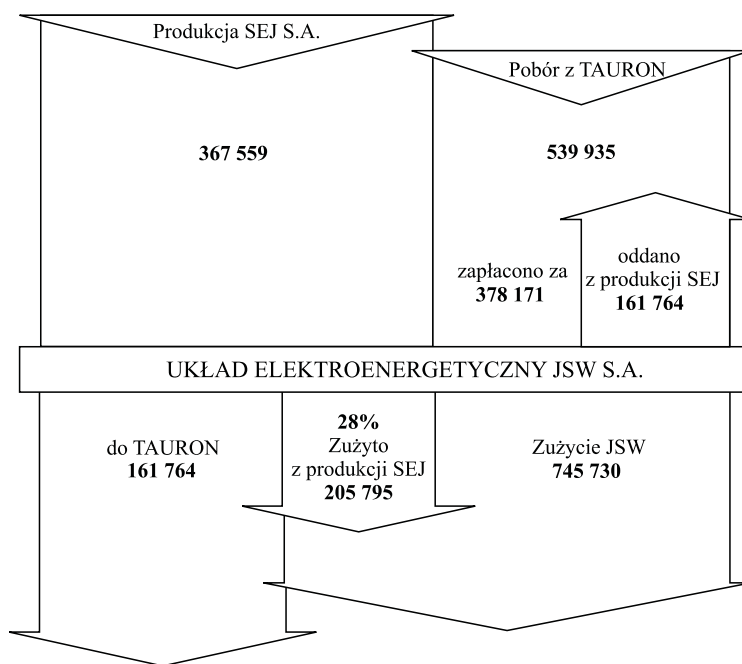
### 3.1. Wspólny układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej

Energia elektryczna generowana w źródłach SEJ i wprowadzana do stacji 110/6 kV jest wykorzystywana przez odbiory kopalniane oraz w części wymieniana z TAURON Sprzedaż i TAURON Dystrybucja (moc). Taki układ przy rozliczeniu całości Spółki (JSW) – sumator i zasadzie *per saldo* na wymianie pozwala:

- ✧ JSW
  - ✧ obniżyć opłatę z tytułu mocy zamówionej (jedna dla całości Spółki),
  - ✧ wykorzystać moc generowaną w źródłach (SEJ) do obniżenia mocy zamówionej z zewnątrz (TAURON),

- ❖ zamienić część płatności względem TAURON na płatność względem SEJ (z tytułu *per saldo*),
  - ❖ częściowo realizować płatności względem SEJ dostawami paliw (węgiel, gaz z odmetanowania).
- ❖ SEJ
- ❖ uzyskiwać korzystną cenę dla energii elektrycznej – *per saldo* w rozliczeniach z JSW i wymianie z TAURON,
  - ❖ uzyskiwać przychód z tytułu gwarantowanej mocy w źródłach,
  - ❖ zagospodarować całość energii przy maksymalizacji produkcji w dni robocze i optymalizacji w dni wolne,
  - ❖ przysyłać energię ze źródeł liniami JSW (6 i 110 kV) do kopalni Pniówek Ruchu Borynia i Rejonu Bzie – Dębina (w budowie) Ruchu „Zofiówka”.

Wykorzystanie wspólnego układu pomiarowo rozliczeniowego JSW – TAURON – SEJ do obniżenia opłat za energię elektryczną przyniosło efekt dla JSW w roku 2012 na poziomie 17,3 mln zł. Rozpływ energii elektrycznej w roku 2012 przedstawia wykres Sankeya na rysunku 2.



Rys. 2. Rozpływ energii w układzie JSW – TAURON – SEJ w roku 2012 [MWh]

Fig. 2. Distribution of energy in the system JSW – TAURON – SEJ in 2012 [MWh]

Moc zamówioną i pobraną przez JSW w TAURON oraz gwarantowaną przez SEJ w latach 2010–2012 przedstawia tabela 1.

TABELA 1. Moce w latach 2010–2012 [MW]

TABLE 1. Power in 2010–2012 [MW]

Okres	Moc z TAURON		Moc gwarantowana SEJ
	zamówiona	pobrana	
2010 I kw	81,0	78,0	41,0
2011 styczeń	80,0	79,0	41,5
2012 styczeń	80,0	77,0	41,5

Jak widać z powyższego zestawienia gwarantowanie mocy przez SEJ pozwala JSW zamawiać moc z zewnątrz na poziomie bardzo bliskim rzeczywistego poboru.

### 3.2. Dostawa paliwa–odbiór energii elektrycznej, ciepła i „chłodu”

Według danych za lata 2012–2013 wzajemne relacje w zakresie dostawy paliwa z JSW do SEJ i odbioru produkcji przedstawia tabela 2.

TABELA 2. Dostawa paliwa i odbiór produkcji w latach 2012–2013

TABLE 2. Fuel delivery and reception of production in 2012–2013

Rok	Jednostka	2012	2013
<b>Paliwo</b>			
Węgiel	tys. Mg	229,7	225,0
Gaz z odmetanowania	tys. m <sup>3</sup>	70,1	69,1
<b>Produkcja</b>			
Energia elektryczna	tys. MWh	367,6	390,8
Ciepło	tys. GJ	581,3	513,8
Sprężone powietrze	tys. Nm <sup>3</sup>	619,7	623,6
„chłód”	MWh	38,1	33,6

### 3.3. Wykorzystanie gazu z odmetanowania kopalń w układach energetycznych [1, 4, 5]

Wykorzystanie gazu z odmetanowania kopalń JSW w układach energetycznych SEJ jest bardzo ważnym obszarem synergii obu spółek. Już w momencie powołania JSW S.A. opracowano wieloletni program wykorzystania metanu jako lokalnego paliwa w układach ener-

tycznych własnych (JSW) i Spółki Energetycznej „Jastrzębie” S.A. Program ten jest na bieżąco aktualizowany i realizowany w obszarach:

- ✧ modernizacji, rozbudowy i budowy nowych jednostek wytwórczych,
- ✧ modernizacji i budowy stacji odmetanowania,
- ✧ modernizacji i budowy sieci przesyłowych gazu,
- ✧ budowy układów energetycznych kogeneracyjnych i trójgeneracyjnych,
- ✧ wykorzystania metanu w innych technologiach (LNG, CNG).

Investycje są realizowane samodzielnie przez obie spółki np. sieci przesyłowe gazu (SEJ), stacje odmetanowania (JSW) lub wspólnie – układ centralnej klimatyzacji kop. „Pniówek” część dołowa (JSW), część powierzchniowa (SEJ) Zakres rzeczowy i finansowy inwestycji przedstawia tabela 3.

Na dzień dzisiejszy SEJ eksploatuje 7 silników gazowych w tym 3 w układzie centralnej klimatyzacji kop. „Pniówek”, natomiast JSW 3 silniki: 1 w Ruchu Borynia i 2 w kop. „Krupiński”. Energia elektryczna i ciepło z tych układów są w pełni wykorzystywane przez kopalnię JSW. Układ energetyczny oparty na silnikach gazowych wykorzystujących metan z odmetanowania kop. „Budryk” został zrealizowany przez Zakład Produkcji Ciepła Żory Sp. z o.o.

TABELA 3. Inwestycje w wykorzystanie metanu w układach energetycznych

TABLE 3. Investments in the use of methane in energy systems

Inwestycja	Nakłady [mln zł]
<b>1. Układy kogeneracyjne</b>	
1997 Silnik TBG632 V16 o mocy 3,0 MW <sub>el</sub> nr 1 w kop. „Krupiński”	8,5
2005 Silnik TCG2032 V16 o mocy 3,9 MW <sub>el</sub> nr 2 w kop. „Krupiński”	10,0
2006 Silnik TCG2032 V16 o mocy 3,9 MW <sub>el</sub> nr 3 w kop. „Pniówek”	10,0
2008 Silnik JMS 612 GS o mocy 1,8 MW <sub>el</sub> w kop. „Borynia”	5,8
2011 Silniki G3520 C CMM o mocy 2 × 2,0 MW <sub>el</sub> w kop. „Krupiński”	12,7
2011 Silnik TCG2032 V16 o mocy 4,0 MW <sub>el</sub> w kop. „Pniówek”	11,5
2011 Silnik TCG2032 V16 o mocy 4,0 MW <sub>el</sub> w EC „Moszczenica”	11,6
<b>2. Układ centralnej klimatyzacji kop. „Pniówek”</b>	
2000 Silniki TBG632 V16 o mocy 2 × 3,2 MW <sub>el</sub> wraz z układem centralnej klimatyzacji o mocy 5 MW <sub>ch</sub>	53,0
<b>3. Budowa i modernizacja stacji odmetanowania</b>	
2005 Budowa stacji odmetanowania przy szybie VI kop. „Jas-Mos”	3,6
2005 Modernizacja stacji odmetanowania kop. „Pniówek”	9,0
<b>4. Inne działania</b>	
1998 Zabudowa kotłów gazowych o mocy 2 × 1,2 MW <sub>t</sub> w kop. „Borynia”	1,2
2004 Budowa gazociągu „Pniówek” – „Zofiówka”	5,5
2005 Budowa gazociągu „Zofiówka” – EC „Moszczenica”	15,0
2007 Budowa gazociągu kop. „Borynia” – sieć SEJ S.A.	1,4
<b>Razem</b>	<b>158,8</b>



Wykorzystanie gazu z odmetanowania kopalń pozwala:

- ✧ JSW
  - ✧ sprzedać mieszanki metanowe, które ze względu na zmienny skład i brak oczyszczenia nie mogą być przedmiotem obrotu handlowego,
  - ✧ uzyskać przychód z tej sprzedaży,
  - ✧ uzyskać tańszą energię (elektryczną, ciepło, chłód) wytworzoną na bazie tego paliwa,
  - ✧ w przypadku układów energetycznych własnych uzyskać energię po kosztach wytwarzania.
- ✧ SEJ
  - ✧ pozyskać tanie, lokalne paliwo, które wykorzystane w układach energetycznych generuje krótkie okresy zwrotu nakładów na inwestycje,
  - ✧ uzyskiwać przychody ze sprzedaży całej produkcji do bezpośredniego odbiorcy, po atrakcyjnej cenie,
  - ✧ uzyskiwać efekty związane z generacją rozproszoną (brak lub niskie koszty związane z przesyłem).

Należy zwrócić uwagę, że wykorzystanie metanu z odmetanowania to nie tylko aspekt ekonomiczny ale również ekologiczny.

W tabeli 4 przedstawiono ilość zużytego gazu z odmetanowania kopalń w I półroczu 2013 r.

TABELA 4. Wykorzystanie metanu w I półroczu 2013

TABLE 4. The use of methane in the first half of 2013

Odbiór	Ilość [tys. m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	Odbiór produkcji
<b>JSW</b>		
✧ Ruch „Borynia” – silnik	1 485	en. elektr. + ciepło – kopalnia
– kotły	537	ciepło – kopalnia
✧ Kop. „Krupiński” – silnik	3 106	en. elektr. + ciepło – kopalnia
– suszarnia	2 777	ciepło – kopalnia
<b>Razem</b>	<b>7 905</b>	
<b>SEJ</b>		
✧ EC „Moszczenica”	4 819	en. elektr + ciepło – kopalnia
✧ EC „Zofiówka”	7 968	en. elektr + ciepło – kopalnia + TAURON
✧ ZEK	14 276	en. elektr + ciepło/chłód – kopalnia
✧ Kotły	5 493	ciepło – kopalnia
<b>Razem</b>	<b>32 556</b>	

## 4. Synergia w segmencie koksowym (na przykładzie Koksowni „Przyjaźń”)

W Koksowni „Przyjaźń” występuje synergia koksownictwa i energetyki przy czym następuje to w ramach jednego przedsiębiorstwa a celem jest zapewnienie w pierwszym etapie samowystarczalności energetycznej a w drugim wyjście z energią elektryczną na rynek tej energii. Program realizowany w tym obszarze to wykorzystanie gazu koksowniczego jako paliwa do układów energetycznych wytwarzających energię elektryczną i ciepło/parę które z kolei są wykorzystywane w technologii produkcji koks. Pierwszy etap tj. samowystarczalność został praktycznie osiągnięty natomiast trwa realizacja drugiego etapu tj. budowy bloku o mocy 71 MW, którego uruchomienie przewidziano w II półroczu 2014 r.

Moc źródeł jest następująca:

- ✧ Ciepła ogółem: **349 MW<sub>t</sub>**
    - ✧ kotły odzysknicowe Instalacji Suchego.
  - ✧ Chłodzenia Koks (JSChK) – 237 MW<sub>t</sub>,
    - ✧ kocioł parowo-gazowy – 80 MW<sub>t</sub>,
    - ✧ kocioł rezerwowy – 32 MW<sub>t</sub>.
  - ✧ Elektryczna ogółem: **39 MW<sub>el</sub>**
    - ✧ turbiny kondensacyjno – upustowe TG 2 i TG 3 – 33 MW<sub>el</sub>,
    - ✧ turbina przeciwprężna TG 1 – 6 MW<sub>el</sub>.
- Z zewnątrz koksowania zasilana jest w energię elektryczną z dwóch stacji: 220/6 kV Koksochemia i 110/6 kV Węglkok.

### 4.1. Zaopatrzenie w media energetyczne (autoprodukcja)

Mediami zużywanymi w technologii produkcji koks są: para, ciepło grzewcze, sprężone powietrze i energia elektryczna. Stopień zaspokojenia potrzeb własnych autoprodukcją przedstawia tabela 5.

TABELA 5. Stopień zaspokojenia potrzeb autoprodukcją

TABLE 5. The degree to meet the needs autoproduction

Wyszczególnienie	Stopień zaspokojenia [%]
Para wodna ogółem	100
✧ ISChK	59
✧ EC	41
Ciepło grzewcze	100
Sprężone powietrze	100
Energia elektryczna	96

Decydujące znaczenie w zaspokojeniu potrzeb na energię elektryczną ma jej produkcja na bazie dostępnego gazu koksowniczego.

## 4.2. Produkcja energii elektrycznej z gazu koksowniczego

Wielkość produkcji energii elektrycznej i stopień pokrycia potrzeb własnych w roku 2012 przedstawia tabela 6.

TABELA 6. Wielkość produkcji energii elektrycznej oraz stopień pokrycia potrzeb w 2012

TABLE 6. Electricity production and coverage of needs in 2012

Wyszczególnienie	Jednostka	Wielkość
Produkcja własna ogółem		<b>278 659</b>
❖ TG 1 i TG 2	MWh	129 628
❖ TG 3		149 031
Zużycie	MWh	<b>289 808</b>
Stopień pokrycia ogółem		96
❖ TG 1 i TG 2	%	47
❖ TG 3		53

## 5. Strategia energetyczna GK JSW [3]

Strategia energetyczna GK JSW określa cel w dwu horyzontach czasowych

- ❖ **krótkookresowym** (2014–2020) – maksymalne pokrycie potrzeb energetycznych w oparciu o własne źródła wykorzystujące własne paliwa (węgiel, gaz z odmetanowania, gaz koksowniczy, odpady produkcyjne);
- ❖ **długookresowy** (do 2030) – na bazie własnych paliw budowa energetyki do komercyjnej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz wykorzystanie wiedzy i kompetencji dla realizacji niekonwencjonalnych instalacji energetycznych (np. OZE, CNG, LNG).

Dla realizacji celu zostały opracowane modele energetyczne w poszczególnych segmentach i jednostkach, które uwzględniają optymalną synergię między potrzebami części produkcyjnej a możliwością ich zaspokojenia przez część energetyczną Grupy. Zasadą było wykorzystanie własnego paliwa do produkcji energii na własne potrzeby. W przypadkach gdy ilość własnego paliwa (np. gaz z odmetanowania, gaz koksowniczy) umożliwiała uzyskanie produkcji ponad potrzeby własne, modele uwzględniają wyjście z tą energią na rynek. Poszczególne zadania

w zależności od uwarunkowań lokalnych są realizowane samodzielnie w jednostkach Grupy lub poprzez segment energetyczny (SEJ). Takie rozwiązanie umożliwia elastyczne wykorzystanie potencjału finansowego i wykonawczego poszczególnych jednostek oraz sprawiedliwy podział korzyści ekonomicznych uzyskiwanych z realizowanych przedsięwzięć.

## Podsumowanie

1. Synergia górnictwa i energetyki w GK przynosi wymierne ekonomiczne korzyści dla obu stron.
2. Górnictwo ma możliwość zbytu węgla energetycznego i produktów ubocznych (gaz z odmetanowania, odpady poprodukcyjne) praktycznie w miejscu ich powstania oraz uzyskania tańszej energii wytworzonej na bazie tych paliw również w miejscu zużycia tej energii.
3. Energetyka uzyskuje tańsze paliwo (praktycznie bez kosztów transportu), które pozwala racjonalizować koszty wytwarzania i oferować przy zapewnieniu własnego zysku tańszą energię kopalniom.
4. Wzajemne technologiczne połączenie układów elektroenergetycznych i ciepłowniczych dodatkowo wzmacnia efekt synergii.
5. Prowadzenie działalności w ramach Grupy Kapitałowej umożliwia optymalną formę finansowania przedsięwzięć tak w obszarze górnictwa jak energetyki.

## Literatura

- [1] GATNAR, K. 2011. Drainage and utilization of Coal Mine Methane (CMM) at the Jastrzębska Coal Company. Materiały Group of Experts on Coal Mine Methane United Nations office at Geneva, Kraków.
- [2] TOR, A. i GATNAR, K., 2011. Efektywność energetyczna Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. w aspekcie wykorzystania metanu z pokładów węgla. IGSMiE PAN, Materiały XXV Konferencji „Surowce – Energia – Efektywność”, Zakopane.
- [3] TOR, A. i GATNAR, K. 2013. Strategia energetyczna Grupy Kapitałowej Jastrzębskiej Spółki Węglowej – aktualny stan realizacji. Materiały Konferencji technicznej „Poprawa efektywności wydobywania węgla kamiennego” Agencja Promocji Biznesu sc Racibórz Wisła.
- [4] GATNAR, K. 2013. Energooszczędna gospodarka w Jastrzębskiej Spółce Węglowej S.A. Materiały XXII Szkoły Eksploatacji Podziemnej IGSMiE PAN, Kraków.
- [5] GATNAR, K. 2013. Zarządzanie energią – rozwiązania Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A., IGSMiE PAN, Materiały XXVII Konferencji „Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej, Zakopane.

Jerzy BORECKI, Kazimierz GATNAR

## Synergy of mining and power industry, the example of the JSW SA Group

### Abstract

The paper presents a JSW SA Group including coal, coke and energy segments in terms of specifics, the scope and interrelationships in the field of fuel and energy supplies for technological processes. The energy needs and the degree of their coverage with own production in individual segments is based on data from 2013. Relation between Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. (JSW) and Spółka Energetyczna Jastrzębie S.A. (SEJ) has been presented to show mutual fuel supply (coal, post-carbon waste, methane from methane drainage) to the production systems of the Energy Company and receipt of production (electricity, heat, “cold”, compressed air) by coal mines. An example of these relationships is mutual synergy of energy and mining in the area of fuel and energy supplies. In the coke segment analogous situation applies to coke oven gas as fuel to produce electricity, heat (steam) used in the coke production. The summary is an attempt to assess the interconnectedness in the group and to present the economic benefits resulting from the synergy of mining and energy within one group (in this case, JSW). Previous results achieved in this area are the basis for the development of the target energy model of the group to allow for maximum economic impact in the area of energy supply.

KEY WORDS: mining, power industry, the Capital Group, synergy

