

Spis treści

Wprowadzenie	7
Introduction	13
1. Rola węgla brunatnego jako strategicznego surowca energetycznego w Polsce	19
1.1. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	20
1.1.1. Obecna struktura zużycia paliw i produkcji energii elektrycznej w Polsce	20
1.1.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	23
1.1.3. Potrzeby w zakresie nowej mocy w polskiej elektroenergetyce	26
1.2. Scenariusze strategii branży węgla brunatnego w Polsce	27
1.2.1. Żywotność dotychczasowych zagłębi górniczych	30
1.2.2. Strategia rozwoju branży węgla brunatnego	31
1.2.3. Czyste technologie węglowe	33
1.3. Rekultywacja terenów pogórnich	35
2. Charakterystyka złoża węgla brunatnego Gubin, Gubin – Zasieki – Brody i Mosty	43
2.1. Historia dotychczasowych badań geologicznych	43
2.2. Budowa geologiczna złoża	45
2.3. Warunki hydrogeologiczne	47
2.4. Uwarunkowania środowiskowe	48
2.4.1. Ocena uwarunkowań środowiskowych eksploatacji złoża Gubin – Mosty – Brody	53
2.5. Zagospodarowanie przestrzenne	57
3. Budowa numerycznego modelu złoża Gubin, Gubin – Zasieki – Brody i Mosty	59
4. Budowa numerycznego modelu warunków hydrogeologicznych złoża Gubin, Gubin – Zasieki – Brody i Mosty	63

5. Określenie granic eksploatacji z uwzględnieniem minimalizacji wpływu działalności górniczej na środowisko.....	65
5.1. Ocena dokładności oszacowania zasobów przemysłowych węgla brunatnego	69
5.2. Analiza warunków stateczności zboczy wyrobiska.....	72
5.3. Parametry geologiczno-górnice wyrobisk eksploatacyjnych.....	76
5.4. Prognoza zasięgu leja depresji i dopływów wód do wyrobisk	78
5.5. Odwadnianie wyrobisk odkrywkowych w rejonie Gubina i Mostów.....	84
5.5.1. Odwodnienie wgłębne.....	84
5.5.2. Odwodnienie powierzchniowe	86
5.6. Analiza uwarunkowań środowiskowych i infrastrukturalnych w granicach pól eksploatacyjnych.....	88
6. Studium doboru układów technologicznych z uwzględnieniem maszyn nowych generacji	93
6.1. Analiza i porównanie wydajności i struktury wiekowej koparek wielonaczyniowych w polskich kopalniach węgla brunatnego	93
6.2. Przegląd metod, technologii i układów wydobywczych w kopalniach węgla brunatnego	98
6.3. Kierunki rozwoju technologii górniczych spełniających wymagania ochrony środowiska dla górnictwa odkrywkowego węgla brunatnego	101
6.4. Studium doboru układów technologicznych z uwzględnieniem maszyn nowych generacji.....	102
6.4.1. Układy KTZ dla kopalń o zdolności wydobywczej węgla brunatnego od 5 do 10 mln ton/rok.....	102
6.4.2. Układy KTZ dla kopalń o zdolności wydobywczej węgla brunatnego od 10 do 25 mln ton/rok.....	105
6.4.3. Układy KTZ w kopalniach o zdolności wydobywczej węgla brunatnego od 25 do 50 mln ton/rok.....	106
7. Przegląd istniejących, budowanych i projektowanych bloków energetycznych na węgiel brunatny	111
7.1. Przegląd bloków energetycznych opalanych węglem brunatnym ze spalaniem: powietrznym, w tlenie i fluidalnym w tlenie	111
8. Wielowariantowa koncepcja udostępnienia i eksploatacji złoża	119
8.1. Warianty pracy ze względu na moc elektrowni.....	119
8.2. Warianty ze względu na założenie, że kopalnia będzie kopalnią jednodokrywkową	120
8.3. Warianty ze względu na założenie, że kopalnia będzie kopalnią wielodokrywkową	121

8.4. Warianty zagospodarowania złóż ze względu na wielkość wydobycia węgla brunatnego	122
8.5. Warianty zagospodarowania ze względu na miejsca lokalizacji wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego.....	122
8.5.1. Określenie miejsca udostępnienia złoża i lokalizacji zwałowiska zewnętrznego	123
8.6. Wybór wariantów zagospodarowania złóż do dalszych analiz ekonomicznych	127
8.6.1. Wariant IA: wydobycie 13 mln ton/rok, moc elektrowni 2200 MW, eksploatacja jednodokrywkowa	128
8.6.2. Wariant IB: wydobycie po 13 mln ton/rok, moc elektrowni 2 × 1100 MW, eksploatacja jednodokrywkowa	132
8.6.3. Wariant IIA: wydobycie 19,5 mln ton/rok, moc elektrowni 3 × 1100 MW, eksploatacja wielodokrywkowa	137
8.6.4. Wariant IIB: wydobycie 19,5 mln ton/rok, moc elektrowni 2 × 1100 MW, eksploatacja wielodokrywkowa	140
8.6.5. Wariant IIIA: wydobycie 26 mln ton/rok, moc elektrowni 4 × 1100 MW, eksploatacja wielodokrywkowa	143
8.6.6. Wariant IIIB: wydobycie 26 mln ton/rok, moc elektrowni 4 × 1100 MW, eksploatacja wielodokrywkowa	147
9. Ocena ekonomiczna zagospodarowania złoża węgla brunatnego Gubin, Gubin – Zasięki – Brody i Mosty.....	151
9.1. Opłacalność inwestycji w wariantcie pozyskania pełnej zdolności wydobywczej.....	151
9.2. Opłacalność wariantu II (IIA i IIB) oraz wariantów III (IIIA i IIIB) przy ocenie każdego ze złóż jako samodzielnej inwestycji	160
9.3. Koszt produkcji energii elektrycznej w wariantach.....	173
9.4. Kryteria ekologiczne	175
10. Rekomendacja wariantu zagospodarowania złóż gubińskich i złoża Mosty	179
11. Metoda programowania zagospodarowania złóż w kopalni węgla brunatnego.....	189
11.1. Etap I – analiza wstępna	192
11.1.1. Analiza czynników ryzyka, związanych z budową kopalni i elektrowni na węgiel brunatny	192
11.1.2. Wstępne określenie wielkości zasobów operatywnych.....	197
11.1.3. Opracowanie skróconego biznesplanu związanego z projektowaną kopalnią i elektrownią.....	197
11.1.4. Analiza biznesplanu i podjęcie decyzji o dalszych działaniach projektowo-inwestycyjnych	198

11.2. Etap II – badania szczegółowe.....	199
11.2.1. Opracowanie wielowariantowej i wielobranżowej koncepcji zagospodarowania zasobów węgla brunatnego z danego złoża składającego się z wielu osobnych pól eksploatacyjnych	200
11.2.2. Wybór długoletniej strategii sektora paliwowo-energetycznego opartego na paliwie z kopalni odkrywkowej.....	206
11.2.3. Model decyzyjny – model kopalni węgla brunatnego.....	209
11.2.4. Model decyzyjny kolejności zagospodarowania złóż perspektywicznych	211
11.2.5. Model decyzyjny docelowego wyposażenia odkrywek w koparki i zwałowarki	217
11.3. Etap III – analizy optymalizacyjne	221
11.3.1. Optymalizacja wielokryterialna wyboru wariantu zagospodarowania złóż w kopalni węgla brunatnego według metody rang.....	221
11.3.2. Ekonomiczna ocena programowania zagospodarowania złóż w kopalni węgla brunatnego.....	225
11.4. Etap IV – decyzje końcowe	227
Podsumowanie.....	231
Literatura.....	235