

Energetyka: ModWEEL

- Krótki opis usługi
- Aktywowanie usługi
 - I. Dostęp do infrastruktury PL-Grid
 - 1. Zakładanie konta w portalu PL-Grid
 - 2. Uzyskanie certyfikatu Simple CA
 - 3. Aktywacja wymaganych usług
 - II. Uruchomienie usługi ModWEEL
 - 1. Instalacja programu QCG-Icon
 - 2. Instalacja systemu modelowania GAMS oraz konwertera danych wejściowych
- Pierwsze kroki
 - III. Praca z usługą ModWEEL
 - 1. Pobranie danych wejściowych
 - 2. Zlecenie zadań obliczeniowych
- Zaawansowane użycie
 - IV. Dane wejściowe do modelu (Dane.xlsx)
 - 1. Arkusz "Indeks"
 - 2. Arkusz "Zbiory"
 - 3. Arkusze: "E_B", "B_P", "G_M"
 - 3. Arkusz "Blok"
 - 4. Arkusz "Elektrownie"
 - 5. Arkusz "Zapotrzebowanie"
 - 6. Arkusze "Import", "Eksport"
 - 7. Arkusz "CenyPaliw"
 - 8. Arkusz "GodzinowyAF"
 - 9. Arkusz "Pozostałe"
- Gdzie szukać dalszych informacji?

Krótki opis usługi

Model sektora Wytwarzania Energii Elektrycznej (ModWEEL) to usługa, w której sektor wytwarzania energii elektrycznej został odwzorowany na poziomie pojedynczych jednostek wytwórczych w godzinowej rozdzielczości czasowej (8760 [h]). Za jej pomocą można prowadzić krótkoterminowe symulacje funkcjonowania sektora wytwórczego w zależności od przyjętych danych i złożeń. Niewątpliwą zaletą jest przyjazny interfejs dla użytkownika – przygotowanie danych scenariuszowych w arkuszu kalkulacyjnym Excel, a także łatwe zlecenie obliczeń i otrzymywanie wyników. Potencjalnymi użytkownikami usługi mogą być przedstawiciele środowiska naukowego, pracownicy i studenci wyższych uczelni technicznych (w szczególności kierunków energetycznych).

Aktywowanie usługi

I. Dostęp do infrastruktury PL-Grid

Aby korzystać z zasobów obliczeniowych PL-Grid należy założyć konto użytkownika, dostać grant obliczeniowy oraz aktywować niezbędne usługi.

1. Zakładanie konta w portalu PL-Grid

Pierwszym krokiem jest rejestracja nowego użytkownika w portalu PL-Grid ([Portal PLGRID](#)). Dokładny opis rejestracji w portalu można znaleźć w [Podręczniku użytkownika PL-Grid](#). Studenci oraz osoby, które będą wykonywać obliczenia pod opieką już zarejestrowanego użytkownika powinni w zakładce Afiliacje ([Afiliacje](#)) jako typ afiliacji wybrać *Podopieczny*.

2. Uzyskanie certyfikatu Simple CA

Po zalogowaniu się na swoje konto w portalu PL-Grid, należy wygenerować certyfikat Simple CA ([Aplikowanie, rejestracja i użycie certyfikatu](#)). Certyfikat ten należy pobrać i zapisać na lokalnym dysku (warto zapisać go także na dysku przenośnym, tak by mieć do niego dostęp na innych stacjach roboczych). Następnie można zarejestrować certyfikat w używanej przez siebie przeglądarce internetowej.

3. Aktywacja wymaganych usług

Kolejnym krokiem jest aplikowanie o usługi. [Podręcznik](#) wyjaśnia, w jaki sposób tego dokonać. W [katalogu aplikacji i usług](#) należy wyszukać i zaaplikować o dostęp do usługi **ModWEEL**.

II. Uruchomienie usługi ModWEEL

Po wykonaniu wszystkich opisanych powyżej kroków można przystąpić do instalacji i uruchomienia usługi ModWEEL (**Model Sektora Wytwarzania Energii Elektrycznej**).

Wymagania: Do poprawnego działania usługi ModWEEL konieczny jest system operacyjny MS Windows oraz zainstalowany arkusz kalkulacyjny MS Excel.

1. Instalacja programu QCG-Icon

Pierwszym krokiem jest pobranie i instalacja programu QCG-Icon, który będzie odpowiadał za komunikację pomiędzy komputerami użytkowników, a infrastrukturą obliczeniową PL-Grid. Za pośrednictwem tego programu będzie można zlecać wykonanie obliczeń oraz otrzymywać wyniki.

- Należy zainstalować program QCG-Icon (wymagana jest wcześniejsza instalacja środowiska Java Runtime Environment - *wymagania*) w wersji 1.5.3 (do pobrania ze strony qoscosgrid.org). Opis instalacji programu QCG-Icon dostępny jest [tutaj](#).

Podczas *pierwszego uruchomienia* programu należy wczytać swój certyfikat osobisty Simple CA i podać do niego hasło.

- Program poprosi o wybór domeny, w której będą przeprowadzane obliczenia. Należy wybrać opcję **Energetyka**.

2. Instalacja systemu modelowania GAMS oraz konwertera danych wejściowych

Model matematyczny, który jest integralną częścią usługi, został napisany w języku modelowania matematycznego GAMS. Oprogramowanie to jest zainstalowane w infrastrukturze PLGrid, ponieważ obliczenia optymalizacyjne będą wykonywane w klastrach obliczeniowych Cyfronetu. Jednak zanim to nastąpi, część operacji związanych z konwersją danych wejściowych z formatu xlsx do formatu gdx będzie wykonywana na komputerach użytkowników.

- W związku z tym należy zainstalować darmową wersję systemu modelowania GAMS (*Pobierz*), która jest wystarczająca do przeprowadzenia operacji konwersji. Podczas instalacji należy wybrać tryb zaawansowany, a następnie zaznaczyć opcję "Add GAMS directory to PATH environment variable".

Niezbędne jest również zainstalowanie konwertera, który zautomatyzuje proces konwersji pliku z danymi wejściowymi (*Dane.xlsx*) na plik, który może zostać odczytany przez model (*Dane.gdx*). Także plik z wynikami modelu (*Wyniki.gdx*) musi zostać przekonwertowany na możliwy do odczytu i edycji arkusz MS Excel (*Wyniki.xlsx*).

- W tym celu należy pobrać instalator (*Pobierz*). Uruchomienie instalatora *ModWEELConverter* spowoduje zainstalowanie programu/skryptów w katalogu "C:\Program Files...1" oraz dodanie odpowiednich wpisów do rejestru. W trakcie instalacji należy wskazać folder z instalacją GAMSa - zwykle jest to ścieżka jak np. "C:\GAMS\win64\23.81" (lokalizacja GAMSa\win{wersja}\{wersja programu}).

Pierwsze kroki

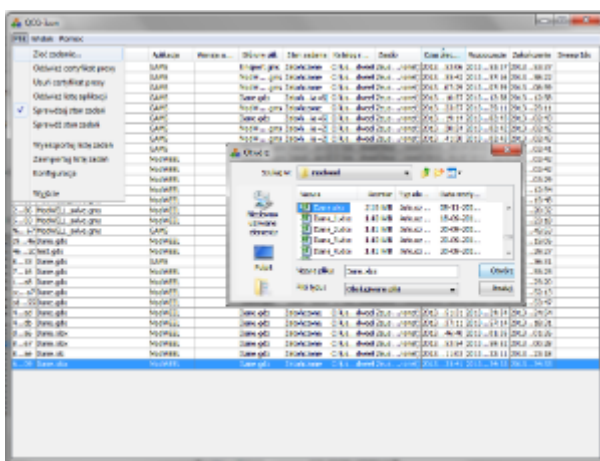
III. Praca z usługą ModWEEL

1. Pobranie danych wejściowych

Jak już wcześniej wspomniano, dane wejściowe (*pobierz Dane.xlsx*) do modelu ModWEEL udostępnione są w arkuszu MS Excel. Część danych zapisanych w tym pliku będzie można edytować i zmieniać według własnych potrzeb.

2. Zlecenie zadań obliczeniowych

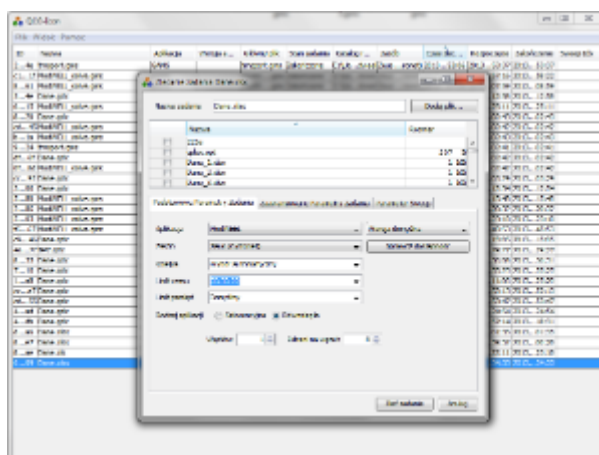
Aby zlecić zadanie obliczeniowe, należy uruchomić program QCG-Icon, kliknąć zakładkę *Plik* → *Zleć zadanie...*, a następnie wybrać do wczytania plik *Dane.xlsx* z lokalizacji, w której jest zapisany.



Następnie pojawi się okienko z wyborem dodatkowych ustawień.

- Pole *Nazwa zadania* pozwala na wprowadzenie własnej nazwy zlecanego zadania.
- W polu *Aplikacja* należy wybrać opcję *ModWEEL*.
- W polu *Zasób* należy wybrać opcję *Zeus (Cyfronet)*.
- W polu *Kolejka* można pozostawić opcję *Wybór automatyczny*.
- W polu *Limit czasu* należy wybrać czas, po przekroczeniu którego rozwiązywanie zadania zostanie przerwane. Dla mało skomplikowanych obliczeń można wybrać 10, 20 lub 30 minut, dla większych zadań należy odpowiednio zwiększyć czas do 1, 3 czy 12 godzin.

- W polu *Limit pamięci* można zostawić opcję *Domyślny* lub ustawić do max. 15GB (dla "mniejszych" zadań można wybrać np. 2 lub 4 GB, dzięki temu zadanie szybciej trafi do obliczeń).
- Dodatkowo jako *Rodzaj aplikacji* należy wskazać opcję *Równoległa*. Ilość *węzłów* należy ustawić na 1, natomiast w polu *ilość rdzeni na węzeł* można podać wartość od 2 do 12. Zaleca się ustawienie ok. 8 rdzeni (dla mniejszych zadań można ustawić 2, 4, lub 6 rdzeni).



Gdy wszystkie opcje zostaną prawidłowo ustawione, można kliknąć polecenie *Zleć zadanie*. Zanim program QCG-Icon wyśle zadanie do obliczeń, dokona konwersji pliku poprzez wykonanie programu *DOS-owego*. Gdy zadanie zostanie zlecone będzie można śledzić jego status w głównym okienku programu QCG-Icon.

- W pierwszej kolejności zadanie trafi do systemu kolejkowego czekając na wolne zasoby obliczeniowe (stan zadania--->*W kolejce*).
- Gdy zadanie trafi do obliczeń status zadania zmieni się na *Uruchomione*.
- Po zakończeniu obliczeń, program pobierze wyniki do utworzonego folderu zawierającego nazwę zadania (stan zadania--->*Zakończone*). Jednocześnie dokona się konwersja wyników modelu, poprzez wykonanie programu *DOS-owego*, do formatu MS Excel (plik *Wyniki.xlsx*).

Zaawansowane użycie

IV. Dane wejściowe do modelu (Dane.xlsx)

Plik z danymi wejściowymi, niezbędny do przeprowadzania obliczeń i otrzymywania wyników w usłudze ModWEEL, jest dostarczony w postaci arkusza kalkulacyjnego MS Excel o nazwie **Dane.xlsx**. Plik ten zawiera zarówno informacje o przyporządkowaniach danych do poszczególnych zbiorów i podzbiorów funkcjonujących w modelu, jak i tabele, które należy wypełnić wartościami liczbowymi opisującymi parametry techniczne, ekonomiczne i środowiskowe sektora wytwarzania energii elektrycznej w Polsce. Poniżej przedstawiono wykaz nazw zestawu danych wraz nazwą arkusza, w którym są przechowywane. Ponadto, przedstawiono opisy poszczególnych zakładki wraz z przykładowymi danymi, które należy samodzielnie uzupełnić.

Opis	Sybol	Nazwa arkusza w pliku Dane.xlsx
Podstawowe jednostki wytwórcze (bloki)	b	Bloki
Zagregowane jednostki wytwórcze (elektrownie i elektrowniepłonne)	#	Elektrownie
Moc osiągalna	Max	Bloki
Sprawność bloku	Sprawność	Bloki
Wskaźnik emisji PM	PM	Bloki
Wskaźnik emisji SO ₂	SO2	Bloki
Wskaźnik emisji NO _x	NOx	Bloki
Wskaźnik emisji CO ₂	CO2	Bloki
Wskaźnik współpoboru	WskWspoboru	Bloki
Wskaźnik AP (jakość powietrza)	AP	Bloki
Wskaźnik emisji parówek szkodliwych	WskEmisjaParowki	Bloki
Minimalna techniczna obciążenie	MinMG_Min	Bloki
Wskaźnik maksymalnego obciążenia bloku	WskMaxObciążenie	Bloki
Wskaźnik minimalnego odciążenia bloku	WskMinObciążenie	Bloki
Minimalny czas pracy bloku	MinCzPrac	Bloki
Minimalny czas postoju bloku	MinCzPost	Bloki
Koszt emisji	KosztEmisji	Bloki
Koszty emisji (wzrost kosztów paliwa) dla różnych dla grup jednostek wytwórczych	KosztPaliw	Bloki
Wskaźnik CP (wykorzystanie mocy)	CP	Elektrownie
Gęstość napotrzebowania na moc	Zapotrzebowanie	Zapotrzebowanie
Ceny paliw (węgiel kamienny, węgiel brunatny, gaz ziemny, NG)	CenaPaliwa	CenyPaliw
Opłaty emisyjne (PM, SO ₂ , NO _x , CO ₂)	OpłataEmisyjnaPM	Pozostałe
	OpłataEmisyjnaSO2	
	OpłataEmisyjnaNOx	
Opłata emisyjna CO ₂	OpłataEmisyjnaCO2	Pozostałe
Cena uprawnień do emisji CO ₂	CenaUprawnieniaCO2	Pozostałe
Straty energii	StratyEnergii	Pozostałe

1. Arkusz "Indeks"

Pierwszy arkusz w pliku wsadowym o nazwie „Indeks” zawiera informacje niezbędne do prawidłowej konwersji danych znajdujących się w pozostałych zakładkach pliku oraz do ich poprawnego wczytania do modelu zapisanego w systemie GAMS. Znajdują się tam informacje o rodzaju zapisanych danych, ich lokalizacji w pliku oraz zasięgu (ilość kolumn i wierszy). Arkusz ten nie będzie podlegał edycji przez użytkowników.

id	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1	Arkusz	typ	sybol	lokalizacja w pliku	liczba kolumn				
2	Bloki	blok	b	Bloki\B1	1	0			
3	Bloki	blok	b	Bloki\B2	1	0			
4	Bloki	blok	b	Bloki\B3	1	0			
5	Bloki	blok	b	Bloki\B4	1	0			
6	Bloki	blok	b	Bloki\B5	1	0			
7	Bloki	blok	b	Bloki\B6	1	0			
8	Bloki	blok	blok1	Bloki\B7	1	0			
9	Bloki	blok	blok2	Bloki\B8	1	0			
10	Bloki	blok	blok3	Bloki\B9	1	0			
11	B.L.P.	blok	B.L.P.	B.L.P.	2	0			
12	B.L.P.	blok	B.L.P.	B.L.P.	2	0			
13	B.L.P.	blok	B.L.P.	B.L.P.	2	0			
14	Bloki	blok	Bloki	Bloki\B10	1	1			
15	Elektrownie	blok	Elektrownie	Elektrownie\B11	1	1			
16	Stacje czyszczenia	blok	Stacje czyszczenia	Stacje czyszczenia\B12	1	0			
17	Import	blok	Import	Import\B13	1	0			
18	Miasteczko	blok	Miasteczko	Miasteczko\B14	1	0			
19	Cena paliwa	blok	CenaPaliwa	CenaPaliwa\B15	1	1			
20	Podzbiory	blok	Podzbiory	Podzbiory\B16	1	1			
21	Parowki	blok	Parowki	Parowki\B17	1	1			
22	Parowki	blok	Parowki	Parowki\B18	1	0			
23	Bloki	blok	Bloki	Bloki\B19	1	0			
24	Bloki	blok	Bloki	Bloki\B20	1	0			
25	Bloki	blok	Bloki	Bloki\B21	1	0			
26	Bloki	blok	Bloki	Bloki\B22	1	0			
27									
28									

2. Arkusz "Zbiory"

Arkusz „Zbiory” zawiera informację o zbiorach i podzbiorach zdefiniowanych na potrzeby budowy modelu oraz elementach, które się w nich znajdują. W związku z powyższym można go podzielić na dwie zasadnicze części. Część I dotyczy zbiorów funkcjonujących w modelu, natomiast część II zawiera przyporządkowania zdefiniowanych w części I elementów do odpowiednich podzbiorów.

g	b	e	i	l	m	t
1	H0001	Adamow_B1	MS_A1	MS_P1	MS_A1	MS_P1
2	H0002	Adamow_B2	MS_A2	MS_P2	MS_A2	MS_P2
3	H0003	Adamow_B3	MS_A3	MS_P3	MS_A3	MS_P3
4	H0004	Adamow_B4	MS_A4	MS_P4	MS_A4	MS_P4
5	H0005	Adamow_B5	MS_A5	MS_P5	MS_A5	MS_P5
6	H0006	Adamow_B6	MS_A6	MS_P6	MS_A6	MS_P6
7	H0007	Adamow_B7	MS_A7	MS_P7	MS_A7	MS_P7
8	H0008	Adamow_B8	MS_A8	MS_P8	MS_A8	MS_P8
9	H0009	Adamow_B9	MS_A9	MS_P9	MS_A9	MS_P9
10	H0010	Adamow_B10	MS_A10	MS_P10	MS_A10	MS_P10
11	H0011	Adamow_B11	MS_A11	MS_P11	MS_A11	MS_P11
12	H0012	Adamow_B12	MS_A12	MS_P12	MS_A12	MS_P12
13	H0013	Adamow_B13	MS_A13	MS_P13	MS_A13	MS_P13
14	H0014	Adamow_B14	MS_A14	MS_P14	MS_A14	MS_P14
15	H0015	Adamow_B15	MS_A15	MS_P15	MS_A15	MS_P15
16	H0016	Adamow_B16	MS_A16	MS_P16	MS_A16	MS_P16
17	H0017	Adamow_B17	MS_A17	MS_P17	MS_A17	MS_P17
18	H0018	Adamow_B18	MS_A18	MS_P18	MS_A18	MS_P18
19	H0019	Adamow_B19	MS_A19	MS_P19	MS_A19	MS_P19
20	H0020	Adamow_B20	MS_A20	MS_P20	MS_A20	MS_P20
21	H0021	Adamow_B21	MS_A21	MS_P21	MS_A21	MS_P21
22	H0022	Adamow_B22	MS_A22	MS_P22	MS_A22	MS_P22
23	H0023	Adamow_B23	MS_A23	MS_P23	MS_A23	MS_P23
24	H0024	Adamow_B24	MS_A24	MS_P24	MS_A24	MS_P24
25	H0025	Adamow_B25	MS_A25	MS_P25	MS_A25	MS_P25
26	H0026	Adamow_B26	MS_A26	MS_P26	MS_A26	MS_P26
27	H0027	Adamow_B27	MS_A27	MS_P27	MS_A27	MS_P27
28	H0028	Adamow_B28	MS_A28	MS_P28	MS_A28	MS_P28

b	e	t
Adamow_B1	EH_Dychow	Kardas_B1
Adamow_B2	EH_Pesabka_Dar	EC_Cotowicka_A
Adamow_B3	EH_Solna	EC_Gosnow
Adamow_B4	EH_Zeremise	EC_Rosnow
Adamow_B5	EH_Zykow	EC_Lubka_Wroblew
Reichnow_H01	Wodne_Przeplywowne	EC_Zielona_Gora
Reichnow_H02	Nrwa_MalaWodna	EC_Bezna_Garysz
Reichnow_H03		EC_Gosnow_Powiatka
Reichnow_H04		EC_Gosnow
Reichnow_H05		Rezwa_Gosnow_EG
Reichnow_H06		Rezwa_Gosnow_EEG1
Reichnow_H07		Wodna_Przeplywowne
Reichnow_H08		EC_Bezna_Garysz
Reichnow_H09		EC_Bezna_Garysz
Reichnow_H10		EC_Wojcikowa
Reichnow_H11		EC_Gosnow_Powiatka
Reichnow_H12		
Reichnow_H14		
Dychow_H1		
Dychow_H2		
Dychow_H3		
Dolina_Odra_H1		
Dolina_Odra_H2		
Dolina_Odra_H3		
Dolina_Odra_H4		
Dolina_Odra_H5		
Dolina_Odra_H6		
Dolina_Odra_H7		

Bardzo ważnym zbiorem jest zbiór „g”, którego elementami są godziny w roku. Za jego pomocą można zlecać przeprowadzenie obliczeń dla zadanej przez nas liczby godzin. Wystarczy w kolumnie „g” wpisać od 1 (odpowiednio: H0001) do 8760 (odpowiednio: H8760) godzin. Możliwe jest dowolne określanie ciągu godzin, tj. np. od H2001 do H2169.

Z uwagi na charakter modelu (model krótkoterminowy) oraz na fakt, iż przy dużej liczbie godzin czas obliczeń ulega znacznemu zwiększeniu, zaleca się przeprowadzać obliczenia dla liczby godzin odpowiadającej dobie, tygodniowi, miesiącowi lub kwartałowi.

3. Arkusze: "E_B", "B_P", "G_M"

Arkusze te zawierają informację o przyporządkowaniach elementów jednego zbioru do elementów innego zbioru. W arkuszu E_P znajdują się przypisania bloków (b) do poszczególnych elektrowni (e). Dzięki tej informacji, model będzie mógł w sposób automatyczny agregować uzyskane wyniki z poziomu pojedynczych bloków, do poziomu całych elektrowni.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Indeks						
2		a	b				
3	EL Adamow	Adamow_B1		1			
4	EL Adamow	Adamow_B2		1			
5	EL Adamow	Adamow_B3		1			
6	EL Adamow	Adamow_B4		1			
7	EL Adamow	Adamow_B5		1			
8	EL Belchatow	Belchatow_B01		1			
9	EL Belchatow	Belchatow_B02		1			
10	EL Belchatow	Belchatow_B03		1			
11	EL Belchatow	Belchatow_B04		1			
12	EL Belchatow	Belchatow_B05		1			
13	EL Belchatow	Belchatow_B06		1			
14	EL Belchatow	Belchatow_B07		1			
15	EL Belchatow	Belchatow_B08		1			
16	EL Belchatow	Belchatow_B09		1			
17	EL Belchatow	Belchatow_B10		1			
18	EL Belchatow	Belchatow_B11		1			
19	EL Belchatow	Belchatow_B12		1			
20	EL Belchatow	Belchatow_B13		1			
21	EL Dychaw	Dychaw_M0		1			
22	EL Dychaw	Dychaw_M1		1			
23	EL Dychaw	Dychaw_M2		1			
24	EL Dolna Odra	Dolna_Odra_B1		1			
25	EL Dolna Odra	Dolna_Odra_B2		1			
26	EL Dolna Odra	Dolna_Odra_B3		1			
27	EL Dolna Odra	Dolna_Odra_B4		1			
28	EL Dolna Odra	Dolna_Odra_B5		1			
29	EL Dolna Odra	Dolna_Odra_B6		1			
30	EL Dolna Odra	Dolna_Odra_B7		1			
31	EL Dolna Odra	Dolna_Odra_B8		1			
32	EL Jaworzno 3	Jaworzno_3_B1		1			
33	EL Jaworzno 3	Jaworzno_3_B2		1			
34	EL Jaworzno 3	Jaworzno_3_B3		1			
35	EL Jaworzno 3	Jaworzno_3_B4		1			
36	EL Jaworzno 3	Jaworzno_3_B5		1			
37	EL Kozienice	Kozienice_1_B1		1			
38	EL Kozienice	Kozienice_1_B2		1			
39	EL Kozienice	Kozienice_1_B3		1			
40	EL Kozienice	Kozienice_1_B4		1			
41	EL Kozienice	Kozienice_1_B5		1			

W arkuszu B_P, przyporządkowuje się wykorzystywane paliwo (p) do bloku energetycznego (b). Informacje te wchodzi następnie do równań obliczających koszty wytwarzania mocy.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Indeks								
2		b	p						
3	Adamow_B1	WB Adamow		1					
4	Adamow_B1	WB Adamow		1					
5	Adamow_B1	WB Adamow		1					
6	Adamow_B4	WB Adamow		1					
7	Adamow_B5	WB Adamow		1					
8	Belchatow_B01	WB Belchatow		1					
9	Belchatow_B02	WB Belchatow		1					
10	Belchatow_B03	WB Belchatow		1					
11	Belchatow_B04	WB Belchatow		1					
12	Belchatow_B05	WB Belchatow		1					
13	Belchatow_B06	WB Belchatow		1					
14	Belchatow_B07	WB Belchatow		1					
15	Belchatow_B08	WB Belchatow		1					
16	Belchatow_B09	WB Belchatow		1					
17	Belchatow_B10	WB Belchatow		1					
18	Belchatow_B11	WB Belchatow		1					
19	Belchatow_B12	WB Belchatow		1					
20	Belchatow_B13	WB Belchatow		1					
21	Dychaw_M1	Wydo		1					
22	Dychaw_M2	Wydo		1					
23	Dychaw_M3	Wydo		1					
24	Dolna Odra_B1	WK		1					
25	Dolna Odra_B2	WK		1					
26	Dolna Odra_B3	WK		1					
27	Dolna Odra_B4	WK		1					
28	Dolna Odra_B5	WK		1					
29	Dolna Odra_B6	WK		1					
30	Dolna Odra_B7	WK		1					
31	Dolna Odra_B8	WK		1					
32	Jaworzno_3_B1	WK		1					
33	Jaworzno_3_B2	WK		1					
34	Jaworzno_3_B3	WK		1					
35	Jaworzno_3_B4	WK		1					
36	Jaworzno_3_B5	WK		1					
37	Kozienice_1_B1	WK		1					
38	Kozienice_1_B2	WK		1					
39	Kozienice_1_B3	WK		1					
40	Kozienice_1_B4	WK		1					
41	Kozienice_1_B5	WK		1					

Ostatni z arkuszy (G_M), zawiera przypisanie godzin (g) do poszczególnych miesięcy roku (m). Takie przyporządkowanie umożliwia podawanie części pozostałych danych wejściowych w układach miesięcznych (np. ceny paliw czy ceny pozwoleń na emisję).

ID	Nazwa	Typ	Wartość
1	H0001	MCE	3
2	H0002	MCE	3
3	H0003	MCE	3
4	H0004	MCE	3
5	H0005	MCE	3
6	H0006	MCE	3
7	H0007	MCE	3
8	H0008	MCE	3
9	H0009	MCE	3
10	H0010	MCE	3
11	H0011	MCE	3
12	H0012	MCE	3
13	H0013	MCE	3
14	H0014	MCE	3
15	H0015	MCE	3
16	H0016	MCE	3
17	H0017	MCE	3
18	H0018	MCE	3
19	H0019	MCE	3
20	H0020	MCE	3
21	H0021	MCE	3
22	H0022	MCE	3
23	H0023	MCE	3
24	H0024	MCE	3
25	H0025	MCE	3
26	H0026	MCE	3
27	H0027	MCE	3
28	H0028	MCE	3
29	H0029	MCE	3
30	H0030	MCE	3
31	H0031	MCE	3
32	H0032	MCE	3
33	H0033	MCE	3
34	H0034	MCE	3
35	H0035	MCE	3
36	H0036	MCE	3
37	H0037	MCE	3
38	H0038	MCE	3
39	H0039	MCE	3
40	H0040	MCE	3
41	H0041	MCE	3

3. Arkusz "Blok"

Arkusz ten, powinien zawierać najważniejsze parametry techniczne i ekonomiczne podstawowych jednostek wytwórczych, jakimi są bloki energetyczne. Zebrane są tutaj informacje o blokach energetycznych centralnie dysponowanych oraz pozostałych blokach i elektrowniach (w tym zagregowanych do technologii reprezentatywnych) istotnych z punktu widzenia systemu elektroenergetycznego (również technologie odnawialne). Ponadto, przygotowano zestaw nowych technologii konwencjonalnych i odnawialnych, który można uzupełnić danymi według własnych potrzeb. Dane liczbowe powinny zostać uzupełnione w oparciu o własne informacje i wiedzę ekspercką.

Nazwa	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość
H0001	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0002	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0003	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0004	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0005	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0006	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0007	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0008	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0009	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0010	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0011	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0012	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0013	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0014	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0015	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0016	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0017	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0018	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0019	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0020	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0021	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0022	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0023	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0024	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0025	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0026	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0027	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0028	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0029	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0030	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0031	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0032	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0033	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0034	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0035	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0036	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0037	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0038	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0039	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0040	3	...	...	...	...	...	...	...	...
H0041	3	...	...	...	...	...	...	...	...

4. Arkusz "Elektrownie"

W arkuszu przechowywane są dane o wskaźniku wykorzystania mocy, na poziomie zagregowanych jednostek wytwórczych, czyli elektrowni. Wskaźnik ten jest stosunkiem rzeczywistej pracy elektrowni w danym okresie (np. produkcji energii elektrycznej) do jej nominalnych zdolności wytwórczych w tym czasie. Dane przechowywane w tym arkuszu mogą być przez użytkownika edytowane w zakresie od 0 (elektrownia nie pracuje) do 1 (elektrownia pracuje na 100% swoich możliwości), przy czym aby zostały one faktycznie wykorzystane w modelu należy wprowadzić nazwę elektrowni w arkuszu „Zbiory” w podzbiorze „ecf”. Domyślnie znajdują się tam tylko elektrownie wodne.

	A	B	C	D	E
1	Indeks				
2		Nazwa	Wskaznik wykorzystania mocy		
3			H		
4			G		
5		EL Adamiów	0.00		
6		EL Kalinów	0.00		
7		EL Dychów	0.00		
8		EL Dolna Odra	0.40		
9		EL Jaworze 3	0.01		
10		EC Popiel Karszt	0.44		
11		EL Kozanów	0.01		
12		EL Lipnica	0.00		
13		EL Lębork	0.00		
14		EL Opole	0.00		
15		EL Odrzyca 8	0.00		
16		EL Patnów 1	0.00		
17		EL Patnów 2	0.00		
18		EL Polanica	0.01		
19		EL Poręba Ziel	0.04		
20		EL Rybnik	0.00		
21		EL Sierosz	0.00		
22		EL Świdnica	0.00		
23		EL Sokoł	0.04		
24		EL Stronie Wola	0.00		
25		EL Turów	0.00		
26		EL Zamek	0.04		
27		EL Żydów	0.04		
28		EL Żuraw	0.01		
29		EL Jaworze 2	0.01		
30		EL Białobrunie	0.01		
31		EL Kłodzko	0.01		
32		EC Oskólska A	0.04		
33		EC Kozanów	0.01		
34		EC Kozanów	0.00		
35		EC Lubin Wrocław	0.01		
36		EC Dębowa Góra	0.04		
37		EC Nowa Szczytna	0.00		
38		Wodna, Bralin	0.00		
39		Wodna, Łódź	0.00		
40		Wodna, Łódź	0.00		

5. Arkusz "Zapotrzebowanie"

Jednym z ważniejszych ograniczeń występujących w modelu jest poziom zapotrzebowania na moc, w każdej godzinie roku. Aby model mógł zostać prawidłowo rozwiązany numerycznie, w każdej obliczanej godzinie wytwarzana moc w dostępnych blokach energetycznych (oraz jednostkach i technologiach zagregowanych) musi być co najmniej równa, bądź większa od poziomu zapotrzebowania na moc, który należy uzupełnić w rozdzielczości godzinowej w arkuszu „Zapotrzebowanie”.

	A	B	C	D	E
1	Indeks				
2	Godzina	Zapotrzebowanie na moc (2011), MW			
3		Zapotrzebowanie			
4	930	H0930	2000.0		
5	934	H0931	2000.0		
6	935	H0932	2000.0		
7	936	H0933	2000.0		
8	937	H0934	2000.0		
9	938	H0935	1800.0		
10	939	H0936	1800.0		
11	940	H0937	1800.0		
12	941	H0938	1800.0		
13	942	H0939	1800.0		
14	943	H0940	1800.0		
15	944	H0941	1800.0		
16	945	H0942	1800.0		
17	946	H0943	1800.0		
18	947	H0944	1800.0		
19	948	H0945	2000.0		
20	949	H0946	2000.0		
21	950	H0947	2000.0		
22	951	H0948	2000.0		
23	952	H0949	2000.0		
24	953	H0950	2000.0		
25	954	H0951	2000.0		
26	955	H0952	2000.0		
27	956	H0953	2000.0		
28	957	H0954	2000.0		
29	958	H0955	2000.0		
30	959	H0956	2000.0		
31	960	H0957	2000.0		
32	961	H0958	2000.0		
33	962	H0959	1800.0		
34	963	H0960	1800.0		
35	964	H0961	1800.0		

Użytkownicy będą mogli wprowadzać własne dane liczbowe, czy to rzeczywiste z lat poprzednich, czy też wielkości hipotetyczne, w celu sprawdzenia zachowania się systemu wytwarzania przy zadanym obciążeniu.

6. Arkusze "Import", "Eksport"

Kolejne arkusze, o nazwie „Import” oraz „Eksport”, zawierają informacje o wielkości importowanej oraz eksportowanej energii elektrycznej do polskiego systemu elektroenergetycznego, w układzie godzinowym. Użytkownicy będą mogli wprowadzić własne wielkości importu i eksportu energii elektrycznej, aby w ten sposób symulować warunki założone we własnych scenariuszach badawczych.

Indeks	Godzina	Import, MWh/h
153	H0153	1000
156	H0153	1000
157	H0154	1000
158	H0155	1000
159	H0156	1000
160	H0157	1000
161	H0158	1000
162	H0159	1000
163	H0160	1000
164	H0161	1000
165	H0162	1000
166	H0163	1000
167	H0164	1000
168	H0165	1000
169	H0166	1000
170	H0167	1000
171	H0168	1000
172	H0169	1000
173	H0170	1000
174	H0171	1000
175	H0172	1000
176	H0173	1000
177	H0174	1000
178	H0175	1000
179	H0176	1000
180	H0177	1000
181	H0178	1000

Indeks	Godzina	Eksport, MWh/h
1621	H1618	1000
1622	H1619	1000
1623	H1620	1000
1624	H1621	1000
1625	H1622	1000
1626	H1623	1000
1627	H1624	1000
1628	H1625	1000
1629	H1626	1000
1630	H1627	1000
1631	H1628	1000
1632	H1629	1000
1633	H1630	1000
1634	H1631	1000
1635	H1632	1000
1636	H1633	1000
1637	H1634	1000
1638	H1635	1000
1639	H1636	1000
1640	H1637	1000
1641	H1638	1000
1642	H1639	1000
1643	H1640	1000

7. Arkusz "CenyPaliw"

Arkusz ten należy wypełnić informacjami o cenach spalanych paliw w kotłach energetycznych jednostek wytwórczych. Dane te są wprowadzone w układzie miesięcznym i dotyczą paliw takich jak: węgiel kamienny (WK), węgiel brunatny dla danej odkrywki/elektrowni (WB_Belchatow, WB_Turow, WB_Patnow, WB_Konin, WB_Adamow), gaz ziemny (Gaz), ciężki olej opałowy (OlejOpalowy), biomasa (Biomasa) oraz biogaz (Biogaz). Dodatkowo wprowadzono paliwa obecnie niewykorzystywane w polskiej energetyce, tj. paliwo jądrowe (PaliwoJadrowe) oraz węgiel brunatny z nowych odkrywek (WB_Nowe). Ma to na celu umożliwienie użytkownikom prowadzenie analiz (symulacji) funkcjonowania systemu wytwarzania energii elektrycznej w sytuacji gdy w krajowym systemie zostanie uruchomiona elektrownia jądrowa, bądź wybudowane zostaną nowe elektrownie na węgiel brunatny.

Indeks	Godzina	Import, MWh/h	Eksport, MWh/h
1621	H1618	1000	
1622	H1619	1000	
1623	H1620	1000	
1624	H1621	1000	
1625	H1622	1000	
1626	H1623	1000	
1627	H1624	1000	
1628	H1625	1000	
1629	H1626	1000	
1630	H1627	1000	
1631	H1628	1000	
1632	H1629	1000	
1633	H1630	1000	
1634	H1631	1000	
1635	H1632	1000	
1636	H1633	1000	
1637	H1634	1000	
1638	H1635	1000	
1639	H1636	1000	
1640	H1637	1000	
1641	H1638	1000	
1642	H1639	1000	
1643	H1640	1000	

8. Arkusz "GodzinowyAF"

W przypadku elektrowni wykorzystujących odnawialne zasoby energetyczne (OZE), głównie elektrowni wiatrowych i słonecznych, bardzo istotnym wskaźnikiem jest wskaźnik dyspozycyjności. To czy elektrownie będą mogły produkować energię elektryczną zależy w głównej mierze od warunków pogodowych. W związku z tym, dla technologii odnawialnych, w arkuszu „GodzinowyAF” wprowadzono godzinowy wskaźnik dyspozycyjności, który odzwierciedla zmienność czynników pogodowych. Może się on zmieniać od 0 (elektrownia nie pracuje) do 1 (elektrownia pracuje na 100% swoich zdolności wytwórczych) i można symulować w ten sposób rzeczywiste warunki pracy dla istniejących obecnie elektrowni odnawialnych (*Wodne_Przeplywowe*, *Wiatrowe_Lad*, *Fotowoltaika*) oraz dla perspektywicznych elektrowni odnawialnych (*Nowe_Fotowoltaika*, *Nowe_Wiatr_Morze*, *Nowe_Wiatr_Lad*, *Nowe_MaleWodne*).

Identyfikator	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

9. Arkusz "Pozostałe"

W arkuszu tym przygotowano miejsce na wprowadzenie danych dotyczących opłat emisyjnych dla emitowanych zanieczyszczeń powietrza (PM–pył, SO₂–dwutlenek siarki, NO_x–tlenki azotu, CO₂–dwutlenek węgla) oraz poziomu cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla CO₂. Dane te, wprowadzone w układzie miesięcznym, będą wykorzystywane w równaniach obliczających koszty wytwarzania energii elektrycznej dla poszczególnych bloków energetycznych i agregatów elektrowni i elektrociepłowni.

Ponadto, w arkuszu można wprowadzić poziom strat mocy związanych z przesyłem energii elektrycznej (w układzie miesięcznym), co obniża podaż mocy w systemie. Użytkownicy, będą mogli przeanalizować zachowanie sytemu, przy różnych wprowadzonych przez siebie poziomach strat mocy.

Identyfikator	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności	Wskaznik dyspozycyjności
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Gdzie szukać dalszych informacji?

Odnośnik do helpdesku lub strony [dokumentacji o pomocy](#).