

Metoda określania wskaźnika zwrotu
kosztu zaangażowanego kapitału dla
operatorów systemów
elektroenergetycznych na lata 2016-2020



Urząd Regulacji
Energetyki

Warszawa 2015

Spis treści

1	Wprowadzenie	3
2	Formuły wykorzystywane do wyznaczenia <i>WACC</i> w krajach europejskich.....	3
3	Udział kapitału obcego	5
4	Koszt kapitału obcego.....	6
4.1	Stopa wolna od ryzyka.....	6
4.2	Premia za ryzyko udostępnienia kapitału obcego dla przedsiębiorstwa	7
5	Koszt kapitału własnego	7
5.1	Miara ryzyka zaangażowania kapitału.....	8
5.2	Premia za ryzyko udostępnienia kapitału własnego	9
6	Obliczenie wartości <i>WACC</i>	9

1 WPROWADZENIE

Niniejszy dokument zawiera metodę obliczania średnioważonego kosztu kapitału (WACC) dla operatorów systemów elektroenergetycznych w okresie regulacji na lata 2016-2020. Przyjęta metoda zakłada coroczną aktualizację niektórych parametrów.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę proponowaną przez Niezależną Grupę Regulatorów¹ oraz Radę Europejskich Regulatorów Energii (CEER)².

2 FORMUŁY WYKORZYSTYWANE DO WYZNACZENIA WACC W KRAJACH EUROPEJSKICH

Regulatorzy w krajach europejskich ustalają koszt kapitału najczęściej w oparciu o średnioważony koszt kapitału. Możliwe do stosowania są następujące formuły³:

$$WACC_{pre-tax} = CofD \cdot \frac{D}{D+E} + CofE \cdot \frac{1}{1-t} \cdot \frac{E}{D+E} \quad (1)$$

$$WACC_{post-tax} = CofD \cdot \frac{D}{D+E} \cdot (1-t) + CofE \cdot \frac{E}{D+E} \quad (2)$$

$$WACC_{vanilla} = CofD \cdot \frac{D}{D+E} + CofE \cdot \frac{E}{D+E} \quad (3)$$

gdzie:

$WACC_{pre-tax}$ – średnioważony, nominalny koszt kapitału przed opodatkowaniem;

$WACC_{post-tax}$ – średnioważony, nominalny koszt kapitału po opodatkowaniu;

$CofD$ – koszt kapitału obcego;

$CofE$ – koszt kapitału własnego;

D – kapitał obcy;

E – kapitał własny;

t – stopa podatkowa.

Należy podkreślić, iż w przypadku korzystania z formuły $WACC_{vanilla}$ konieczne jest niezależne uwzględnienie w przychodzie regulowanym zobowiązań podatkowych.

Możliwe jest również stosowanie zarówno nominalnego jak i realnego kosztu kapitału. Zależność pomiędzy realnym a nominalnym kosztem przedstawia poniższa formuła:

$$WACC_{realny} = \frac{1 + WACC_{nominalny}}{1 + InfR} - 1 \quad (4)$$

gdzie:

$InfR$ – stopa inflacji.

¹ IRG - Regulatory Accounting, Principles of Implementation and Best Practice for WACC calculation, February 2007.

² CEER Internal Report on Investment Conditions in European Countries, Brussels 2014.

³ Koszt kapitału dla operatorów Systemów Elektroenergetycznych na lata 2011-2015, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa, 2010, on-line: <http://bip.ure.gov.pl/download/3/3026/WACC20112015zalacznikdozalozen.pdf>.

Przyjmując g jako udział kapitału obcego:

$$g = \frac{D}{D + E} \quad (5)$$

Formuła do obliczenia WACC przyjmuje postać:

$$WACC_{pre-tax} = CofD \cdot g + CofE \cdot \frac{1}{1-t} \cdot (1-g) \quad (6)$$

Tabela 1. Przykładowe wartości parametrów wykorzystywane do obliczenia WACC w wybranych krajach europejskich⁴ - dane dla Polski za 2013 r.

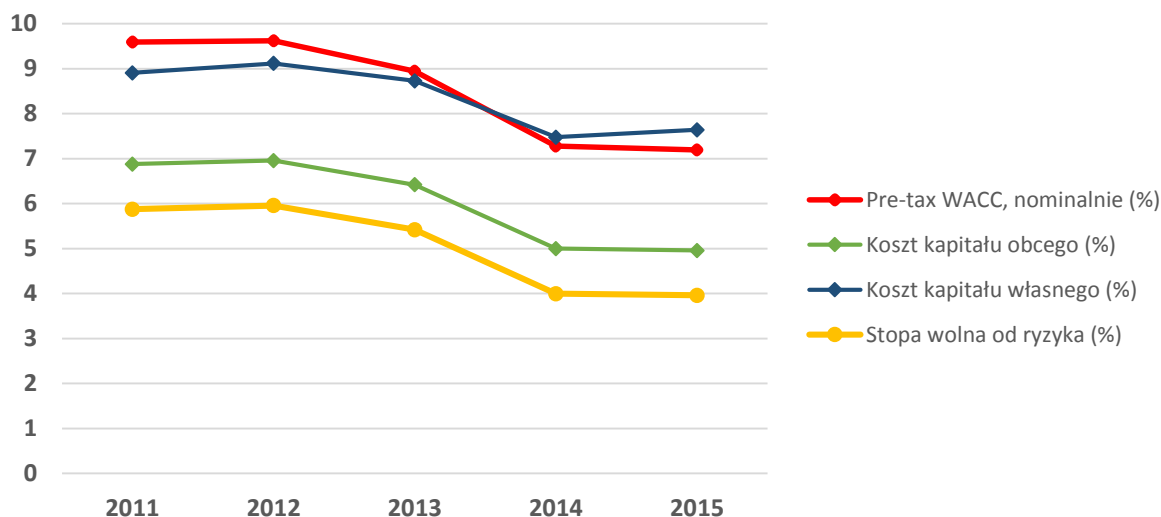
Illustration of WACC components – Electricity							
	Germany	Poland	Finland		Czech Republic	France	Slovakia
	T&D	T&D	Distribution	Transmission	Distribution	T&D	T&D
Risk free rate	3.80%	5.421%	1.82%	1.82%	4.60%	4.20%	4.01%
Debt spread	0.60%	N/A	1%	1%	N/A	0.60%	N/A
Asset beta	0.32	0.40	0.4	0.4	0.350	0.33	0.3
Equity beta	0.79	0.690	0.529	0.853	N/A	0.66	N/A
Market risk premium	4.55%	4.80%	5%	5%	6.4%	4.50%	3%
Gearing (debt/debt + equity)	60%	42%	30%	60%	40%	60%	60%
Tax rate	15.82%	19%	24.5%	24.5%	19%	34.43%	20.00%
Cost of debt	3.80%	6.42%	1.82%	1.82%	4.91%	4.80%	5.13%
Cost of equity	9.05%	8.73%	3.97%	5.59%	8.05%	10.92%	6.00%
WACC	5.90% ¹	8.95% ¹	3.19% ²	3.06% ²	7.923% ¹	7.25% ¹	6.04%

1. Nominal rate
2. Real rate
Source: EY analysis

Tabela 2. Wartości parametrów do obliczania WACC dla OSD i OSP w latach 2011-2015

Parametr	Taryfa na 2011	Taryfa na 2012	Taryfa na 2013	Taryfa na 2014	Taryfa na 2015
Stopa wolna od ryzyka (%)	5,878	5,958	5,421	3,996	3,961
Premia za ryzyko dla kapitału obcego (%)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Koszt kapitału obcego (%)	6,88	6,958	6,42	5,00	4,96
Asset beta	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Equity beta	0,606	0,645	0,690	0,741	0,800
Premia za ryzyko dla kapitału własnego (%)	5,00	4,90	4,80	4,70	4,60
Koszt kapitału własnego (%)	8,908	9,119	8,731	7,477	7,641
Udział kapitału obcego	0,34	0,38	0,42	0,46	0,50
Post-tax WACC, nominalnie (%)	7,774	7,796	7,249	5,899	5,830
Pre-tax WACC, nominalnie (%)	9,597	9,624	8,949	7,283	7,197
Podatek dochodowy, nominalnie (%)	19	19	19	19	19

⁴ Mapping power and utilities regulation in Europe, Ernst&Young Raport, 2013, on line: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Mapping_power_and_utilities_regulation_in_Europe/\\$FILE/Mapping_power_and_utilities_regulation_in_Europe_DX0181.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Mapping_power_and_utilities_regulation_in_Europe/$FILE/Mapping_power_and_utilities_regulation_in_Europe_DX0181.pdf).



Rysunek 1. Wartości WACC oraz koszt kapitału obcego, koszt kapitału własnego oraz stopa wolna od ryzyka za lata 2011-2015.

Prezes URE uznał za zasadne stosowanie dotychczasowego podejścia, tj. uwzględnianie w kalkulacji taryf nominalnego średnioważonego kosztu kapitału przed opodatkowaniem obliczonego wg wzoru poniżej:

$$WACC_{pre-tax} = CofD \cdot g + CofE \cdot \frac{1}{1-t} \cdot (1-g) \quad (7)$$

3 UDZIAŁ KAPITAŁU OBCEGO

Ważenie, przy obliczaniu WACC - wskaźnika zwrotu kosztu zaangażowanego kapitału, odbywa się za pomocą współczynnika udziału kapitału obcego g . Współczynnik ten jest ilorazem wartości kapitału obcego (kredyty, pożyczki, obligacje, leasing finansowy, kredyt w rachunku bieżącym oraz inne oprocentowane zobowiązania finansowe⁵) do sumy wartości kapitału własnego i obcego.

Istnieje kilka sposobów określenia współczynnika udziału kapitału obcego⁶:

1. na podstawie sprawozdań finansowych, jest to metoda prosta, transparentna, łatwa do sprawdzenia i audytowania,
2. na podstawie wartości rynkowej,
3. na podstawie optymalnego lub efektywnego współczynnika udziału kapitału obcego, określonego przez Regulatora.

Poniżej przedstawiono wartości maksymalne i minimalne współczynnika udziału kapitału obcego dla operatorów systemów elektroenergetycznych w wybranych krajach europejskich.

⁵ Metodologia określenia wskaźnika zwrotu kosztu zaangażowanego kapitału dla operatora wyznaczonego (Poczty Polskiej S.A.), Dokument konsultacyjny, wersja z dnia 02-12-2013.

⁶ IRG - Regulatory Accounting, *op.cit.*

Tabela 3. Analiza parametrów statystycznych zbioru wartości współczynnika *g* stosowanych w krajach europejskich, dane własne URE

Parametr statystyczny zbioru wartości współczynnika <i>g</i>	OSP	OSD
minimum	30%	30%
maksimum	70%	80%

Od 2001 r. w kalkulacji WACC uwzględniany był 30-procentowy udział kapitału obcego. W 2010 wprowadzono ścieżkę dochodzenia do optymalnej struktury kapitału, 4 p.p. rocznie. W 2011 r., udział kapitału obcego wyniósłby 34%, w 2012 r. – 38%, w 2013 r. – 42%, w 2014 r. – 46%. i w 2015 r. – 50%.

Zachowując zasadę równoważenia interesów odbiorców energii elektrycznej i przedsiębiorstw energetycznych, a także optymalizację struktury finansowania majątku tych podmiotów należy przyjąć wartość 50% udziału kapitału obcego na każdy rok okresu 2016-2020.

Prezes URE uznał za zasadne przyjęcie udziału kapitału obcego na poziomie 50% w okresie regulacji 2016-2020.

4 KOSZT KAPITAŁU OBCEGO

Koszt kapitału obcego to koszt jaki poniesie przedsiębiorstwo korzystając z zewnętrznego finansowania i wyznaczyć go można na podstawie poniższego wzoru:

$$CofD = Rf + DP \quad (8)$$

gdzie:

Rf – stopa wolna od ryzyka;

DP – premia za ryzyko udostępnienia kapitału obcego dla przedsiębiorstwa.

4.1 STOPA WOLNA OD RYZYKA

Stopa wolna od ryzyka jest czynnikiem występującym zarówno w kalkulacji kosztu kapitału własnego, jak i obcego i jest rozumiana jako stopa zwrotu z inwestycji postrzeganych przez inwestorów jako bezpieczne.

Najczęściej przyjmowane do analiz są stopy zwrotu z inwestycji w długookresowe obligacje państwowe. Regulatorzy wyznaczając stopę wolną od ryzyka opierają się na rentowności obligacji rządowych. W większości krajów europejskich są to obligacje długoterminowe (najczęściej 10-letnie), różny bywa okres analizy historycznych notowań obligacji (od 1 miesiąca do nawet 10 lat).

Rekomendowanym przez Niezależną Grupę Regulatorów⁷ podejściem do obliczania stopy wolnej od ryzyka jest wykorzystanie notowań obligacji skarbowych na wolnym rynku papierów wartościowych.

Zasady stosowane dotychczas przez Prezesa URE nie odbiegały od zasad stosowanych przez innych regulatorów. Do 2010 r. Prezes URE wyznaczał stopę wolną od ryzyka w oparciu o średnią rentowność 10-letnich obligacji Skarbu Państwa (DS) o stałym oprocentowaniu, zanotowaną na przetargach zorganizowanych w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Od 2012 określa się stopę wolną od ryzyka na rok taryfowy (*n*) na podstawie rentowności 10-letnich obligacji Skarbu Państwa (DS) o stałym oprocentowaniu, o najdłuższym terminie wykupu, zanotowanej w okresie od 1 października roku (*n*-

⁷ IRG - Regulatory Accounting, *op.cit.*

2) do 30 września roku (n-1) na Rynku Treasury BondSpot Poland. W przypadku, gdy notowania dzienne znacząco odbiegałyby od wartości średniomiesięcznej, mogą zostać one wykluczone z wyznaczania stopy wolnej od ryzyka.

Wydłużenie okresu, branego pod uwagę do wyznaczania średniej z notowań, zapewnia większą stabilność inwestycyjną, gdyż pozwala zniwelować krótkotrwałe zmiany sytuacji rynkowej.

Prezes URE uznał, że stopa wolna od ryzyka ustalana będzie na podstawie średniej rentowności 10-letnich obligacji Skarbu Państwa (DS) o najdłuższym terminie wykupu, (średnia z dni, w których zawarte zostały transakcje), notowanych na Rynku Treasury BondSpot Poland w okresie 18 miesięcy poprzedzających kwartał, w którym wniosek o zatwierdzenie taryfy zostanie przedłożony.

Wartość stopy wolnej od ryzyka publikowana będzie na stronie internetowej URE www.ure.gov.pl w zakładce *Stanowiska*.

4.2 PREMIA ZA RYZYKO UDOSTĘPNIENIA KAPITAŁU OBCEGO DLA PRZEDSIĘBIORSTWA

Najczęściej stosowane metody określenia premii za ryzyko udostępniania kapitału obcego w krajach europejskich obejmują: analizę zarówno rentowności obligacji korporacyjnych spółek energetycznych jak i rentowności obligacji skarbowych oraz uwzględnienie warunków rynkowych danego kraju.

Poniżej przedstawiono wartości maksymalne i minimalne wartości premii za ryzyko udostępniania kapitału obcego operatorów systemów elektroenergetycznych w wybranych krajach europejskich.

Tabela 4. Parametry statystyczne zbioru wartości premii za ryzyko udostępniania kapitału obcego, dane własne URE

Parametry statystyczne zbioru wartości premii za ryzyko udostępniania kapitału obcego	OSP	OSD
minimum	0,21%	0,31%
maksimum	4,30%	4,30%

Dotychczas premia za ryzyko udostępniania kapitału obcego przedsiębiorstwu wynosiła 1%.

Prezes URE uznał za zasadne przyjęcie premii za ryzyko udostępniania kapitału obcego przedsiębiorstwu w wysokości 1%.

5 KOSZT KAPITAŁU WŁASNEGO

Koszt kapitału własnego to koszt jaki poniesie przedsiębiorstwo korzystając z własnego finansowania.

Istnieje kilka metod do estymacji kosztu kapitału własnego⁸ np.: model wyceny aktywów kapitałowych (*Capital Asset Pricing Model, CAPM*), model wzrostu dywidendy (*Dividend Growth Model, DGM*), teoria arbitrażu cenowego (*Arbitrage Pricing Theory, APT*) oraz trzyczynnikowy model Fama-French (*Fama–French Three-Factor Model*). Praca⁹ zawiera również dyskusję obejmującą zalety i wady powyższych metod, jednocześnie podnosząc, że model CAPM jest najczęściej stosowanym przez regulatorów modelem, głównie ze względu na ugruntowane podstawy teoretyczne oraz nieskomplikowane formuły służące do obliczeń.

⁸ IRG - Regulatory Accounting, *op.cit.*

⁹ *Ibidem.*

W modelu CAMP koszt kapitału własnego wyznacza się na podstawie poniższego wzoru:

$$CofE = Rf + e\beta \cdot RP \quad (9)$$

gdzie:

Rf – stopa wolna od ryzyka (została szczegółowo omówiona w rozdziale 4.1);

$e\beta$ – miara ryzyka zaangażowania kapitału (współczynnik *equity beta*);

RP – premia za ryzyko udostępnienia kapitału własnego.

5.1 MIARA RYZYKA ZAANGAŻOWANIA KAPITAŁU

Współczynnik *equity beta* jest miernikiem ryzyka systematycznego ponoszonego przez właścicieli kapitału w stosunku do ryzyka rynkowego^{10 11}. *Equity beta* odzwierciedla skalę oczekiwanych, możliwych przyszłych zysków w stosunku do oczekiwanych zwrotów z szerokiego portfela rynkowego aktywów. Istnieje kilka metod estymacji współczynnika *equity beta*¹², m.in. (1) bazujące na historycznych wartościach rynku danego kraju, (2) bottom-up beta oraz (3) target beta metoda. Wszystkie metody zostały szczegółowo opisane w publikacji¹³.

Większość europejskich regulatorów oblicza wartości obu *beta* wykorzystując wyniki analiz rynku swojego kraju oraz innych rynków krajowych. W kalkulacji wskaźnika *equity beta* najczęściej jest wykorzystywana metoda uwzględniająca wpływ podatku, wzór poniżej.

$$e\beta = a\beta \cdot \left(1 + (1 - t) \cdot \left(\frac{D}{E} \right) \right) \quad (10)$$

gdzie:

$a\beta$ – współczynnik *asset beta*.

Tylko w kilku przypadkach krajów europejskich w kalkulacji wskaźnika *equity beta* wykorzystuje się wzór bez uwzględnienia wpływu podatku:

$$e\beta = a\beta \cdot \left(1 + \left(\frac{D}{E} \right) \right) \quad (11)$$

Tabela 5. Parametry statystyczne zbioru wartości współczynnika *asset beta*, dane własne URE

Parametry statystyczne zbioru wartości współczynnika <i>asset beta</i> w wybranych krajach europejskich	OSP	OSD
minimum	0,21%	0,21%
maksimum	0,57%	0,61%

Prezes URE uznał za zasadne przyjęcie metody uwzględniającej wpływ podatku do kalkulacji wskaźnika *equity beta*:

$$e\beta = a\beta \cdot \left(1 + (1 - t) \cdot \left(\frac{D}{E} \right) \right) \quad (12)$$

oraz wartości wskaźnika *asset beta* na poziomie 0,4 w okresie regulacji 2016-2020.

¹⁰ *Ibidem*.

¹¹ Metodologia określenia wskaźnika zwrotu kosztu zaangażowanego kapitału dla operatora wyznaczonego (Poczty Polskiej S.A.) *op.cit*.

¹² IRG - Regulatory Accounting, *op.cit*.

¹³ *Ibidem*.

5.2 PREMIA ZA RYZYKO UDOSTĘPNIENIA KAPITAŁU WŁASNEGO

Premia za ryzyko udostępniania kapitału własnego reprezentuje dodatkowy zysk, ponad stopę wolną od ryzyka, którego oczekują akcjonariusze w ramach rekompensaty za ryzyko inwestowania swojego kapitału w akcje. Jest ona głównie miarą apetytu inwestorów na ryzyko i jest czynnikiem rynku, a nie czynnikiem specyficznym dla danej firmy czy też sektora¹⁴.

Najczęściej stosowane metody określenia premii za ryzyko udostępniania kapitału własnego w krajach europejskich obejmują: analizy własne regulatorów dotyczące ryzyka na krajowych rynkach akcji, raporty eksperckie niezależnych ekonomistów jak również analizy własne regulatorów bazujące na metodologii DMS¹⁵.

Tabela 6. Parametry statystyczne zbioru wartości premii za ryzyko udostępniania kapitału własnego w krajach europejskich, dane własne URE

Parametry statystyczne zbioru wartości premii za ryzyko udostępniania kapitału własnego dla analizy z CEER	OSP	OSD
minimum	0,50%	0,50%
maksimum	6,50%	6,50%

Wartości premii za ryzyko udostępniania kapitału własnego dla obecnego okresu regulacji (Tabela 2) przyjęto na podstawie¹⁶:

- raportów polskich domów maklerskich (rekomendacje dla spółek notowanych na giełdzie),
- analizy wyników międzynarodowych badań dotyczących premii za ryzyko w różnych przedsiębiorstwach na świecie,
- analiz wartości przyjmowanych przez innych regulatorów europejskich.

Dodatkowo należy uwzględnić specyfikę sektora dystrybucji i przesyłu energii elektrycznej w Polsce znajdującego się w sytuacji, w której ryzyko związane z udostępnieniem kapitału własnego jest znacząco niższe niż w przypadku rynków nieregulowanych, bowiem gwarantem osiągnięcia odpowiednich przychodów jest uwzględnienie przy kalkulacji taryf (zatwierdzanych przez Prezesa URE), uzasadnionego kosztu prowadzonej działalności oraz uzasadnionego zwrotu z kapitału.

Prezes URE uznał za zasadne przyjęcie wartości premii za ryzyko udostępniania kapitału własnego na poziomie 4,2% w okresie regulacji 2016-2020.

6 OBLICZENIE WARTOŚCI WACC

Tabela 7. przedstawia parametry uwzględnione w kalkulacji WACC na lata 2016-2020 oraz obliczoną przy przyjętych powyżej założeniach metodologicznych wartość WACC na rok taryfowy 2016.

¹⁴ IRG - Regulatory Accounting, *op.cit.*

¹⁵ Dimson, E., P. R. Marsh and M. Staunton, 2012, The Dimson-Marsh-Staunton Global Investment Returns Database, Morningstar Inc.

¹⁶ Koszt kapitału dla operatorów Systemów Elektroenergetycznych na lata 2011-2015, URE, Warszawa, 2010, on line: <http://bip.ure.gov.pl/download/3/3026/WACC20112015zalacznikdozalozen.pdf>.

Tabela 7. Wartości parametrów do obliczania WACC dla OSD i OSP w latach 2016-2020

Parametr	<i>Taryfa na 2016</i>	<i>Taryfy na 2017-2020</i>
Stopa wolna od ryzyka (%)*	2,952	
Premia za ryzyko dla kapitału obcego (%)	1,00	1,00
Koszt kapitału obcego (%)*	3,952	
Asset beta	0,400	0,400
Equity beta*	0,724	
Premia za ryzyko dla kapitału własnego (%)	4,20	4,20
Koszt kapitału własnego (%)*	5,993	
Udział kapitału obcego	0,50	0,50
Post-tax WACC, nominalnie (%)*	4,597	
Pre-tax WACC, nominalnie (%)*	5,675	
Podatek dochodowy, nominalnie (%)*	19	

* Wartości aktualizowane kwartalnie

Wyniki obliczeń zaprezentowane w tabeli powyżej uzyskane zostały z pomocą arkusza kalkulacyjnego. Wartości parametrów wykorzystywanych do obliczenia wartości WACC są prezentowane w tabeli powyżej z przyjętą dokładnością.