

# PODSTAWY INWESTOWANIA

w kontrakty terminowe i opcje

Krzysztof Mejszutowicz



PRZEWODNIK DLA POZĄTKUJĄCYCH INWESTORÓW



GIEŁDA PAPIERÓW  
WARTOŚCIOWYCH  
W WARSZAWIE



Krzysztof Mejszutowicz

---

# PODSTAWY INWESTOWANIA

w kontrakty terminowe i opcje

PRZEWODNIK  
DLA POCZĄTKUJĄCYCH  
INWESTORÓW



GIEŁDA PAPIERÓW  
WARTOŚCIOWYCH  
W WARSZAWIE

Wydawca:

Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie SA

ul. Książęca 4, 00-498 Warszawa

tel. 22 628 32 32

fax 22 537 77 90

**[www.gpw.pl](http://www.gpw.pl)**

**[www.pochodne.gpw.pl](http://www.pochodne.gpw.pl)**

**[www.gpwtrader.pl](http://www.gpwtrader.pl)**

Opracowanie graficzne, skład i druk: Wydawnictwo ART

[art@artgroup.pl](mailto:art@artgroup.pl)

Copyright by Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie SA

Warszawa, maj 2014

Oficjalne wydawnictwo Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie

**ISBN 978-83-60510-95-4**

Rynek instrumentów pochodnych na warszawskiej giełdzie funkcjonuje od 1998 roku. Pierwszymi instrumentami z tej grupy były kontrakty terminowe na indeks WIG20. Obecnie oferta Giełdy jest bardzo różnorodna. W notowaniach znajdują się kontrakty terminowe na inne indeksy, akcje spółek, kursy walut, obligacje, stopy procentowe, opcje na WIG20.

Instrumenty pochodne mają bardzo wszechstronne zastosowanie. Z jednej strony służą do ograniczania ryzyka inwestycji na rynku kasowym, z drugiej zaś mogą być wykorzystywane w celach spekulacyjnych, dając przy tym możliwość realizacji bardzo dużych stóp zwrotu. Instrumenty te mogą być wykorzystywane zarówno przez inwestorów indywidualnych, jak i przez instytucje finansowe. Wymagają jednak sporej wiedzy i doświadczenia.

Niniejsza broszura to przegląd podstaw inwestowania w instrumenty pochodne. Przeznaczona jest dla inwestorów początkujących. W prostych słowach omawia specyfikę poszczególnych instrumentów pochodnych, wyjaśnia zasady obrotu i rozliczania oraz podstawowe strategie inwestycyjne.

Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie

Pytania dotyczące opcji lub kontraktów terminowych prosimy kierować mailem  
na adres: [poходne@gpw.pl](mailto:poходne@gpw.pl)  
Pytania z innych tematów prosimy kierować do odpowiedniej skrzynki tematycznej  
lub na ogólny adres Giełdy: [gpw@gpw.pl](mailto:gpw@gpw.pl)  
Zapraszamy!

Niniejsza broszura ma charakter jedynie edukacyjny i nie stanowi oferty kupna ani oferty sprzedaży żadnych instrumentów finansowych, ani usług inwestycyjnych. Podstawowym źródłem informacji o instrumentach pochodnych są warunki obrotu dostępne na stronie internetowej [www.gpw.pl](http://www.gpw.pl). Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe w wyniku wykorzystania informacji zawartych w niniejszej broszurze.



# Spis treści

## 1. KONTRAKTY TERMINOWE

|         |                                                             |    |
|---------|-------------------------------------------------------------|----|
| 1.1.    | Czym są kontrakty terminowe? .....                          | 7  |
| 1.2.    | Sposoby rozliczania kontraktów.....                         | 9  |
| 1.3.    | Dźwignia finansowa .....                                    | 13 |
| 1.4.    | Zamknięcie pozycji przed terminem wygaśnięcia.....          | 16 |
| 1.5.    | Mnożniki.....                                               | 17 |
| 1.6.    | Mechanizm równania do rynku. ....                           | 18 |
| 1.7.    | Depozyty zabezpieczające .....                              | 22 |
| 1.8.    | Standardy kontraktów terminowych .....                      | 26 |
| 1.8.1.  | Standard kontraktów terminowych na indeksy giełdowe .....   | 28 |
| 1.8.2.  | Standard kontraktów terminowych na akcje. ....              | 30 |
| 1.8.3.  | Standard kontraktów terminowych na kursy walut .....        | 31 |
| 1.8.4.  | Standard kontraktów terminowych na WIBOR .....              | 32 |
| 1.8.5.  | Standard kontraktów terminowych na obligacje Skarbu Państwa | 34 |
| 1.9.    | Podstawowe zasady obrotu.....                               | 36 |
| 1.10.   | Wycena kontraktów terminowych. ....                         | 37 |
| 1.11.   | Baza.....                                                   | 40 |
| 1.12.   | Wykorzystanie kontraktów terminowych.....                   | 41 |
| 1.12.1. | Spekulacja .....                                            | 37 |
| 1.12.2. | Hedging.....                                                | 40 |
| 1.12.3. | Arbitraż.....                                               | 43 |
| 1.13.   | Kontrakty terminowe na stopy procentowe .....               |    |
| 1.14.   | Kontrakty terminowe na obligacje.....                       |    |
| 1.15.   | Jak rozpocząć inwestowanie w kontrakty? .....               | 48 |
|         | Test sprawdzający .....                                     | 49 |

## 2. OPCJE

|          |                                                              |    |
|----------|--------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.     | Czym są opcje? .....                                         | 53 |
| 2.2.     | Kurs wykonania opcji.....                                    | 55 |
| 2.3.     | Sposoby rozliczenia opcji.....                               | 57 |
| 2.4.     | Ile kosztują opcje? .....                                    | 59 |
| 2.5.     | Kupno opcji.....                                             | 59 |
| 2.5.1.   | Kupno opcji jako najprostszy sposób inwestycji w opcje. .... | 59 |
| 2.5.2.   | Funkcje wypłaty nabywców opcji. ....                         | 62 |
| 2.5.2.1. | Funkcja wypłaty nabywcy opcji kupna .....                    | 63 |
| 2.5.2.2. | Funkcja wypłaty nabywcy opcji sprzedaży .....                | 63 |
| 2.6.     | Wystawienie opcji.....                                       | 64 |
| 2.6.1.   | Zobowiązania wystawcy. ....                                  | 64 |

|           |                                                                        |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.6.2.    | Oczekiwanie wystawcy opcji .....                                       | 66  |
| 2.6.3.    | Funkcje wypłaty wystawców opcji .....                                  | 66  |
| 2.6.3.1.  | Funkcja wypłaty wystawcy opcji kupna .....                             | 67  |
| 2.6.3.2.  | Funkcja wypłaty wystawcy opcji sprzedaży .....                         | 67  |
| 2.7.      | Zamykanie pozycji w opcjach .....                                      | 68  |
| 2.8.      | Terminologia .....                                                     | 69  |
| 2.9.      | Szczegóły na temat premii opcyjnej .....                               | 69  |
| 2.9.1.    | Czynniki wpływające na wartość premii .....                            | 69  |
| 2.9.1.1.  | Wpływ wartości instrumentu bazowego .....                              | 70  |
| 2.9.1.2.  | Wpływ zmienności instrumentu bazowego .....                            | 71  |
| 2.9.1.3.  | Wpływ czasu upływającego do terminu wygaśnięcia .....                  | 74  |
| 2.10.     | Greckie wskaźniki .....                                                | 77  |
| 2.10.1.   | Delta .....                                                            | 77  |
| 2.10.2.   | Theta .....                                                            | 78  |
| 2.10.3.   | Kappa/Vega .....                                                       | 79  |
| 2.11.     | Wycena opcji .....                                                     | 79  |
| 2.12.     | Styl wykonania opcji .....                                             | 79  |
| 2.13.     | Standard opcji na WIG20 .....                                          | 80  |
| 2.13.1.   | Nazwa skrócona opcji .....                                             | 80  |
| 2.13.2.   | Mnożnik .....                                                          | 81  |
| 2.13.3.   | Jednostka notowania oraz krok notowania .....                          | 81  |
| 2.13.4.   | Miesiące wygaśnięcia .....                                             | 81  |
| 2.13.5.   | Dzień wygaśnięcia oraz pierwszy dzień obrotu .....                     | 82  |
| 2.13.6.   | Kwota rozliczenia .....                                                | 82  |
| 2.13.7.   | Kurs rozliczeniowy .....                                               | 83  |
| 2.13.8.   | Wartości kursów wykonania .....                                        | 83  |
| 2.13.9.   | Wprowadzanie do obrotu serii opcji na nowy<br>termin wygaśnięcia ..... | 83  |
| 2.13.10.  | Wprowadzanie do obrotu dodatkowych serii opcji .....                   | 84  |
| 2.13.11.  | Styl wykonania oraz sposób rozliczenia .....                           | 84  |
| 2.14.     | Podstawowe zasady obrotu .....                                         | 85  |
| 2.15.     | Depozyty zabezpieczające .....                                         | 86  |
| 2.16.     | Wykorzystanie opcji .....                                              | 87  |
| 2.16.1.   | Prosta spekulacja .....                                                | 88  |
| 2.16.2.   | Złożone strategie opcyjne .....                                        | 91  |
| 2.16.2.1. | Spread byka .....                                                      | 91  |
| 2.16.2.2. | Długi stelaż .....                                                     | 97  |
| 2.16.3.   | Hedging .....                                                          | 102 |
| 2.16.4.   | Arbitraż .....                                                         | 104 |
| 2.16.4.1. | Syntetyczna długa pozycja w kontrakcie .....                           | 104 |
| 2.16.4.2. | Syntetyczna krótka pozycja w kontrakcie .....                          | 108 |
| 2.16.5.   | Podstawowe zasady inwestowania w opcje .....                           | 112 |
| 2.17.     | Jak rozpocząć inwestowanie w opcje .....                               | 112 |
|           | Test sprawdzający .....                                                | 114 |





# 1. Kontrakty terminowe

## 1.1. Czym są kontrakty terminowe?

Kontrakty terminowe (*ang. futures contracts*) to jeden z najpopularniejszych instrumentów pochodnych, który od wielu lat jest przedmiotem obrotu na rynkach giełdowych. Od strony konstrukcji jest to najprostszy instrument ze swojej grupy. Można stwierdzić, że futures jest klasycznym instrumentem pochodnym.

Czym jest kontrakt terminowy? Dużo o instrumencie mówi jego nazwa. Po pierwsze, *kontrakt* – czyli umowa. Każdy człowiek zawiera w swoim życiu wiele umów, np. umowę o pracę, umowę kredytu itp. Umowa jest zawsze zawierana pomiędzy dwoma osobami lub podmiotami. Podobnie jest z kontraktami terminowymi. Inwestując w kontrakt, zawieramy z innym inwestorem umowę dającą nam pewne prawa, ale również zobowiązania.

Po drugie, *terminowy*. W przypadku tego instrumentu słowo to ma kluczowe znaczenie. W kontrakcie terminowym dwóch inwestorów ustala, że w określonym **terminie** w przyszłości (tzw. terminie wygaśnięcia kontraktu, *ang. maturity day* lub *expiry day*) jeden z nich kupi od drugiego określone aktywa. Na rynku giełdowym tymi aktywami mogą być między innymi: akcje, obligacje, waluty, ale również indeksy giełdowe (sprzedaż indeksu może wydawać się dziwna, jednak wszystko wyjaśni się w dalszej części broszury). Instrumenty te nazywa się instrumentami bazowymi (*ang. underlying assets* lub *base instruments*).

Bardzo ważnym elementem umowy jest uzgodnienie ceny, po której w przyszłości inwestorzy rozliczą swój kontrakt (cena ta nazywana jest ceną terminową lub ceną futures). Pozostałe warunki transakcji, takie jak ilość instrumentu bazowego i dopuszczalne terminy rozliczenia, określone są w opracowanej przez Giełdę specyfikacji instrumentu.

Porównajmy kontrakty terminowe do akcji.

Rynek akcji jest tzw. rynkiem transakcji natychmiastowych. Zawarcie transakcji oraz jej rozliczenie następuje w tym samym momencie<sup>1</sup>. Jeżeli chcemy kupić akcje, musimy w chwili składania zlecenia posiadać 100% wartości, po której chcemy akcje kupić. Jeżeli chcemy akcje sprzedać, musimy być ich posiadaczami<sup>2</sup>. Po zawarciu transakcji akcjami na rachunku nabywcy natychmiast pojawiają się akcje, a na rachunku sprzedającego środki pieniężne<sup>3</sup>.

W przypadku kontraktów terminowych zawarcie transakcji (umowy) oraz rozliczenie postanowień tej transakcji następują w różnym czasie. W chwili zawarcia transakcji nie musimy na rachunku posiadać środków pieniężnych lub instrumentu bazowego (konieczne są w terminie rozliczenia kontraktu terminowego), uzgadniana jest jedynie cena, po której nastąpi ostateczne rozliczenie. Samo rozliczenie dokonywane jest w terminie wygaśnięcia kontraktu.

Transakcje terminowe zawierane są czasami w życiu codziennym. Przykładem może być umowa rolnika z odbiorcą na dostawę plonów w przyszłości, zawarta jeszcze przed ich zbiorem. Jeśli w umowie określona zostanie cena sprzedaży, mamy do czynienia z transakcją terminową.

Transakcje terminowe są skutecznym sposobem na ograniczanie ryzyka zmiany cen instrumentu bazowego (tzw. hedging), ponieważ w kontrakcie ustalona jest cena dostawy. Strony transakcji wiedzą, po jakiej cenie transakcja zostanie rozliczona. Obojętna jest więc dla nich cena instrumentu bazowego, jaka ukształtuje się w przyszłości na rynku.

Inwestora, który w związku z kontraktem terminowym będzie zobowiązany do sprzedaży instrumentu bazowego, nazywamy **SPRZEDAJĄCYM KONTRAKT**. Nazywa się go także **WYSTAWCĄ KONTRAKTU**, jak również **ZAJMUJĄCYM POZYCJĘ KRÓTKĄ**.

Inwestora, który w związku z kontraktem terminowym będzie zobowiązany do kupna instrumentu bazowego, nazywamy **KUPUJĄCYM KONTRAKT**. Mówi się również, że ten inwestor **ZAJMUJE POZYCJĘ DŁUGĄ**.

Należy zatem pamiętać, że pojęcia **KUPNO/SPRZEDAŻ** kontraktu terminowego wskazują na czynności, jakie strony transakcji będą musiały wykonać w terminie wygaśnięcia. Podkreślić trzeba również fakt, że kontrakt jest dwustronnym, bezwarunkowym zobo-

---

<sup>1</sup> Pomijamy 3-dniowy cykl rozliczeniowy.

<sup>2</sup> Pomijamy przypadek transakcji krótkiej sprzedaży.

<sup>3</sup> W rzeczywistości w związku z 3-dniowym cyklem rozliczeniowym po zawarciu transakcji na rachunku inwestorów są zapisywane należności do otrzymania papierów i środków pieniężnych.

wiązaniem się stron transakcji do jego rozliczenia w przyszłości na z góry określonych warunkach. Oznacza to, że w terminie wygaśnięcia nie możemy się z zawartej umowy wycofać.

## 1.2. Sposoby rozliczania kontraktów

W terminie wygaśnięcia kontrakty mogą zostać rozliczone na dwa sposoby:

- dostawa instrumentu bazowego,
- rozliczenie pieniężne.

O pierwszym ze sposobów (dostawa instrumentu bazowego) była mowa w poprzednim podrozdziale. W terminie wygaśnięcia wystawca kontraktu dostarcza określoną ilość instrumentu bazowego, w zamian otrzymując środki pieniężne w wysokości wcześniej ustalonej.

### Przykład 1.

Rozliczenie z dostawą instrumentu bazowego na przykładzie kontraktów na akcje spółki KGHM

Zgodnie ze standardem instrumentu na jeden kontrakt terminowy przypada 100 sztuk akcji. Załóżmy, że zawieramy transakcję po kursie 130 zł.

W przypadku rozliczenia z dostawą w terminie wygaśnięcia:

- sprzedający kontrakt (wystawca) musi dostarczyć 100 sztuk akcji spółki KGHM, w zamian otrzymując od nabywcy kontraktu środki pieniężne wysokości 13.000 zł ( $130 \text{ zł} \times 100 \text{ sztuk}$ ),
- nabywca kontraktu otrzymuje od wystawcy 100 sztuk akcji spółki KGHM, w zamian za które musi zapłacić kwotę 13.000 zł.

Należy jeszcze raz zaznaczyć, że strony transakcji terminowej rozliczają się w terminie wygaśnięcia wg ceny ustalonej w kontrakcie (ceny terminowej). Nie interesuje ich bieżąca cena akcji tej spółki. Kontrakty umożliwiają zabezpieczanie się przed zmianą cen instrumentu bazowego. W efekcie transakcji terminowej wystawca kontraktu wie, po jakiej cenie w przyszłości sprzeda posiadane akcje, natomiast nabywca wie, po jakiej cenie te akcje kupi.

Jednocześnie zauważamy spekulacyjne możliwości wynikające z kontraktów terminowych. Rozliczenie transakcji terminowej zawsze dla jednej ze stron będzie korzystniejsze niż zawarcie analogicznej transakcji bezpośrednio na Giełdzie:

- jeżeli cena terminowa będzie wyższa niż bieżąca cena akcji na Giełdzie, wówczas korzyść odniesie wystawca kontraktu, ponieważ w transakcji terminowej sprzedaje akcje drożej niż mógłby to zrobić na rynku,
- jeżeli cena terminowa będzie niższa niż bieżąca cena akcji na Giełdzie, wówczas korzyść odniesie nabywca kontraktu, ponieważ w transakcji terminowej kupi akcje taniej niż mógłby to zrobić na rynku.

### ■ Przykład 2.

Transakcja spekulacyjna na kontraktach terminowych z rozliczeniem poprzez dostawę instrumentu bazowego na przykładzie kontraktów na akcje KGHM

Zgodnie ze standardem instrumentu na jeden kontrakt terminowy przypada 100 sztuk akcji. Załóżmy, że zawieramy transakcję po kursie 120 zł.

**Wariant 1.** W terminie wygaśnięcia kurs instrumentu bazowego jest niższy niż kurs transakcji kontraktami i wynosi na przykład 110 zł.

Wystawca kontraktu osiąga korzyść, gdyż w efekcie wykonania kontraktu sprzedaje akcje będące instrumentem bazowym po kursie wyższym niż kurs tych akcji na Giełdzie.

W związku z wykonaniem kontraktu wystawca sprzedaje 100 sztuk akcji KGHM po kursie 120 zł, otrzymując kwotę 12.000 zł. Gdyby miał sprzedać 100 sztuk akcji KGHM na Giełdzie po bieżącym ich kursie, otrzymałby 110 zł za każdą sztukę, czyli łącznie 11.000 zł.

Można zatem stwierdzić, że wystawca zyskał 1.000 zł (od kwoty uzyskanej z tytułu rozliczenia kontraktu: 12.000 zł odejmujemy kwotę, jaką inwestor by uzyskał, gdyby sprzedał akcje na rynku: 11.000 zł).

Kwotę zysku możemy również wyznaczyć poprzez odjęcie od kursu kontraktu bieżącego kursu instrumentu bazowego na Giełdzie. Wynik następnie mnożymy przez liczbę akcji przypadających na jeden kontrakt:

$$(120 \text{ zł} - 110 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji} = 1.000 \text{ zł}$$

Podsumowując: w terminie wygaśnięcia wystawca kontraktu kupuje na Giełdzie instrument bazowy po kursie 110 zł, a następnie kupione akcje sprzedaje po kursie 120 zł (w efekcie rozliczenia kontraktu terminowego).

**Wariant 2.** W terminie wygaśnięcia kurs instrumentu bazowego jest wyższy niż kurs transakcji kontraktami, wynosi na przykład 140 zł.

Nabywca kontraktu osiąga korzyść, gdyż w efekcie wykonania kontraktu kupi akcje będące instrumentem bazowym po kursie niższym niż kurs tych akcji na Giełdzie.

W związku z wykonaniem kontraktu nabywca kupuje 100 sztuk akcji KGHM po kursie 120 zł, płacąc kwotę 12.000 zł. Gdyby miał kupić 100 sztuk akcji KGHM na Giełdzie po bieżącym ich kursie, musiałby wydać 140 zł za każdą sztukę, czyli łącznie 14.000 zł. Można zatem stwierdzić, że nabywca kontraktu zyskał 2.000 zł (od kwoty, jaką nabywca musiałby wydać, gdyby akcje kupił na rynku: 14.000 zł, odejmujemy kwotę, jaką wydał z tytułu rozliczenia kontraktu: 12.000 zł).

Kwotę zysku możemy również wyznaczyć poprzez odjęcie od kursu instrumentu bazowego na Giełdzie kursu transakcji kontraktami. Wynik następnie mnożymy przez liczbę akcji przypadających na jeden kontrakt:

$$(140 \text{ zł} - 120 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji} = 2.000 \text{ zł}$$

Podsumowując: w terminie wygaśnięcia nabywca kontraktu w efekcie wykonania kontraktu kupuje akcje będące instrumentem bazowym po kursie 120 zł, a następnie sprzedaje te akcje na Giełdzie po kursie 140 zł.

Drugim sposobem rozliczenia kontraktu w terminie wygaśnięcia jest rozliczenie pieniężne. W tym przypadku jedna ze stron transakcji wypłaca drugiej kwotę pieniężną nazywaną kwotą rozliczenia (*ang. settlement value*). Kwota rozliczenia stanowi zysk z inwestycji w kontrakty.

To, która strona płaci, a która otrzymuje kwotę rozliczenia, zależy od tego, jaka jest relacja kursu kontraktu (kursu terminowego) w stosunku do kursu instrumentu bazowego w terminie wygaśnięcia.

- Jeżeli kurs instrumentu bazowego będzie wyższy od kursu kontraktu, kwotę rozliczenia płaci wystawca kontraktu na rzecz nabywcy kontraktu – ZARABIA NABYWCA.
- Jeżeli kurs instrumentu bazowego będzie niższy od kursu terminowego, wówczas kwotę rozliczenia płaci nabywca kontraktu terminowego na rzecz wystawcy kontraktu – ZARABIA WYSTAWCA.

Oczywiście nasuwa się pytanie, który kurs instrumentu bazowego z terminu wygaśnięcia jest brany pod uwagę w powyższych rozważaniach. Otóż kalkulowany jest tzw. ostateczny kurs rozliczeniowy (*ang. final settlement price*). Jego algorytm jest różny dla różnych grup kontraktów terminowych i jest określony w standardzie instrumentu. Kurs jest wyznaczany na bazie kursów instrumentu bazowego z terminu wygaśnięcia, i tak przykładowo:

- dla kontraktów na indeksy – jest to średnia arytmetyczna z wartości indeksu z ostatniej godziny notowań ciągłych oraz wartości indeksu ustalonej na zamknięcie sesji,

- dla kontraktów terminowych na akcje – jest to kurs ostatniej transakcji akcjami będącymi instrumentem bazowym, zawartej na sesji w dniu wygaśnięcia kontraktów terminowych.

Kwotę rozliczenia możemy zatem przedstawić następującymi wzorami:

- dla nabywcy kontraktu:  $(S - T) \times m$
- dla wystawcy kontraktu:  $(T - S) \times m$

gdzie:

T – kurs transakcji kontraktami (kurs terminowy)

S – ostateczny kurs rozliczeniowy

m – liczba akcji przypadających na jeden kontrakt

### ■ Przykład 3.

Pieniężne rozliczenie kontraktów terminowych na przykładzie kontraktów na PKO BP  
Zgodnie ze standardem instrumentu na jeden kontrakt terminowy przypada 100 sztuk akcji. Załóżmy, że zawieramy transakcję po kursie 35 zł.

Tabela

Kalkulacja zysków i strat dla dwóch różnych wartości ostatecznego kursu rozliczeniowego (wzrost oraz spadek)

|          | Ostateczny kurs rozliczeniowy kontraktów terminowych na PKO                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 45 zł<br>Wzrost                                                                                                                                                             | 20 zł<br>Spadek                                                                                                                                                             |
| Nabywca  | $= (45 \text{ zł} - 35 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji}$<br>$= + 1.000 \text{ zł}$<br><b>zysk</b><br>Nabywca kontraktu otrzymuje od wystawcy kwotę rozliczenia 1.000 zł | $= (20 \text{ zł} - 35 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji}$<br>$= - 1.500 \text{ zł}$<br><b>strata</b><br>Nabywca kontraktu płaci wystawcy kwotę rozliczenia 1.500 zł      |
| Wystawca | $= (35 \text{ zł} - 45 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji}$<br>$= - 1.000 \text{ zł}$<br><b>strata</b><br>Wystawca kontraktu płaci nabywcy kwotę rozliczenia 1.000 zł      | $= (35 \text{ zł} - 20 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji}$<br>$= + 1.500 \text{ zł}$<br><b>zysk</b><br>Wystawca kontraktu otrzymuje od nabywcy kwotę rozliczenia 1.500 zł |

Jak widać, w przypadku pieniężnego rozliczenia kontraktów nie jest wymagane posiadanie instrumentu bazowego, aby kontrakt terminowy rozliczyć w terminie wygaśnięcia. W związku z tym możliwe jest notowanie kontraktów, które są wystawione na instru-

menty bazowe niemające swojej fizycznej postaci, takie jak indeksy giełdowe, ceny energii elektrycznej czy też wielkości ekonomiczne, np. stopa inflacji.

Na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie notowane są kontrakty na indeksy giełdowe, akcje, kursy walutowe, WIBOR oraz obligacje Skarbu Państwa. Te kontrakty są rozliczane pieniężnie.

Ze względu na dominację kontraktów z rozliczeniem pieniężnym dalsze rozważania będą prowadzone w oparciu o ten typ rozliczenia.

Uwaga! We wszystkich podanych przykładach nie uwzględniano prowizji brokerskich.

### 1.3. Dźwignia finansowa

Mechanizm działania dźwigni zna każdy i wielokrotnie wykorzystuje w życiu codziennym. Dźwignia występuje na przykład w nożyczkach, obcęгах, huśtawce, wykorzystywana jest często w sportach walki, aby małym wysiłkiem pokonać czasami większego przeciwnika. Efektem działania dźwigni jest zatem zwielokrotnienie przyłożonej siły. Można stwierdzić, że dźwignia pozwala niewielkim wysiłkiem uzyskać duże rezultaty.

Tak jest również w przypadku dźwigni finansowej. Jej efektem jest zwielokrotnienie naszego wyniku finansowego. Stopy zwrotu, jakie uzyskujemy z inwestycji w kontrakty terminowe, są dużo wyższe niż przy inwestycjach w instrumenty rynku kasowego, np. akcje. Dźwignia finansowa w kontraktach terminowych jest czynnikiem, który sprawił, że instrument ten jest tak bardzo popularny wśród inwestorów.

Jak działa dźwignia w kontraktach terminowych? Przypomnijmy sobie definicję kontraktu: kontrakt jest umową. W związku z tym, tak jak w przypadku każdej umowy, w chwili zawierania kontrakt nie powinien wymagać od stron tej umowy żadnych nakładów finansowych. Środki pieniężne będą potrzebne dopiero w terminie wygaśnięcia, kiedy kontrakt będzie ostatecznie rozliczany.

Pojawia się jednak problem wiarygodności partnera transakcji – czy wywiąże się on ze swoich zobowiązań. W życiu codziennym tę kwestię rozwiązuje zadatek. Jeżeli strona, która go wręczyła, nie wywiąże się z zobowiązań, wówczas zadatek jest zatrzymywany przez drugą stronę umowy. Jeżeli jednak to ona nie wywiąże się ze swoich zobowiązań, wówczas musi zwrócić zadatek, zazwyczaj podwójnej wysokości. Kwota zadatku stanowi niewielką część przedmiotu umowy.

W przypadku kontraktów terminowych sprawa zabezpieczenia stron transakcji przed niewywiązaniem się jednej ze stron z umowy (zabezpieczenia tzw. ryzyka kontrpartniera) jest rozwiązana w podobny sposób – również poprzez gwarancje finansowe. Strony transakcji przed zawarciem transakcji terminowej są zobowiązane do wniesienia w biurze maklerskim tzw. DEPOZYTÓW ZABEZPIECZAJĄCYCH. Depozyt stanowi niewielki procent wartości całego kontraktu. Jego wysokość jest identyczna zarówno dla kupującego, jak i sprzedającego kontrakt. Depozyt jest finansową gwarancją, że druga strona transakcji wywiąże się ze swoich zobowiązań (więcej o depozytach w dalszej części broszury).

Dźwignia finansowa w kontraktach terminowych wynika zatem z tego, że strony transakcji, aby zawrzeć kontrakt, muszą wnieść jedynie depozyt zabezpieczający. Zyski i straty z inwestycji są natomiast wyznaczane w oparciu o pełną wartość kontraktu terminowego. Najlepiej zobrazuje to poniższy przykład.

#### ■ Przykład 4.

Efekt dźwigni finansowej na przykładzie kontraktów terminowych na akcje spółki KGHM

Zgodnie ze standardem instrumentu na jeden kontrakt terminowy przypada 100 akcji. Załóżmy, że zawieramy transakcje po kursie 100 zł, a wartość depozytu zabezpieczającego wynosi 1.500 zł.

- Przed zawarciem transakcji na kontraktach nabywca oraz wystawca muszą w biurze maklerskim złożyć depozyty wysokości 1.500 zł.
- Transakcja na kontraktach na KGHM po kursie 100 zł oznacza wartość transakcji 10.000 zł (kurs kontraktu 100 zł x liczba akcji przypadająca na jeden kontrakt 100 sztuk).
- Załóżmy, że w terminie wygaśnięcia kurs akcji KGHM rośnie o 10% i ostateczny kurs rozliczeniowy zostaje wyznaczony na poziomie 110 zł. Wzrost wartości instrumentu bazowego oznacza, że na tej inwestycji zarobił nabywca kontraktu, a stracił jego wystawca.
- Wyznaczamy kwotę rozliczenia dla nabywcy kontraktu (czyli kwotę jego zysku).

Kwota rozliczenia =  $(110 \text{ zł} - 100 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji} = 1.000 \text{ zł}$   
(tyle zarobił nabywca kontraktu)

- Wyznaczmy teraz stopę zwrotu, czyli wielkość, która pokazuje, jaka była rentowność zaangażowanych w inwestycję kapitałów. Pamiętajmy, że aby kupić kontrakt



wystarczyło zainwestować jedynie 1.500 zł (depozyt zabezpieczający), nie musimy posiadać pełnej wartości kontraktu, czyli w tym przypadku 10.000 zł.

Stopa zwrotu = kwota rozliczenia / wartość depozytu  
 $= 1.000 \text{ zł} / 1.500 \text{ zł} = 67\%$

- Powyższy przykład udowadnia, że w efekcie zmiany wartości instrumentu bazowego o 10% nabywca kontraktu osiągnął stopę zwrotu aż 67%. Zyski na kontrakcie były prawie 7-krotnie wyższe niż zyski z bezpośredniej inwestycji w akcje spółki KGHM. Tak właśnie działa efekt dźwigni finansowej.

Jednocześnie należy zauważyć, że WYSTAWCA KONTRAKTU ponosi stratę w wysokości 1.000 zł, czyli traci 67% zainwestowanych kapitałów. Efekt dźwigni finansowej działa na niekorzyść inwestujących w kontrakty, w przypadku gdy cena instrumentu zmienia się niezgodnie z ich oczekiwaniami.

**W związku z powyższym, należy być świadomym, że kontrakty terminowe są instrumentem o bardzo wysokim ryzyku inwestycyjnym.**

W poniższej tabeli znajduje się zestawienie zysków i strat z powyższej inwestycji dla różnych wartości ostatecznego kursu rozliczeniowego.

Tabela

Zestawienie stóp zwrotu z inwestycji w akcje KGHM dla różnych wartości ostatecznego kursu rozliczeniowego (na podstawie danych z przykładu 4.)

|          | Ostateczny kurs rozliczeniowy kontraktów terminowych na KGHM                                                                                                                       |                                                                                                                                                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 110 zł<br>wzrost (+10%)                                                                                                                                                            | 95 zł<br>spadek (-5%)                                                                                                                                                         |
| Nabywca  | zysk<br>$= (110 \text{ zł} - 100 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji}$<br><b>= + 1.000 zł</b><br><br>stopa zwrotu<br>$= 1.000 \text{ zł} / 1.500 \text{ zł}$<br><b>= + 67%</b>     | strata<br>$= (95 \text{ zł} - 100 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji}$<br><b>= - 500 zł</b><br><br>stopa zwrotu<br>$= - 500 \text{ zł} / 1.500 \text{ zł}$<br><b>= - 33%</b> |
| Wystawca | strata<br>$= (100 \text{ zł} - 110 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji}$<br><b>= - 1.000 zł</b><br><br>stopa zwrotu<br>$= - 1.000 \text{ zł} / 1.500 \text{ zł}$<br><b>= - 67%</b> | zysk<br>$= (100 \text{ zł} - 95 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji}$<br><b>= + 500 zł</b><br><br>stopa zwrotu<br>$= 500 \text{ zł} / 1.500 \text{ zł}$<br><b>= + 33%</b>     |

## 1.4. Zamknięcie pozycji przed terminem wygaśnięcia

Nie trzeba czekać aż do terminu wygaśnięcia kontraktu terminowego, aby zamknąć posiadaną pozycję. Można to zrobić wcześniej w dowolnym momencie w trakcie sesji giełdowej.

Zamknięcia pozycji dokonujemy poprzez zawarcie drugiej transakcji, w której zajmujemy pozycję odwrotną do tej, którą w danej chwili posiadamy.

- Jeżeli kontrakt kupiliśmy (zajęliśmy pozycję długą), aby zamknąć pozycję musimy zawrzeć transakcję, w której będziemy wystawcą kontraktu.
- Jeżeli kontrakt wystawiliśmy (zajęliśmy pozycję krótką), aby zamknąć pozycję musimy zawrzeć transakcję, w której będziemy nabywcą kontraktu.

Dlaczego zawarcie odwrotnej transakcji zamyka posiadaną pozycję?

W efekcie zawarcia transakcji odwrotnej zawieramy drugi kontrakt. Oznacza to, że w tym samym instrumencie jesteśmy jednocześnie nabywcą i wystawcą. Te pozycje całkowicie się znoszą. Zyski, jakie będziemy notować na jednej z nich, będą całkowicie równoważone stratami na drugiej. Wynik finansowy wobec tego zawsze będzie wynosił zero, czyli tak jakbyśmy w portfelu nie mieli żadnych instrumentów finansowych. Rejestrowanie na rachunku inwestycyjnym dwóch przeciwnych pozycji w tym samym kontrakcie nie ma zatem praktycznego sensu, dlatego w efekcie zawarcia transakcji odwrotnej po prostu pozycja jest zamykana, a z rachunku inwestora znika pozycja w kontrakcie.

Powstaje jednak pytanie: jeżeli inwestor zamknął pozycję w kontrakcie, to co dzieje się na rachunku inwestora, który był stroną tego kontraktu? Czy w związku z tym jego pozycja jest również zamykana? Oczywiście tak nie jest. Ten inwestor ma nadal otwartą pozycję. Kto jednak w takiej sytuacji jest dalej dla niego stroną w tym kontrakcie? Otóż stroną kontraktu staje się inwestor, który zawarł transakcję z inwestorem, który pozycję zamykał. Spójrzmy na przykład.

### ■ Przykład 5.

Mechanizm zamykania pozycji w kontrakcie terminowym

Załóżmy, że stronami kontraktu terminowego są:

- inwestor A – kupujący kontrakt,
- inwestor B – wystawiający kontrakt.

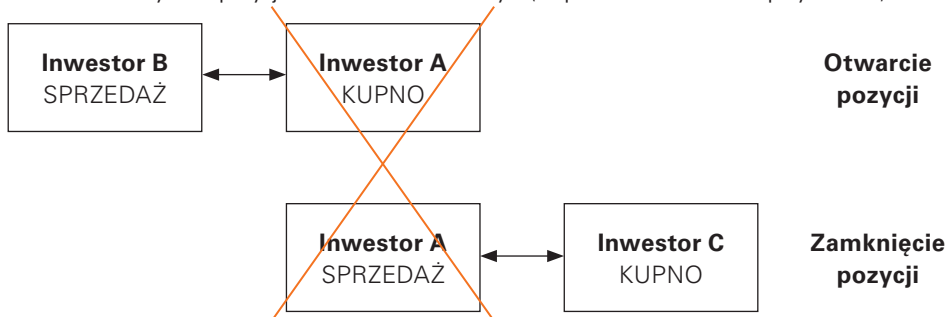
Inwestor A podjął decyzję o zamknięciu posiadanej długiej pozycji. W związku z tym zawiera kolejną transakcję, w której staje się wystawcą kontraktu. Załóżmy, że zawiera tę transakcję z inwestorem C, który otwiera pozycję długą (kontrakt kupuje).

W efekcie inwestor A zamyka posiadaną pozycję długą. Stroną transakcji terminowej z inwestorem B jest inwestor C.

Warto spojrzeć na diagram.

Diagram

Mechanizm zamykania pozycji w kontrakcie terminowym (na podstawie oznaczeń z przykładu 5.)



Po zamknięciu pozycji



## 1.5. Mnożniki

W przypadku wszystkich kontraktów terminowych możemy spotkać się z pojęciem mnożnika. Mnożnik to wielkość, która po przemnożeniu przez kurs kontraktu daje nam wartość kontraktu.

W kontraktach terminowych na akcje mnożnik jednocześnie wskazuje na liczbę akcji przypadających na jeden kontrakt. Wynosi on 100 lub 1000 w zależności od ceny instrumentu bazowego, czyli akcji.

Zatem jeżeli na kontraktach na akcje zrobimy transakcję np. po kursie 150 zł, oznacza to, że zawarliśmy transakcję o wartości 15.000 zł (kurs 150 zł x mnożnik 100).

W przypadku kontraktów na indeksy giełdowe mnożnik wskazuje, ile jest wart jeden punkt indeksowy. Tego typu kontrakty zawsze notujemy w tych samych jednostkach, w jakich są kalkulowane indeksy (punkty indeksowe).

W przypadku kontraktów na indeks WIG20 notowanych na GPW występuje mnożnik na poziomie 20 zł (tyle jest wart jeden punkt indeksowy).

Wobec tego jeżeli na przykładowych kontraktach na indeksy zrobimy transakcję po kursie 2.500 pkt, oznacza to wartość transakcji 50.000 zł (kurs 2.500 pkt x mnożnik 20 zł).

Poniżej zestawiono wartości mnożnika dla poszczególnych klas kontraktów

| Kontrakt terminowy | Mnożnik           |
|--------------------|-------------------|
| Indeks WIG20       | 20 PLN            |
| Indeks mWIG40      | 10 PLN            |
| Akcje spółek       | 100 lub 1000      |
| Waluty             | 10                |
| Obligacje          | 1000 PLN          |
| WIBOR              | 2500 lub 5000 PLN |

## 1.6. Mechanizm równania do rynku

Depozyt zabezpieczający wnoszony w biurze maklerskim gwarantuje wypłacalność strony transakcji do wysokości tego depozytu. Jeżeli inwestor wpłacił 2.500 zł, oznacza to, że na daną chwilę taka jest finansowa gwarancja jego wypłacalności.

Powstaje jednak pytanie: co stanie się w sytuacji, gdy w terminie wygaśnięcia wyznaczona do zapłaty kwota rozliczenia będzie większa od złożonego depozytu? Inwestor, który powinien otrzymać kwotę rozliczenia, może nie dostać należnych mu pieniędzy.

Oczywiście do takich sytuacji nigdy nie dochodzi. Wszystko za sprawą mechanizmu równania do rynku, który odpowiednio wcześniej reaguje na niewypłacalność inwestora. Mechanizm działa w następujący sposób: po zakończeniu każdego dnia sesyjnego kalkulowane są zyski i straty stron transakcji, które są codziennie rozliczane pomiędzy rachunkami inwestorów. W tym celu wykorzystywane są środki znajdujące się w depozytach zabezpieczających. Wartość środków w depozytach może zatem rosnąć lub spadać.

W efekcie operacji równania do rynku, jeżeli po kilku sesjach finansowa gwarancja złożona przez inwestora (czyli wartość środków w depozycie) spadnie poniżej określonego poziomu, wówczas inwestor będzie poproszony o uzupełnienie środków w depozycie. Jeżeli tego nie zrobi, jego pozycja po prostu zostanie zamknięta.

W efekcie równania do rynku kwota rozliczenia jest zatem pobierana od stron transakcji na bieżąco w cyklu dziennym. Wyznaczane są codzienne kwoty rozliczenia, które zsumowane dają nam kwotę rozliczenia z całej inwestycji. Taki system gwarantuje, że nigdy nie dochodzi do sytuacji niewypłacalności inwestora.

Jak dokładnie to działa?

Codzienna kalkulacja kwoty rozliczenia może się odbywać z wykorzystaniem następujących danych:

- kursu otwarcia pozycji,
- kursu zamknięcia pozycji,
- ostatecznego kursu rozliczeniowego,
- dziennego kursu rozliczeniowego.

Pojawiło się nowe pojęcie **dziennego kursu rozliczeniowego**. Jest on wyznaczany codziennie po zakończeniu sesji giełdowej. Od ostatecznego kursu rozliczeniowego różni się głównie tym, że jest wyznaczany z wykorzystaniem kursów kontraktów terminowych. Kurs ostateczny natomiast wyznacza się, wykorzystując wartości instrumentu bazowego. Algorytm kalkulacji kursu dziennego jest identyczny dla wszystkich kontraktów terminowych, niezależnie od instrumentu bazowego (algorytm kursu ostatecznego jest różny dla różnych grup kontraktów).

Dzienny kurs rozliczeniowy równy jest kursowi zamknięcia kontraktów, czyli kursowi ostatniej zawartej w danym dniu transakcji w danym instrumencie. Jeśli w czasie sesji nie określono kursu zamknięcia, za dzienny kurs rozliczeniowy przyjmuje się ostatni kurs rozliczeniowy.

Dzienny kurs rozliczeniowy dla kontraktów terminowych na stopę procentową ustalany jest jako średnia ze zleceń o wolumenie nie mniejszym niż 100 kontraktów znajdujących się w arkuszu zleceń o godz. 16.30 oraz średniej z transakcji w okresie między godz. 16.20 a 16.30.

Dodatkowo dla wszystkich kontraktów poza kontraktami na stopę procentową uwzględniana jest zasada tzw. lepszych zleceń. Zgodnie z tą zasadą, jeżeli w arkuszu

zleceń na zamknięciu jest choć jedno zlecenie z limitem lepszym (kupna – wyższym, sprzedaży – niższym) od kursu rozliczeniowego określonego na ww. warunkach i wprowadzone zostało przynajmniej 5 minut przed końcem notowań, za kurs rozliczeniowy przyjmuje się limit najlepszego z tych zleceń. W przypadku zleceń kupna jest to najwyższy limit zlecenia kupna przekraczający kurs określony na ww. warunkach. I odwrotnie, w przypadku zleceń sprzedaży jest to najniższy limit zlecenia sprzedaży poniżej kursu określonego na ww. warunkach.

Wiemy już, co oznaczają wszystkie z powyższych czterech danych służących do kalkulacji dziennych kwot rozliczenia (czyli dziennych zysków i strat stron transakcji). Możemy więc wyznaczyć następujące warianty kalkulacji dziennych kwot rozliczenia: Dla inwestora, który otwiera pozycję długą.

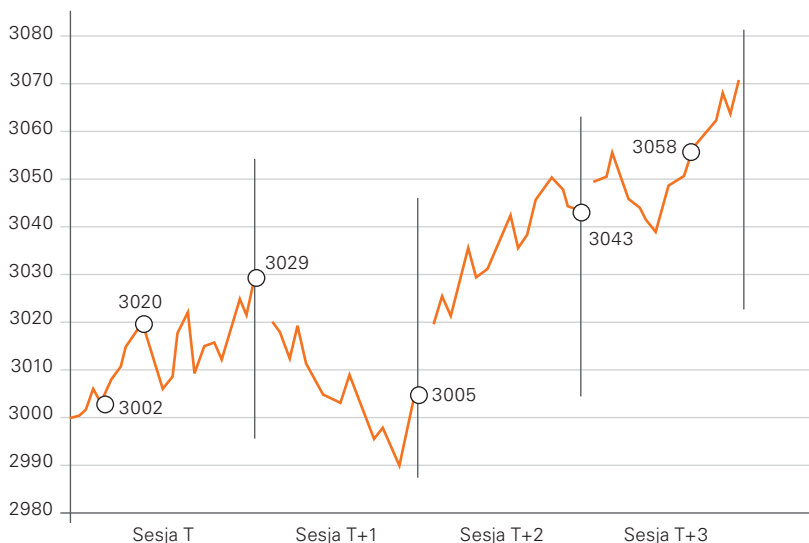
- Inwestor otwiera i zamyka pozycję w kontrakcie na tej samej sesji – dzienną kwotę rozliczenia stanowi różnica pomiędzy kursem zamknięcia pozycji a kursem otwarcia pozycji. Wynik mnożymy przez mnożnik oraz przez liczbę kontraktów w transakcji (tzw. wolumen).
- Inwestor otworzył pozycję i nie zamknął jej na tej samej sesji – dzienną kwotę rozliczenia stanowi różnica pomiędzy wyznaczonym na koniec sesji dziennym kursem rozliczeniowym a kursem otwarcia pozycji. Wynik mnożymy przez mnożnik oraz wolumen.
- Inwestor trzyma otwartą pozycję przez kilka sesji – dzienną kwotę rozliczenia wyznaczoną na koniec kolejnych sesji, kiedy inwestor trzyma otwartą pozycję, stanowi różnica pomiędzy dziennym kursem rozliczeniowym wyznaczonym na koniec danego dnia, a dziennym kursem rozliczeniowym wyznaczonym na koniec poprzedniej sesji giełdowej. Wynik mnożymy przez mnożnik oraz wolumen.
- Inwestor zamyka pozycję (nie jest to pozycja otwarta na tej samej sesji) – dzienną kwotę rozliczenia stanowi różnica pomiędzy kursem zamknięcia pozycji a dziennym kursem rozliczeniowym wyznaczonym na koniec poprzedniej sesji giełdowej. Wynik mnożymy przez mnożnik oraz wolumen.
- Inwestor utrzymuje pozycję do wygaśnięcia – dzienną kwotę rozliczenia stanowi różnica pomiędzy ostatecznym kursem rozliczeniowym a dziennym kursem rozliczeniowym z dnia poprzedniego lub kursem otwarcia, jeżeli pozycja została otwarta w dniu wygaśnięcia.

Dla inwestora, który otwiera pozycję krótką, kalkulacja dziennej kwoty rozliczenia przebiega w identyczny sposób, jak wskazana powyżej, z tą różnicą, że we wszystkich wskazanych powyżej różnicach należy zamienić odjemną z odjemnikiem. Na przykład dla pierwszego punktu dzienną kwotę rozliczenia dla pozycji krótkiej stanowić będzie różnica pomiędzy kursem otwarcia pozycji a kursem jej zamknięcia. Oczywiście tu również wynik mnożymy przez mnożnik oraz wolumen.

Warto spojrzeć na wykres poniżej.

#### Wykres

Przykładowy wykres notowania kontraktów na WIG20. Wykres przedstawia 4 sesje notowań



Tabela

Kalkulacja kwoty rozliczenia przy uwzględnieniu danych z wykresu oraz założeniu, że na sesji T inwestor kupuje jeden kontrakt terminowy na WIG20 po kursie 3.002 pkt

| Warianty                                                                                                                       | Kalkulacja kwoty rozliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Wynik inwestycji                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wariant 1.</b> – inwestor otwiera i zamyka pozycję na tej samej sesji giełdowej (sesji T). Kurs zamknięcia pozycji 3020 pkt | $= (3020 \text{ pkt} - 3002 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 18 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 360 \text{ zł}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $= + 360 \text{ zł}$                                                           |
| <b>Wariant 2.</b> – inwestor otwiera pozycję na sesji T, po czym zamyka na sesji T+2                                           | Po sesji T<br>$= (3029 \text{ pkt} - 3002 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 27 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 540 \text{ zł}$<br><br>Po sesji T+1<br>$= (3005 \text{ pkt} - 3029 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= - 24 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= - 480 \text{ zł}$<br><br>Po sesji T+2<br>$= (3043 \text{ pkt} - 3005 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 38 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 760 \text{ zł}$ | $= + 540 \text{ zł} - 480 \text{ zł} + 760 \text{ zł}$<br>$= + 820 \text{ zł}$ |
| <b>Wariant 3.</b> – inwestor zamyka pozycję na sesji T+3                                                                       | Po sesji T+3<br>$= (3058 \text{ pkt} - 3043 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 15 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 300 \text{ zł}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $= + 300 \text{ zł} + 820 \text{ zł}$<br>$= + 1120 \text{ zł}$                 |

## 1.7. Depozyty zabezpieczające

Poznamy teraz bardziej szczegółowo, jak funkcjonują depozyty zabezpieczające. Możemy wyróżnić dwa rodzaje depozytów: tzw. depozyt wstępny oraz właściwy.

**Depozyt wstępny** jest depozytem, który wnosi inwestor przed złożeniem zlecenia na kontrakty terminowe. Wniesienie depozytu odbywa się poprzez zablokowanie na rachunku inwestora kwoty pieniężnej równej wartości naliczonego depozytu. Wnosząc depozyt, nie robimy żadnych przelewów pieniężnych, nie powierzamy nikomu żadnych pieniędzy. Pieniądze pozostają na rachunku inwestora, są to jedynie pieniądze zablokowane. Regulamin biura maklerskiego może również dopuścić wnoszenie na poczet depozytu papierów wartościowych, np. akcji lub obligacji (biuro maklerskie określa listę takich papierów oraz jaką część depozytu mogą stanowić papiery wartościowe).

Poziom wstępnego depozytu jest ustalany przez dane biuro maklerskie. Zazwyczaj depozyt jest ustalany jako określony procent wartości kontraktu. Przykładowo, jeżeli dla kon-



traktów na WIG20 poziom depozytu wstępnego został przez biuro ustalony na poziomie 8%, a wartość kontraktu wynosi 47.000 zł, oznacza to, że wartość depozytu wstępnego wyniesie 3.760 zł ( $47.000 \text{ zł} \times 8\% = 3.760 \text{ zł}$ ).

Depozyt właściwy wyznacza poziom depozytu minimalnego, jaki musi być przez inwestora utrzymany na rachunku. Jest on wyznaczany przez KDPW\_CCP ([www.kdpwccp.pl](http://www.kdpwccp.pl)). Depozyt ten jest ustalany jako określony procent wartości kontraktu (czyli w taki sam sposób, w jaki najczęściej biura maklerskie ustalają depozyt wstępny).

**Depozyt właściwy** wyznacza minimalną wartość środków, jakie muszą być przez inwestorazymane na rachunku. Już wiemy, że w efekcie procedury równania do rynku środki w depozycie zabezpieczającym mogą rosnąć lub maleć. Nie mogą jednak spaść poniżej depozytu właściwego. Jeżeli tak się stanie, inwestor zostanie wezwany przez biuro maklerskie do uzupełnienia środków w depozycie. Inwestor zazwyczaj uzupełnia depozyt do wysokości depozytu wstępnego wyznaczonego na dany dzień. Jeżeli na wezwanie biura maklerskiego środki nie zostaną uzupełnione, należy liczyć się z tym, że pozycja zostanie przez biuro zamknięta.

Szczegóły dotyczące zasad naliczania depozytów zabezpieczających dla inwestorów określa biuro maklerskie.

### ■ Przykład 6.

Mechanizm działania wstępnego oraz właściwego depozytu zabezpieczającego na przykładzie kontraktów terminowych na WIG20

Zakładamy następujące dane:

- poziom wstępnego depozytu zabezpieczającego – 8,4%,
- poziom właściwego depozytu zabezpieczającego – 6%.

Na sesji T zawarto transakcję na kontraktach terminowych na WIG20 po kursie 2.350 pkt. Oznacza to, że wystawca oraz nabywca wnoszą wstępny depozyt zabezpieczający w wysokości 3.948 zł

$$2.350 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł} \times 8,4\% = 3.948 \text{ zł}$$

Tabela na następnej stronie przedstawia mechanizm działania depozytów zabezpieczających dla danych z przykładu 6.

Tabela

Mechanizm działania depozytów zabezpieczających dla danych z przykładu 6.

| LP | Numer sesji                                                                                                                           | Sesja T                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Dzienny kurs rozliczeniowy                                                                                                            | 2400 pkt                                                                                                                                                    |
| 2. | Wartość właściwego depozytu zabezpieczającego, czyli minimalna wartość środków, jakie inwestor musi mieć w depozycie zabezpieczającym | $= 2400 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł} \times 6\%$<br>$= 2880 \text{ zł}$                                                                                 |
| 3. | Zysk/Strata<br>Nabywca kontraktu                                                                                                      | $= (2400 \text{ pkt} - 2350 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 50 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 1000 \text{ zł (zysk)}$                 |
| 4. | Saldo środków w depozycie<br>Nabywca kontraktu                                                                                        | $= 3948 \text{ zł} + 1000 \text{ zł}$<br>$= 4948 \text{ zł}$<br><br>Środki w depozycie są powyżej poziomu minimalnego, który na koniec sesji wynosi 2880 zł |
| 5. | Zysk/Strata<br>Wystawca kontraktu                                                                                                     | $= (2350 \text{ pkt} - 2400 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= - 50 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= - 1000 \text{ zł (strata)}$               |
| 6. | Saldo środków w depozycie<br>Wystawca kontraktu                                                                                       | $= 3948 \text{ zł} - 1000 \text{ zł}$<br>$= 2948 \text{ zł}$<br><br>Środki w depozycie są powyżej poziomu minimalnego, który na koniec sesji wynosi 2880 zł |

Uwaga! Biuro maklerskie może określić inne zasady dotyczące depozytów zabezpieczających. W tabeli przedstawiono przykładowe kalkulacje wg zasad najczęściej stosowanych.

| Sesja T+1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sesja T+2                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2460 pkt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2340 pkt                                                                                                                                                                                                                                             |
| $= 2460 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł} \times 6\%$<br>$= 2952 \text{ zł}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $= 3340 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł} \times 6\%$<br>$= 2808 \text{ zł}$                                                                                                                                                                          |
| $= (2460 \text{ pkt} - 2400 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 60 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= + 1200 \text{ zł (zysk)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $= (2340 \text{ pkt} - 2460 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= - 120 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= - 2400 \text{ zł (strata)}$                                                                                                       |
| $= 4948 \text{ zł} + 1200 \text{ zł}$<br>$= 6148 \text{ zł}$<br><br>Środki w depozycie są powyżej poziomu minimalnego, który na koniec sesji wynosi 2952 zł                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $= 4948 \text{ zł} - 2400 \text{ zł}$<br>$= 2584 \text{ zł}$<br><br>Środki w depozycie są poniżej poziomu minimalnego, który na koniec sesji wynosi 2808 zł<br><br>Inwestor musi uzupełnić depozyt do poziomu właściwego<br>$3931,2 - 2584 = 1347,2$ |
| $= (2400 \text{ pkt} - 2460 \text{ pkt}) \times 20 \text{ zł}$<br>$= - 60 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}$<br>$= - 1200 \text{ zł (strata)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| $= 2948 \text{ zł} - 1200 \text{ zł}$<br>$= 1748 \text{ zł}$<br><br>Środki w depozycie są poniżej poziomu minimalnego, który na koniec sesji wynosi 2952 zł<br><br>Inwestor musi uzupełnić środki do wysokości depozytu właściwego, który na koniec sesji wynosi:<br>$= 2460 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł} \times 8,4\%$<br>$= 4132,80 \text{ zł}$<br><br>Inwestor musi zatem dopłacić:<br>$= 4132,80 \text{ zł} - 1748 \text{ zł}$<br>$= 2384,80 \text{ zł}$ |                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 1.8. Standardy kontraktów terminowych

Najważniejsze informacje dotyczące standardu kontraktów.

- Standard opisuje charakterystykę instrumentu i jest określany przez Zarząd Giełdy.
- Kontrakty terminowe są notowane w seriach – serie kontraktów różnią się od siebie terminami wygaśnięcia oraz instrumentem bazowym. Dla każdego instrumentu bazowego zawsze w obrocie pozostaje kilka serii, np. w przypadku kontraktów na indeks WIG20 są to 4 serie o różnych terminach wygaśnięcia.
- Cykliczność wprowadzania serii – jest to charakterystyczna cecha notowania kontraktów terminowych na Giełdzie. W obrocie znajduje się kilka serii. Kolejne są wprowadzane do obrotu w następnym dniu sesyjnym po wygaśnięciu serii poprzedniej.
- Klasę kontraktów tworzą kontrakty opisane tym samym standardem, posiadające ten sam instrument bazowy – a zatem wszystkie serie kontraktów na WIG20 tworzą klasę kontraktów na WIG20.
- Dzienny kurs rozliczeniowy – jak już wspomniano – jest to kurs, według którego codziennie jest przeprowadzane równanie do rynku. Algorytm kalkulacji tego kursu jest jednolity<sup>4</sup> dla wszystkich kontraktów terminowych (niezależnie od instrumentu bazowego) i przedstawia się następująco: dziennym kursem rozliczeniowym jest kurs zamknięcia danej serii kontraktów terminowych, czyli kurs ostatniej transakcji.

Dodatkowo uwzględniana jest tzw. „zasada lepszych zleceń”<sup>5</sup>. Zgodnie z tą zasadą, jeżeli na zamknięciu w arkuszu zleceń znajdzie się przynajmniej jedno zlecenie z limitem lepszym od kursu zamknięcia, a zlecenie to zostało wprowadzone przynajmniej 5 minut przed końcem notowań, wówczas za dzienny kurs rozliczeniowy przyjmuje się limit tego zlecenia.

Za limit lepszy uznaje się:

- w przypadku zleceń kupna – limit wyższy od kursu zamknięcia,
- w przypadku zleceń sprzedaży – limit niższy od kursu zamknięcia.

<sup>4</sup> Zasady określania dziennego kursu rozliczeniowego są inne dla kontraktów na WIBOR i obligacje skarbowe. Opis znajduje się w rozdziałach poświęconych tym kontraktom.

<sup>5</sup> Nie obowiązuje dla kontraktów terminowych na WIBOR i obligacje Skarbu Państwa.

**Przykład 7.**

Zasada lepszych zleceń na przykładzie kontraktów na WIG20

Kurs zamknięcia kontraktów (czyli kurs ostatniej transakcji) został ustalony na poziomie 3.200 pkt.

Tabela pokazuje 3 warianty kalkulacji dziennego kursu rozliczeniowego.

Tabela

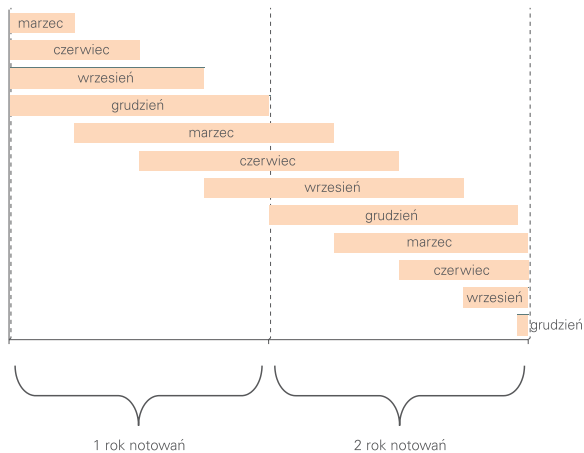
Trzy warianty kalkulacji dziennego kursu rozliczeniowego. Kolumny 2 i 3 prezentują limity najlepszych ofert kupna i sprzedaży na zamknięciu. Kolumna 4 prezentuje wyliczony poziom kursu rozliczeniowego

| 1          | 2                                      | 3                                          | 4                                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Limit najlepszej oferty kupna<br>(pkt) | Limit najlepszej oferty sprzedaży<br>(pkt) | Dzienny kurs rozliczeniowy<br>(pkt)                                                                                              |
| wariant 1. | 3.190                                  | 3.192                                      | 3.192                                                                                                                            |
|            |                                        |                                            | Dzienny kurs rozliczeniowy został wyznaczony przez limit najlepszej oferty sprzedaży – limit ten był lepszy od kursu zamknięcia. |
| wariant 2. | 3.212                                  | 3.214                                      | 3.212                                                                                                                            |
|            |                                        |                                            | Dzienny kurs rozliczeniowy został wyznaczony przez limit najlepszej oferty kupna – limit ten był lepszy od kursu zamknięcia.     |
| wariant 3. | 3.199                                  | 3.201                                      | 3.200                                                                                                                            |
|            |                                        |                                            | Dzienny kurs rozliczeniowy został wyznaczony przez kurs zamknięcia kontraktów.                                                   |
|            |                                        |                                            | W arkuszu zleceń nie było zleceń lepszych od kursu zamknięcia.                                                                   |

### 1.8.1. Standard kontraktów terminowych na indeksy giełdowe

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Instrumenty bazowe</b>   | Instrumentami bazowymi są indeksy: WIG20, mWIG40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Nazwa skrócona</b>       | <p>FXYZkrr – dla kontraktów na mWIG40<br/>FXYZkrr20 – dla kontraktów na WIG20</p> <p>gdzie:</p> <p>F – rodzaj instrumentu (futures)<br/>XYZ – skrót nazwy instrumentu bazowego<br/>- W20 dla indeksu WIG20,<br/>- W40 dla indeksu mWIG40,<br/>k – kod określający miesiąc wykonania<br/>- H – marzec,<br/>- M – czerwiec,<br/>- U – wrzesień,<br/>- Z – grudzień.<br/>rr – dwie ostatnie cyfry roku wykonania<br/>20 – mnożnik 20 zł</p> <p><b>Przykład</b><br/>FW20Z1420 – kontrakt terminowy futures (F) na indeks WIG20 (W20) wygasający w grudniu 2014 roku.</p> |
| <b>Jednostka notowania</b>  | Kontrakty są notowane w punktach indeksowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Krok notowania</b>       | Krok notowania określa najmniejszą zmianę kursu kontraktów. Dla kontraktów indeksowych wynosi on 1 punkt indeksowy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Mnożnik</b>              | <p>20 zł – tyle jest wart 1 punkt indeksowy dla WIG20<br/>10 zł – tyle jest wart 1 punkt indeksowy dla mWIG40</p> <p>Jeżeli zatem przykładowo kupimy kontrakt na WIG20 po kursie 2.400 pkt, oznacza to wartość kontraktu 48.000 zł.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Miesiące wygaśnięcia</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kontrakty na WIG20</li></ul> <p>Jednocześnie w obrocie znajdują się kontrakty wygasające w czterech terminach wygaśnięcia. Są to cztery najbliższe miesiące z tzw. marcowego cyklu wygasania, który obejmuje miesiące: marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień.</p> <p>Jedna seria kontraktów pozostaje w obrocie przez 12 miesięcy.</p>                                                                                                                                                                                        |

Cykl wygasania kontraktów na WIG20 przedstawia się następująco:

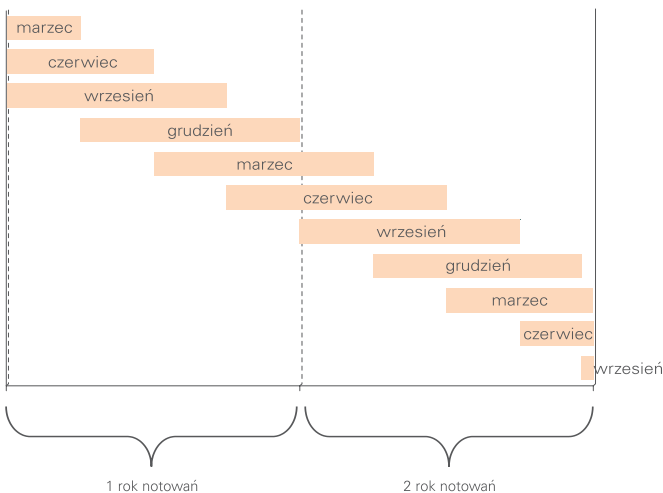


• Kontrakty na indeks mWIG40

Jednocześnie w obrocie znajdują się kontrakty wygasające w trzech terminach wygaśnięcia. Są to trzy najbliższe miesiące z tzw. marcowego cyklu wygasania, który obejmuje miesiące: marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień.

Jedna seria kontraktów pozostaje w obrocie przez 9 miesięcy.

Cykl wygasania kontraktów na mWIG40 przedstawia się następująco:



|                              |                                                                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dzień wygaśnięcia</b>     | Kontrakty wygasają w trzeci piątek miesiąca wygaśnięcia. W tym dniu kończy się obrót kontraktami terminowymi. |
| <b>Pierwszy dzień obrotu</b> | Pierwszy dzień sesyjny po dniu wygaśnięcia poprzedniej serii kontraktów.                                      |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ostateczny kurs rozliczeniowy</b> | <p>Ostateczny kurs rozliczeniowy jest wyznaczany jako średnia arytmetyczna ze wszystkich wartości indeksu będącego instrumentem bazowym w czasie ostatniej godziny notowań ciągłych oraz wartości tego indeksu ustalonej na zamknięcie sesji giełdowej, po odrzuceniu 5 najwyższych i 5 najniższych z tych wartości.</p> <p><b>Przykład</b></p> <p>Indeks WIG20 jest publikowany co 15 sekund. Oznacza to, że w czasie ostatniej godziny notowań ciągłych publikowanych jest 240 wartości indeksu. Łącznie z wartością indeksu z zamknięcia ostateczny kurs rozliczeniowy stanowi średnią arytmetyczną z 241 wartości indeksu WIG20 (po odrzuceniu 5 najwyższych i 5 najniższych z tych wartości).</p> <p>Indeks mWIG40 jest publikowany co 60 sekund.</p> |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1.8.2. Standard kontraktów terminowych na akcje

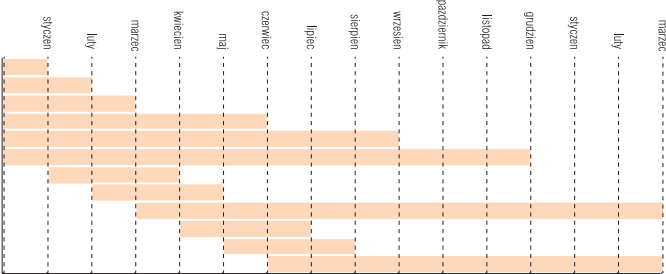
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Instrumenty bazowe</b>                                         | Instrumentami bazowymi są akcje wybranych spółek notowanych na Giełdzie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Nazwa skrócona</b>                                             | <p>FXYZkrr</p> <p>gdzie:</p> <p>F – rodzaj instrumentu (futures)</p> <p>XYZ – skrót nazwy instrumentu bazowego (np. PKN dla spółki PKN Orlen lub OPL dla ORANGE Polska)</p> <p>k – kod określający miesiąc wykonania</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- H – marzec</li><li>- M – czerwiec</li><li>- U – wrzesień</li><li>- Z – grudzień</li></ul> <p>rr – dwie ostatnie cyfry roku wykonania</p> <p><b>Przykład</b></p> <p>FOPLU14 – kontrakt terminowy futures (F) na ORANGE Polska (OPL) wygasający we wrześniu (U) 2014 roku (14).</p> |
| <b>Jednostka notowania</b>                                        | Kontrakty są notowane w złotych za jedną sztukę akcji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Krok notowania</b>                                             | 0,01 zł, jeżeli kurs kontraktu jest poniżej 100 zł,<br>0,05 zł, jeżeli kurs kontraktu jest powyżej 100 zł.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Liczba akcji przypadająca na jeden kontrakt (tzw. mnożnik)</b> | Jeden kontrakt terminowy opiewa na pakiet 100 lub 1000 akcji danej spółki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                   | Jeżeli zatem przykładowo kupimy kontrakt na KGHM po kursie 120 zł, oznacza to wartość kontraktu 12.000 zł (100 akcji x 120 zł = 12.000 zł).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Miesiące wygaśnięcia</b>                                       | Jednocześnie w obrocie znajdują się kontrakty wygasające w trzech terminach wygaśnięcia. Są to trzy najbliższe miesiące z tzw. marcowego cyklu wygasania, który obejmuje miesiące: marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                   | Jedna seria kontraktów pozostaje w obrocie przez 9 miesięcy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|                                      |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <p>Cykl wygasania kontraktów na akcje przedstawia się następująco:</p> <p>1 rok notowań      2 rok notowań</p>                                 |
| <b>Dzień wygaśnięcia</b>             | Kontrakty wygasają w trzeci piątek miesiąca wygaśnięcia. W tym dniu kończy się obrót kontraktami terminowymi.                                  |
| <b>Pierwszy dzień obrotu</b>         | Pierwszy dzień sesyjny po dniu wygaśnięcia poprzedniej serii kontraktów.                                                                       |
| <b>Ostateczny kurs rozliczeniowy</b> | Kurs ostatniej transakcji akcjami będącymi instrumentem bazowym, zawartej na sesji giełdowej w dniu wygaśnięcia danych kontraktów terminowych. |

### 1.8.3. Standard kontraktów terminowych na kursy walut

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Instrumenty bazowe</b> | Kurs USD/PLN<br>Kurs EUR/PLN<br>Kurs CHF/PLN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Nazwa skrócona</b>     | FXYZkrr<br><br>gdzie:<br><br>F – rodzaj instrumentu (futures)<br>XYZ – skrót nazwy instrumentu bazowego (np. USD dla kursu USD/PLN oraz EUR dla kursu EUR/PLN)<br>k – kod określający miesiąc wykonania<br>- H – marzec<br>- M – czerwiec<br>- U – wrzesień<br>- Z – grudzień<br>rr – dwie ostatnie cyfry roku wykonania<br><br><b>Przykład</b><br>FUSDH14 – kontrakt terminowy futures (F) na kurs USD/PLN (USD) wygasający w marcu (H) 2014 roku (14). |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Jednostka transakcyjna</b>                  | 1.000 USD<br>1.000 EUR<br>1.000 CHF                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Jednostka notowania oraz krok notowania</b> | Kontrakty są notowane w złotych za 100 jednostek danej waluty (czyli 100 USD, 100 EUR lub 100 CHF) z dokładnością do 0,01 zł.<br>Przykładowo:<br>Kurs kontraktu na EUR/PLN wynoszący 359,01 oznacza za jeden EUR kurs 3,5901. Natomiast wartość kontraktu wynosi 3.590,10 zł. |
| <b>Miesiące wygaśnięcia</b>                    | 3 najbliższe miesiące kalendarzowe + 3 kolejne miesiące z marcowego cyklu kwartalnego (marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień).<br>                                                           |
| <b>Dzień wygaśnięcia</b>                       | Kontrakty wygasają w trzeci piątek miesiąca wygaśnięcia. Obrót kończy się o godzinie 10:30 w dniu wygaśnięcia kontraktów.                                                                                                                                                     |
| <b>Pierwszy dzień obrotu</b>                   | Pierwszy dzień sesyjny po dniu wygaśnięcia poprzedniej serii kontraktów.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ostateczny kurs rozliczeniowy</b>           | Ostateczny kurs rozliczeniowy stanowi kurs średni USD, EUR lub CHF ustalony przez NBP na fixingu w dniu wygaśnięcia kontraktu pomnożony przez 100. Określany jest z dokładnością do 0,01 PLN (za 100 USD, 100 EUR lub 100 CHF).                                               |

## 1.8.4. Standard kontraktów terminowych na stawki referencyjne WIBOR

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Instrumenty bazowe</b> | Stawki referencyjne WIBOR (Warsaw Interbank Offered Rate) dla depozytów złotych na polskim rynku międzybankowym udzielanych na następujące terminy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 miesiąc (WIBOR 1M),</li> <li>• 3 miesiące (WIBOR 3M),</li> <li>• 6 miesięcy (WIBOR 6M).</li> </ul>                                                               |
| <b>Nazwa skrócona</b>     | FXYZkrr<br><br>gdzie:<br><br>F – rodzaj instrumentu (futures)<br>XYZ – kod określający nazwę instrumentu bazowego (1MW, 3MW, 6MW)<br>k – kod określający miesiąc wykonania kontraktu<br>rr – dwie ostatnie cyfry roku wykonania<br><br><b>Przykład</b><br>F3MWU14 – kontrakt terminowy Futures (F) na WIBOR 3M (3MW) wygasający we wrześniu (U) 2014 roku (14). |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wartość kontraktu</b>                       | <p>Kurs kontraktu pomnożony przez mnożnik.</p> <p>Mnożnik dla poszczególnych klas kontraktów wynosi:</p> <p>2 500 PLN - dla kontraktów na WIBOR 1M</p> <p>2 500 PLN - dla kontraktów na WIBOR 3M</p> <p>5 000 PLN - dla kontraktów na WIBOR 6M</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Jednostka notowania oraz krok notowania</b> | <p>Kontrakty na WIBOR notowane są w punktach procentowych za 100 zł wartości nominalnej kontraktów <u>(100 minus odpowiednia stopa procentowa wyrażona w punktach procentowych)*</u>.</p> <p>Krok notowania to 0,01 punktu procentowego.</p> <p>*Ze sposobu podawania ceny kontraktu wynika odmienna zasada dotycząca zmian ceny kontraktu w zależności od zmian wartości instrumentu bazowego. Dla kontraktów na WIBOR – cena kontraktu rośnie przy spadku wysokości stawek WIBOR a przy wzroście poziomów stawek WIBOR – cena kontraktu maleje.</p> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Miesiące wygaśnięcia</b> | <p>WIBOR 1M - 6 najbliższych miesięcy kalendarzowych</p> <p>WIBOR 3M - 9 najbliższych miesięcy kalendarzowych + 4 kolejne miesiące z marcowego cyklu kwartalnego (marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień)</p> <p>WIBOR 6M - 6 najbliższych miesięcy kalendarzowych + 4 kolejne miesiące z marcowego cyklu kwartalnego (marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień)</p> |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dzień wygaśnięcia</b>             | Trzecia środa miesiąca wygaśnięcia danej serii. Notowanie serii kontraktów w dniu ich wygaśnięcia kończy się o godzinie 11:00.                                                                                                                                   |
| <b>Pierwszy dzień obrotu</b>         | Pierwszy dzień sesyjny po dniu wygaśnięcia poprzedniej serii kontraktów.                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ostateczny kurs rozliczeniowy</b> | Ostateczny kurs rozliczeniowy jest określony w dniu wygaśnięcia danej serii kontraktów terminowych jako 100 punktów procentowych minus ogłoszona w tym dniu odpowiednia stawka referencyjna WIBOR stanowiąca instrument bazowy dla danego kontraktu terminowego. |

## 1.8.5. Standard kontraktów terminowych na obligacje skarbowe

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Instrumenty bazowe</b>                      | <p>Obligacje skarbowe o oprocentowaniu stałym oraz obligacje skarbowe zerokuponowe emitowane przez Ministra Finansów Rzeczypospolitej Polskiej, o wartości emisji nie mniejszej niż 2,5 mld PLN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dla kontraktów na obligacje krótkoterminowe (STB) o terminie wykupu nie krótszym niż 1,5 roku i nie dłuższym niż 3 lata licząc od dnia wygaśnięcia kontraktu.</li> <li>Dla kontraktów na obligacje średnioterminowe (MTB) o terminie wykupu nie krótszym niż 4 lata i nie dłuższym niż 6,5 roku licząc od dnia wygaśnięcia kontraktu.</li> <li>Dla kontraktów na obligacje długoterminowe (LTB) o terminie wykupu nie krótszym niż 7,5 roku i nie dłuższym niż 11,5 roku licząc od dnia wygaśnięcia kontraktu.</li> </ul> |
| <b>Nazwa skrócona</b>                          | <p>FXYZkrr</p> <p>gdzie:</p> <p>F – rodzaj instrumentu</p> <p>XYZ – kod określający nazwę instrumentu bazowego (STB, MTB, LTB)</p> <p>k – kod określający miesiąc wykonania kontraktu</p> <p>rr – dwie ostatnie cyfry roku wykonania</p> <p><b>Przykład</b></p> <p>FLTBM14 – kontrakt terminowy Futures (F) na średnioterminowe obligacje skarbowe (MTB) wygasający w czerwcu (M) 2014 roku (14).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Wartość kontraktu</b>                       | <p>Kurs kontraktu pomnożony przez mnożnik.</p> <p>Mnożnik dla wszystkich klas kontraktów na obligacje skarbowe wynosi 1.000 PLN.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Jednostka notowania oraz krok notowania</b> | <p>W punktach procentowych za 100 PLN wartości nominalnej kontraktów.</p> <p>Krok notowania to 0,01 punktu procentowego.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Miesiące wygaśnięcia</b>                    | <p>Kontrakty na obligacje SP - 3 najbliższe miesiące z marcowego cyklu kwartalnego (marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dzień wygaśnięcia</b>                       | Trzeci piątek miesiąca wygaśnięcia danej serii. Notowanie serii kontraktów w dniu ich wygaśnięcia kończy się o godzinie 16:30.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Pierwszy dzień obrotu</b>                   | Pierwszy dzień sesyjny po dniu wygaśnięcia poprzedniej serii kontraktów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Ostateczny kurs rozliczeniowy**

Ostateczny kurs rozliczeniowy jest określany w dniu wygaśnięcia danej serii kontraktów terminowych, według następujących zasad:

1. Dla każdej serii obligacji skarbowych z Koszyka, dla których organizowany jest Fixing Skarbowych Papierów Wartościowych na rynku Treasury BondSpot Poland prowadzonym przez BondSpot S.A., wyznacza się wartość określoną poniższym wzorem:

$P / CF$

gdzie:

P - kurs obligacji wyznaczany w dniu wygaśnięcia kontraktu na drugim Fixingu Skarbowych Papierów Wartościowych na rynku Treasury BondSpot Poland prowadzonym przez BondSpot S.A., a w przypadku gdy taki kurs nie został opublikowany - ostatni kurs tej obligacji wyznaczany na Fixingu Skarbowych Papierów Wartościowych na rynku Treasury BondSpot Poland prowadzonym przez BondSpot S.A.,

CF - współczynnik konwersji obliczony zgodnie z poniższym wzorem:

- a) dla obligacji płaćcych kupon

$$CF = \left[ (1+r)^{-d} \times PV - AI \right] / 100$$

gdzie:

$$PV = \begin{cases} C \times \sum_{i=0}^n \frac{1}{(1+r)^i} + \frac{100}{(1+r)^n}, & \text{dzień wygaśnięcia kontraktu jest przed/w dniu D} \\ C \times \sum_{i=1}^n \frac{1}{(1+r)^i} + \frac{100}{(1+r)^n}, & \text{dzień wygaśnięcia kontraktu jest po dniu D} \end{cases}$$

$$AI = \begin{cases} C \times \frac{y-d}{y}, & \text{dzień wygaśnięcia kontraktu jest przed/w dniu D} \\ -C \times \frac{d}{y}, & \text{dzień wygaśnięcia kontraktu jest po dniu D} \end{cases}$$

- b) dla obligacji zerokuponowych

$$CF = (1+r)^{-n + \frac{d}{y}}$$

Gdzie:

- r – stopa procentowa służąca do wyznaczenia współczynnika konwersji równa 5% w skali roku,
- C – roczny kupon przypadający na 100 PLN nominalu obligacji,
- y – aktualna liczba dni w okresie odsetkowym obligacji, w którym przypada dzień wygaśnięcia kontraktu (zarówno 365 jak i 366 dni),
- y\* – liczba dni w roku, w którym następuje wygaśnięcie kontraktu (zarówno 365 jak i 366 dni),
- d – liczba dni pomiędzy dniem wygaśnięcia kontraktu a dniem końca okresu odsetkowego obligacji, w którym przypada dzień wygaśnięcia kontraktu,
- d\* – liczba dni pomiędzy dniem wygaśnięcia kontraktu a dniem wykupu obligacji pomniejszona o liczbę dni odpowiadającą liczbie lat n\*,
- PV – bieżąca wartość 100 PLN wartości nominalu obligacji zdyskontowana stopą r na dzień wypłaty kuponu następującego po dniu wygaśnięcia kontraktu,
- n – liczba lat pozostałych do wykupu obligacji licząc od daty płatności kuponu następującego po dniu wygaśnięcia kontraktu,
- n\* – liczba lat pozostałych do wykupu obligacji licząc wstecz od daty wykupu obligacji do dnia wygaśnięcia kontraktu,
- D – dzień ustalenia praw do odsetek w okresie odsetkowym, w którym przypada dzień wygaśnięcia kontraktu.

Ostatecznym kursem rozliczeniowym jest najmniejsza z wartości określonych zgodnie z pkt 1

## 1.9. Podstawowe zasady obrotu

Tabela

Podstawowe zasady obrotu kontraktami terminowymi

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>System notowań</b>                           | <p>Kontrakty terminowe są notowane w systemie notowań ciągłych.</p> <p><b>Notowania w systemie notowań ciągłych dla instrumentów pochodnych<sup>6</sup></b></p> <table><tr><td>godz. 8.30 – 8.45</td><td>Faza przed otwarciem (przyjmowanie zleceń na otwarcie)</td></tr><tr><td>godz. 8.45</td><td>Otwarcie (określanie kursu na otwarciu)</td></tr><tr><td>godz. 8.45 – 16.50</td><td>Faza notowań ciągłych</td></tr><tr><td>godz. 16.50 – 17.00</td><td>Faza przed zamknięciem (przyjmowanie zleceń na zamknięcie)</td></tr><tr><td>godz. 17.00</td><td>Zamknięcie (określanie kursu na zamknięciu)</td></tr><tr><td>godz. 17.00 – 17.05</td><td>Dogrywka</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | godz. 8.30 – 8.45 | Faza przed otwarciem (przyjmowanie zleceń na otwarcie) | godz. 8.45 | Otwarcie (określanie kursu na otwarciu) | godz. 8.45 – 16.50 | Faza notowań ciągłych | godz. 16.50 – 17.00 | Faza przed zamknięciem (przyjmowanie zleceń na zamknięcie) | godz. 17.00 | Zamknięcie (określanie kursu na zamknięciu) | godz. 17.00 – 17.05 | Dogrywka |
| godz. 8.30 – 8.45                               | Faza przed otwarciem (przyjmowanie zleceń na otwarcie)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| godz. 8.45                                      | Otwarcie (określanie kursu na otwarciu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| godz. 8.45 – 16.50                              | Faza notowań ciągłych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| godz. 16.50 – 17.00                             | Faza przed zamknięciem (przyjmowanie zleceń na zamknięcie)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| godz. 17.00                                     | Zamknięcie (określanie kursu na zamknięciu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| godz. 17.00 – 17.05                             | Dogrywka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| <b>Jednostka transakcyjna</b>                   | Jeden kontrakt terminowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| <b>Kurs odniesienia</b>                         | <p>Kurs odniesienia jest stosowany do wyznaczania wartości ograniczeń wahań kursów (tzw. widełek).</p> <p>Dla widełek statycznych kursem odniesienia jest kurs wyznaczony wg następującego algorytmu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kursem odniesienia dla kursu otwarcia jest dzienny kurs rozliczeniowy wyznaczony na koniec poprzedniej sesji giełdowej. W przypadku kontraktów terminowych, dla których od początku ich wprowadzenia do obrotu nie zawarto żadnej transakcji, kursem odniesienia jest wartość teoretyczna (wzory na wartość teoretyczną znajdują się w szczegółowych zasadach obrotu giełdowego).</li><li>• Kursem odniesienia na pozostałą część sesji (czyli notowania ciągle oraz zamknięcie) jest kurs ustalony na otwarciu, a w przypadku gdy na otwarciu nie było transakcji, kursem odniesienia jest kurs odniesienia dla kursu otwarcia.</li></ul> <p>Dla widełek dynamicznych kursem odniesienia jest kurs ostatniej transakcji.</p> |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| <b>Ograniczenia wahań kursów (tzw. widełki)</b> | <p>Obowiązują ograniczenia (widełki) statyczne oraz dynamiczne o następujących poziomach:</p> <p>widełki statyczne</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kontrakty indeksowe = +/- 10%</li><li>• kontrakty na kursy akcji = +/- 15%</li><li>• kontrakty terminowe na kursy walut = +/- 6%</li><li>• kontrakty terminowe na WIBOR = +/- 0,6%</li><li>• kontrakty terminowe na obligacje Skarbu Państwa = +/- 2,2%</li></ul> <p>widełki dynamiczne</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kontrakty na WIG20 = 25 punktów indeksowych od kursu odniesienia</li><li>• kontrakty na mWIG40 = 25 punktów indeksowych</li><li>• kontrakty na kursy akcji = +/- 3,5%</li><li>• kontrakty terminowe na kursy walut = 4 zł</li><li>• kontrakty terminowe na WIBOR = +/- 0,25%</li><li>• kontrakty terminowe na obligacje Skarbu Państwa = +/- 0,9%</li></ul> <p>Przewodniczący sesji może zmienić ograniczenia wahań kursów.</p>                                              |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |
| <b>Maksymalny wolumen zlecenia</b>              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kontrakty na indeksy = 500 kontraktów</li><li>• Kontrakty na kursy walut = 5000 kontraktów</li><li>• Kontrakty na akcje = 500 kontraktów</li><li>• Kontrakty terminowe na WIBOR i obligacje Skarbu Państwa = 500 kontraktów</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                        |            |                                         |                    |                       |                     |                                                            |             |                                             |                     |          |

<sup>6</sup> Dla kontraktów na obligacje i WIBOR tylko notowania ciągłe w godz. 9.00-17.00

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Animatoryzy rynku</b>                 | <p>Animator rynku to podmiot (np. biuro maklerskie), który na podstawie umowy zawartej z Giełdą zobowiązał się do stałego składania zleceń kupna i sprzedaży o określonych parametrach.</p> <p>Tymi parametrami są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• maksymalny spread, czyli maksymalna rozpiętość pomiędzy ofertą kupna i sprzedaży (spread jest określany w jednostce notowania lub w procentach),</li> <li>• minimalny wolumen oferty, czyli minimalna ilość kontraktów, jaka musi się znajdować w ofertach animatora (zleceniu kupna oraz sprzedaży).</li> </ul> <p>Korzyścią dla animatora są niższe opłaty za transakcje.</p> <p>Na rynku kontraktów terminowych funkcjonuje wielu animatorów. Szczegóły dotyczące warunków animowania podane są na stronach internetowych GPW.</p> |
| <b>Modyfikacje parametrów kontraktów</b> | <p>Modyfikacja parametrów może dotyczyć wyłącznie kontraktów na akcje.</p> <p>Zmodyfikowane mogą zostać mnożniki oraz kursy odniesienia. Modyfikacja następuje wtedy, gdy na akcjach, które są instrumentem bazowym dla kontraktów, zachodzi operacja mająca istotny wpływ na cenę kontraktu (przykładem może być zmiana wartości nominalnej – operacja popularnie zwana splitem).</p> <p>Szczegóły dotyczące modyfikacji parametrów kontraktów zawarte są w Szczegółowych Zasadach Obrotu Giełdowego.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 1.10. Wycena kontraktów terminowych

Wycena kontraktów terminowych polega na określeniu tzw. teoretycznej ceny kontraktu terminowego. Pozwala ona odpowiedzieć na pytanie, po jakiej cenie wg teoretycznych szacunków instrument powinien być notowany na rynku. Znajomość ceny teoretycznej jest również istotna w planowaniu niektórych strategii inwestycyjnych, np. strategii arbitrażowych.

Rozważania na temat wyceny teoretycznej przeprowadzimy na podstawie wyceny kontraktów terminowych na akcje. Całe rozumowanie przeprowadzimy jednak przy założeniu, że w terminie wygaśnięcia kontrakty te są rozliczane poprzez dostawę instrumentu bazowego (w rzeczywistości na chwilę obecną kontrakty te są na Giełdzie rozliczane pieniężnie).

Pamiętamy o tym, że kontrakt terminowy jest umową, zgodnie z którą wystawca kontraktu zobowiązuje się za cenę ustaloną w kontrakcie (cenę terminową) sprzedać w terminie wygaśnięcia określony instrument bazowy (w tym przykładzie akcje). Zakładamy, że po wystawieniu kontraktu wystawca kupuje akcje będące instrumentem bazowym w celu dostarczenia ich w terminie wygaśnięcia kontraktu. Aby na tej dostawie nie ponieść straty, powinien za dostarczone akcje zażądać kwoty równej cenie zakupu akcji. To jednak nie wystarczy, ponieważ operacji tej towarzyszyły dodatkowe koszty, które powinny zostać ujęte w cenie terminowej. Najważniejszym z tych kosztów (który jest ujmowany w cenie terminowej) jest koszt pieniądza. Kupując instrument bazowy, wystawca kontraktu zamroził na okres do wygaśnięcia kontraktu określoną kwotę pieniężną. Nie mógł zatem w tym okresie osiągać korzyści, np. z tytułu ulokowania tych środków w instrumenty wolne od ryzyka.

Ogólnie można zatem podać, że cena terminowa równa jest bieżącej cenie instrumentu bazowego powiększonej o koszt pieniądza. Można to wyrazić następującym wzorem:

$$F = I \times e^{rT}$$

gdzie:

F – cena terminowa (cena futures)

I – cena instrumentu bazowego

r – poziom stopy procentowej wolnej od ryzyka

T – wyrażony w skali roku czas pozostały do wygaśnięcia (otrzymujemy przez podzielenie liczby dni do wygaśnięcia przez 365)

e – podstawa logarytmu naturalnego

### ■ Przykład 8.

Wycena kontraktów terminowych na przykładzie kontraktów na KGHM

Dane:

- bieżący kurs akcji KGHM (I) wynosi 135,00 zł,
- liczba dni do wygaśnięcia kontraktów (n) wynosi 65 dni,
- poziom wolnej od ryzyka stopy procentowej (r) wynosi 5%.

$$F = I \times e^{rT} = 135 \text{ zł} \times e^{5\% \times \left(\frac{65}{365}\right)} = 136,21 \text{ zł}$$

Jednocześnie należy pamiętać o tym, że z tytułu posiadania instrumentu bazowego wystawca kontraktu może osiągać korzyści. Przykładowo:

- w przypadku kontraktów na akcje – wystawca tych kontraktów, posiadając akcje, może z tego tytułu otrzymać dywidendę,
- w przypadku kontraktów na kursy walut – wystawca kontraktu za jedną walutę nabywa inną walutę, którą może zainwestować w instrumenty pozbawione ryzyka.

Na przykład w ramach kontraktów na EUR/PLN inwestor, pozbywając się złotych, nabywa euro. Wtedy stopa zwrotu, jaką przyniesie inwestycja w euro, będzie niższa, niż gdyby wystawca dokonał inwestycji w polską walutę (zakładając, że stopa oprocentowania złotych jest wyższa niż oprocentowania euro).

Widać zatem, że koszt pieniądza powinien zostać pomniejszony o ewentualne korzyści, jakie przypadną wystawcy z tytułu posiadania instrumentu bazowego. Najprostszym sposobem jest wyznaczenie stopy zwrotu z tytułu tych korzyści i odjęcie jej od stopy procentowej wolnej od ryzyka (zmienna r) użytej we wzorze.



## Wycena kontraktów walutowych

$$F = S \times \frac{1 + ST\%WK \times N/365}{1 + ST\%WB \times N/365}$$

|                    |                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F -                | kurs terminowy (kurs waluty bazowej w walucie kwotowanej)                                                                                                                                  |
| S -                | przemnożony przez 100 kurs średni waluty, której kurs jest instrumentem bazowym, wyznaczony na fixingu NBP w dniu roboczym poprzedzającym sesję, na którą jest wyznaczany kurs odniesienia |
| N -                | liczba dni do wygaśnięcia kontraktu                                                                                                                                                        |
| ST% -              | stopy procentowe wolne od ryzyka dla walut występujących w parze                                                                                                                           |
| ST%WK -            | oprocentowanie waluty kwotowanej                                                                                                                                                           |
| St%WB -            | oprocentowanie waluty bazowej                                                                                                                                                              |
| Waluta bazowa -    | pierwsza waluta w parze (np. EUR w parze EUR/PLN)                                                                                                                                          |
| Waluta kwotowana - | druga waluta w parze (PLN dla wszystkich kontraktów walutowych na GPW)                                                                                                                     |

## Obliczanie kursu terminowego

Obliczmy teoretyczny kurs terminowy kontraktów na USD/PLN, wygasających za 3 miesiące od 20 grudnia 2013 r. (tym założeniom odpowiada kontrakt FUSDH14, wygasający 21 marca 2014), dane do obliczeń z 20 grudnia 2013 r.:

KURS spot USD/PLN = 3,0275

STOPY PROCENTOWE 3M:

PLN=2,70% (0,027), USD=0,2389% (0,002389) – w skali roku

N – liczba dni do wygaśnięcia kontraktu – 90 dni

$$F = S \times \frac{1 + ST\% (PLN) \times n/365}{1 + ST\% (USD) \times n/365} = 302,75 \times \frac{1 + 0,0270 \times 90/365}{1 + 0,002389 \times 90/365} = 304,59$$

Jeżeli oprocentowanie waluty bazowej jest wyższe od oprocentowania waluty kwotowanej to kurs terminowy jest niższy niż kurs spot.

Jeżeli oprocentowanie waluty bazowej jest niższe od oprocentowania waluty kwotowanej to kurs terminowy jest wyższy niż kurs spot.

## 1.11. Baza

Zgodnie z wyceną kontraktów terminowych w przypadku kontraktów na akcje lub indeksy akcji wartość teoretyczna tych kontraktów jest większa od indeksu (wykluczając sytuacje, w których spółka będąca instrumentem bazowym dla kontraktów wypłaca duże dywidendy). Różnica pomiędzy kursem instrumentu bazowego (*SPOT*) a kursem kontraktu (*FUTURES*) jest nazywana bazą (*ang. basis*).

### ■ Przykład 9.

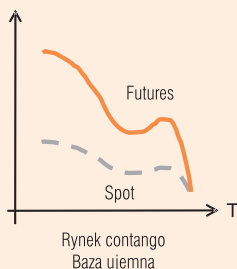
Kalkulacja bazy na przykładzie kontraktów na WIG20

Dane:

- wartość indeksu WIG20 wynosi 3.200 pkt,
- kurs kontraktów na WIG20 wynosi 3.240 pkt,
- baza wynosi -40 pkt.

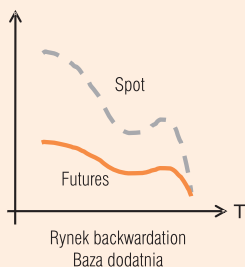
$$3.200 \text{ pkt} - 3.240 \text{ pkt} = -40 \text{ pkt}$$

Z ujemną bazą mamy do czynienia wówczas, gdy kurs kontraktów znajduje się powyżej kursu instrumentu bazowego.



Wówczas mówi się, że panuje rynek contango

Z bazą dodatnią natomiast – gdy kurs kontraktów znajduje się poniżej kursu instrumentu bazowego.



Wtedy mówi się, że jest rynek backwardation.

Jeżeli spojrzymy na wzór na kalkulację wartości teoretycznej kontraktu, jego poziom zależy od czasu pozostałego do wygaśnięcia. Im czas jest krótszy, tym bardziej wartość kontraktu zbliża się do wartości instrumentu bazowego, co oznacza, że poziom bazy zbliża się do zera. W terminie wygaśnięcia kontrakty są praktycznie notowane na identycznym poziomie jak instrument bazowy. Zbliżanie się kursu kontraktu do kursu instrumentu bazowego jest jedną z właściwości kontraktów terminowych, zwaną efektem konwergencji.

W praktyce wycena kontraktów może się różnić od wyceny teoretycznej. Możemy w związku z tym otrzymać różne poziomy bazy. Analiza wielkości bazy dostarcza bardzo ważnej informacji o oczekiwaniach rynku odnośnie dalszego rozwoju sytuacji. Wysoka baza może być niezlą okazją do zarobienia w momentach korekty po dużejwyżce lub niżce kursów. Uspokojenie nastrojów prowadzi zazwyczaj do zmniejszenia się bazy, a zyski inwestora, który zagrał przeciw trendowi, mogą być większe o wielkość, o jaką zmieniła się baza.

## **1.12. Wykorzystanie kontraktów terminowych**

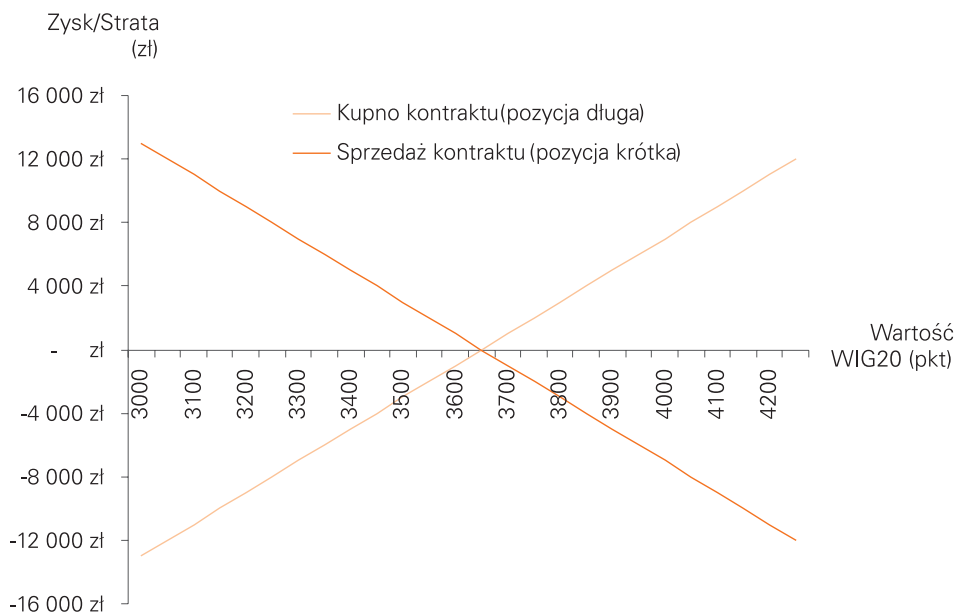
Kontrakty terminowe mają bardzo wszechstronne zastosowanie. Do podstawowych zalicza się spekulację, hedging oraz arbitraż. Poniżej omawiamy szczegółowo każdy z rodzajów wykorzystania.

### **1.12.1. Spekulacja**

Spekulacja to zarabianie na zmianie kursu kontraktów terminowych. Funkcja wypłaty inwestycji w kontrakty jest liniowa i przedstawia się jak na poniższym wykresie. Mówi się, że kontrakty terminowe to gra o sumie zero, ponieważ kwota zysku jednej ze stron odzwierciedla dokładnie kwotę straty inwestora, który zajmuje pozycję przeciwną.

## Wykres

Funkcje wypłat nabywcy i wystawcy kontraktów terminowych na przykładzie kontraktów na WIG20



Inwestycja w kontrakty to inwestycja z bardzo dużą dźwignią finansową, której zasadę działania przedstawiliśmy w podrozdziale 1.3. W efekcie działania dźwigni finansowej nawet niewielkie wahania wartości instrumentu bazowego mogą istotnie wpłynąć na wartość posiadanego przez nas portfela kontraktów terminowych. Bardzo istotne jest w związku z tym staranne wybranie odpowiedniego momentu transakcji, bowiem w odróżnieniu od inwestowania na rynku akcji, inwestowanie w kontrakty terminowe wymaga znacznie częstszego obserwowania notowań.

Przykładowo, gdy kontrakty na WIG20 i indeks WIG20 spadną w ciągu jednej sesji np. o 3%, nie zmieni to zasadniczo sytuacji osób posiadających w swoim portfelu akcje. Natomiast dla inwestora zajmującego długą pozycję w kontrakcie może się to skończyć bardzo dużymi stratami (nawet kilkudziesięcioprocentowymi). Z tego względu, już przy otwieraniu pozycji w kontrakcie, należy określić tzw. limity obrony. Są to poziomy cenowe, przy których, mimo poniesienia straty, decydujemy się na zamknięcie pozycji. Dalsze oczekiwanie zmiany niekorzystnej tendencji mogłoby skończyć się spadkiem środków na rachunku inwestycyjnym poniżej minimalnej wartości wymaganego depozytu zabezpieczającego.

Zasadę działania systemu linii obrony przedstawimy na następującym przykładzie: na początku notowań ciągłych sprzedaliśmy kontrakt na WIG20 po kursie 2900 pkt. W ciągu

następnych godzin handlu kontrakty systematycznie zyskiwały na wartości, co powiększało naszą stratę. Przy kursie kontraktu terminowego 2980 pkt zdecydowaliśmy, że „jak jeszcze trochę wzrośnie”, to zamkniemy pozycję, odkupując ją drożej. Opisane zachowanie prowadzi zazwyczaj do poniesienia strat, których można byłoby łatwo uniknąć, ustalając limit obrony na poziomie np. 2940 pkt i zamykając kontrakt po tym kursie (jest to wyłącznie przykładowa linia – każdy inwestor powinien samodzielnie określić akceptowany poziom straty). W praktyce pomocne w realizacji linii obrony są zlecenia z limitem aktywacji.

Przy inwestowaniu w kontrakty terminowe kluczowe znaczenie w ustalaniu stref, przy których otwieramy i zamykamy pozycje, ma analiza techniczna. Bardzo istotne jest bowiem dokładne ustalenie momentu zawierania transakcji, co jest prawie niemożliwe do ustalenia, gdy śledzimy tylko dane fundamentalne (nie oznacza to jednak, że należy je zupełnie ignorować). Niektóre bowiem czynniki, takie jak np. zmiany stóp procentowych, kryzysy finansowe czy zmiany polityczne, mogą być bardzo istotnymi sygnałami dla rynków finansowych i mogą powodować znaczne wahania indeksów giełdowych.

W analizie notowań na rynku kontraktów terminowych kluczowe znaczenie mają:

- wolumen obrotu (*ang. volume turnover*),
- liczba otwartych pozycji (*ang. number of open interest*),
- baza.

Ich wielkości świadczą o oczekiwaniach uczestników obrotu odnośnie dalszego rozwoju wydarzeń na rynku kasowym, a właściwa interpretacja może się okazać bardzo pomocna.

- Wolumen – wskazuje, ile w danym dniu zostało zawartych kontraktów (wolumen dotyczy zarówno kontraktów, które otwierały pomiędzy inwestorami nowe umowy futures, jak również kontraktów, w efekcie których następowało zamknięcie pozycji wcześniej otwartych).
- Liczba otwartych pozycji – informuje o aktualnej liczbie wszystkich niezamkniętych kontraktów. Jak wiadomo, pozycję w kontrakcie można w każdej chwili zamknąć lub otworzyć, dlatego liczba aktualnie otwartych kontraktów (umów futures) może rosnąć lub spadać.

Zwiększanie się obu ww. wartości wraz z wyraźnąwyżką lub zniżką kursów potwierdza znaczenie siły byków (rynku rosnącego) lub niedźwiedzi (rynku spadającego).

Przykładowo, podczas trendu wzrostowego, kiedy przekonanie inwestorów o dalszych wyżkach jest niewielkie, posiadacze krótkich pozycji niechętnie zamykają swoje pozy-

cje, wyczekując zniżki. Inwestorzy są mało aktywni, czego efektem są niewielkie obroty i nieznaczna zmiana liczby otwartych pozycji.

Jeżeli rynek zmieni trend na spadkowy, posiadacze długich pozycji będą chcieli zamknąć swoje pozycje (ponieważ zaczynają przynosić im straty), a to doprowadzi do wzrostu obrotów. Jeżeli duży procent inwestorów będzie przekonany o dalszych spadkach, na rynku pojawią się nowi inwestorzy, którzy będą otwierać krótkie pozycje, co z kolei pogłębi zniżki i doprowadzi do wzrostu liczby otwartych pozycji.

Najczęstszym błędem popełnianym przez inwestorów działających na rynku kontraktów terminowych jest chęć „pokonania rynku”. W chwili, gdy rynek znajduje się w wyrażonym trendzie, zajmowanie pozycji przeciwnych do niego może się bardzo źle skończyć. Zgodnie z powiedzeniem „trend jest twoim przyjacielem” gra przeciwko niemu może doprowadzić do szybkiego zmniejszenia się depozytu zabezpieczającego i dotkliwych strat poniesionych przez jego właściciela.

Równie ryzykowna, jak gra przeciw trendowi, może być gra zgodnie z kierunkiem rynku po dużych wzrostach (lub spadkach). W dniach lokalnych szczytów (lub dołków), kiedy optymizm grających osiąga apogeum, otwieranie nowych pozycji może również doprowadzić do dużych strat. Zajęcie pozycji w czasie trwania trendu, nawet jeżeli okaże się słuszne z punktu widzenia średnioterminowego, może w krótkim terminie obniżyć wartość depozytu poniżej wymaganej wartości i zmusić inwestora do zamknięcia pozycji.

### **1.12.2. Hedging**

Hedging, czyli wykorzystanie kontraktów do zabezpieczania ryzyka, można uznać za podstawowy sposób wykorzystania kontraktów terminowych. Kontrakty terminowe (jak również inne instrumenty pochodne) powstały głównie z myślą o ich wykorzystaniu właśnie w strategiach zabezpieczających – taka jest geneza ich powstania.

Kontraktami możemy zabezpieczyć różnego rodzaju ryzyka generowane z tytułu posiadanej pozycji w instrumencie bazowym. Przykładowo, możemy przy ich wykorzystaniu zabezpieczyć posiadany portfel akcji przed utratą jego wartości w okresach oczekiwanych spadków, a kontrakty na kursy walut mogą być wykorzystane przez przedsiębiorstwa, których wynik finansowy jest obciążony ryzykiem walutowym.

Zasada hedgingu jest prosta. Chodzi o to, aby kontrakty terminowe, których użyjemy w strategii zabezpieczającej, wygenerowały zyski wtedy, kiedy na instrumencie bazowym ponosimy stratę (mówiąc prościej: zyskami z kontraktów pokrywamy straty na instrumencie bazowym). Aby tego dokonać, musimy w kontrakcie zająć pozycję przeciwną do posiadanej w instrumencie bazowym. W pierwszej kolejności musimy zatem określić, jaką pozycję (długą czy krótką) posiadamy w instrumencie bazowym. Na przykład:

- Jeżeli posiadamy portfel akcji, czyli zarabiamy na wzroście ich kursów, oznacza to oczywiście, że posiadamy pozycję długą (obawiamy się spadków na rynku).
- W przypadku, gdy jesteśmy eksporterem i posiadamy należności w walucie obcej, oznacza to, że posiadamy pozycję długą (wzrost kursu waluty obcej będzie powiększał wartość naszych należności w walucie narodowej, natomiast obawiamy się spadku kursu tej waluty).
- Jeśli natomiast jesteśmy importerem i posiadamy zobowiązania w walucie obcej, oznacza to, że posiadamy pozycję krótką (spadek kursu waluty obcej będzie pomniejszał wartość posiadanych zobowiązań w walucie narodowej, natomiast obawiamy się wzrostu kursu waluty obcej).

Jak nadmieniono, w kontrakcie terminowym zajmujemy pozycję przeciwną do posiadanej w instrumencie bazowym, czyli:

- posiadając pozycję długą w instrumencie bazowym, kontrakty sprzedajemy,
- posiadając pozycję krótką w instrumencie bazowym, kontrakty kupujemy.

W celu określenia liczby kontraktów, jaką musimy zastosować w strategii zabezpieczającej, należy wartość pozycji w instrumencie bazowym podzielić przez nominalną wartość jednego kontraktu.

### ■ Przykład 10.

Hedging z wykorzystaniem kontraktów terminowych na WIG20 w celu zabezpieczenia portfela akcji przed spadkiem wartości

Dane:

- Posiadamy portfel akcji wchodzących w skład indeksu WIG20 o wartości 500.000 zł.
- Oczekujemy w najbliższym czasie spadków na rynku, jednak nie chcemy pozbywać się posiadanego portfela akcji, ponieważ w naszej ocenie, w dłuższej perspektywie notowania akcji będą rosły.
- Bieżący kurs kontraktu terminowego na WIG20 wynosi 3.500 pkt.
- Chcemy przy wykorzystaniu kontraktów na WIG20 zabezpieczyć portfel przed zbliżającą się korektą rynku.

Wyznaczamy liczbę kontraktów, jaką należy użyć w transakcji zabezpieczającej:

$$500.000 \text{ zł} / (3.500 \text{ pkt} \times 20 \text{ zł}) = 7,14$$

W celu zabezpieczenia długiej pozycji w akcjach sprzedamy (pozycja krótka) 7 kontraktów terminowych na WIG20.

- Założmy, że prognozy co do spadku kursu akcji się sprawdziły i w efekcie korekty indeks WIG20 oraz posiadany portfel akcji tracą przykładowo na wartości 8%.
- Kontrakty terminowe również tracą 8%. Po spadku są notowane po kursie 3.220 pkt (280 pkt spadek).

Wynik strategii zabezpieczającej prezentuje tabela.

Tabela

Wynik strategii zabezpieczającej dla danych z przykładu 10.

|                                     |                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) Wynik portfela akcji             | W efekcie spadków na rynku wartość naszego portfela traci 40.000 zł<br><br>= 500.000 zł x (- 8%)<br><b>= - 40.000 zł (strata)</b>                                                                                      |
| b) Wynik na kontraktach terminowych | Kurs kontraktów na WIG20 tak jak indeks WIG20 spada o 8%.<br>Na krótkiej pozycji w kontraktach terminowych zarabiamy 39.200 zł.<br><br>= (3.500 pkt - 3.220 pkt) x 20 zł x 7 kontraktów<br><b>= + 39.200 zł (zysk)</b> |
| c) RAZEM                            | Strata na akcjach = - 40.000 zł<br>Zysk na kontraktach = + 39.200 zł<br><b>RAZEM = - 800 zł</b>                                                                                                                        |

- Jak wynika z przykładu, zabezpieczenie w kontraktach terminowych pokryło straty na akcjach. Całkowity wynik zakończył się lekką stratą, co jest rezultatem wyłącznie tego, że wyznaczając liczbę kontraktów zastosowanych w zabezpieczeniu, musieliśmy wynik zaokrąglić do wartości całkowitej.
- Należy zauważyć, że gdyby kontrakty nie znalazły się w naszym portfelu inwestycyjnym, wówczas wartość portfela spadłaby aż o 40.000 zł. W wyniku zastosowania zabezpieczenia strata wyniosła zaledwie 800 zł.

### ■ Przykład 11.

Hedging z wykorzystaniem kontraktów terminowych na euro w celu zabezpieczenia przed wzrostem walutowych zobowiązań importera



Dane:

- Założmy, że jesteśmy importerem, który za kupowane za granicą produkty płaci w euro (posiadamy zobowiązania w euro). Wartość naszych zobowiązań wynosi 100.000 euro.
- Spłaty naszych zobowiązań mamy dokonać za miesiąc. Do tego czasu obawiamy się wzrostu kursu waluty obcej, co może spowodować wzrost naszych zobowiązań wyrażonych w złotych (jeżeli kurs wzrośnie, będziemy musieli wydać więcej złotych w celu nabycia wskazanej kwoty euro) – posiadamy zatem krótką pozycję walutową.
- Chcemy przy wykorzystaniu kontraktów na euro zabezpieczyć się przed ryzykiem walutowym. Jeden kontrakt na euro notowany na GPW opiewa na 1.000 euro.
- Bieżący kurs EUR/PLN wynosi 3,78 i po takim kursie są również notowane kontrakty terminowe (robimy takie założenie dla uproszczenia obliczeń – w rzeczywistości kurs kontraktów różni się od notowań instrumentu bazowego o bazę).

Wyznaczamy liczbę kontraktów, jaką należy użyć w transakcji zabezpieczającej:

$$100.000 \text{ euro} / 1.000 \text{ euro} = 100$$

W celu zabezpieczenia krótkiej pozycji walutowej kupujemy (pozycja długa) 100 kontraktów terminowych na euro.

- Zakładamy, że nasze prognozy odnośnie wzrostu kursu euro się sprawdziły. Kurs tej waluty osiąga poziom 3,92 EUR/PLN (wzrost o 3,7%). Po takim kursie są również notowane kontrakty terminowe.

Wynik strategii zabezpieczającej prezentuje tabela.

Tabela. Wynik strategii zabezpieczającej dla danych z przykładu 11.

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) Zobowiązania walutowe            | <p>Na skutek wzrostu kursu euro wartość zobowiązań wyrażonych w złotych wzrasta o 14.000 zł</p> <p><math>= (3,92 \text{ EUR/PLN} - 3,78 \text{ EUR/PLN}) \times 100.000 \text{ EUR}</math></p> <p><b>= 14.000 zł (o taką kwotę rosną nasze zobowiązania w złotych)</b></p> |
| b) Wynik na kontraktach terminowych | <p>Na długiej pozycji w kontraktach terminowych zarabiamy 14.000 zł</p> <p><math>= (3,92 \text{ EUR/PLN} - 3,78 \text{ EUR/PLN}) \times 100 \text{ kontraktów} \times 1.000 \text{ EUR}</math></p> <p><b>= 14.000 zł (zysk z kontraktów)</b></p>                           |
| c) RAZEM                            | <p>Wzrost zobowiązań w złotych o kwotę = 14.000 zł</p> <p>Zysk na kontraktach = 14.000 zł</p> <p><b>RAZEM = 0</b></p>                                                                                                                                                      |

- W efekcie zabezpieczenia wzrost zobowiązań w złotych został całkowicie pokryty zyskami z kontraktów terminowych.

### 1.12.3. Arbitraż

Arbitraż to jedna ze strategii inwestycyjnych. U jej podstaw leży wykorzystanie sytuacji, w której rynek wycenia dany instrument finansowy na niewłaściwym poziomie. Wbrew ogólnej opinii nie jest strategią trudną, którą mogą pojąć wyłącznie inwestorzy profesjonalni.

Kiedy arbitraż jest możliwy? Przede wszystkim musi występować sytuacja, w której ten sam instrument finansowy jest notowany na dwóch różnych rynkach. Tak może być na rynku kasowym w przypadku akcji spółki, która jest notowana na dwóch różnych giełdach. Takie przypadki występują bardzo często również na warszawskiej giełdzie (np. spółka CEZ, która jest notowana na GPW oraz na giełdzie w Pradze).

Zadaniem arbitrażu jest śledzenie, czy dany instrument finansowy jest przez dane rynki wyceniany na tym samym poziomie. Ponieważ mówimy o notowaniu tego samego instrumentu, dlatego wydawałoby się, że do rozbieżności cenowych nie powinno dochodzić. Rynki nie są jednak efektywne w sposób ciągły i zdarzają się sytuacje, w których cena tego samego instrumentu jest różna na różnych rynkach. Jeżeli tak się stanie, strategia arbitrażu jest prosta i oczywista. Kupić tam, gdzie cena jest niższa i w tej samej chwili sprzedać tam, gdzie cena jest wyższa. Zarabiamy na różnicy w wycenie.

#### Przykład 12.

Arbitraż na akcjach spółki CEZ, która jest notowana na GPW oraz na giełdzie w Pradze

Dane:

- kurs akcji CEZ na GPW wynosi 155,00 złotych,
- kurs akcji CEZ na giełdzie w Pradze wynosi 1.101 czeskich koron,
- kurs CZK/PLN wynosi 0,1369 (wrzesień 2007 r.),
- kurs CEZ z giełdy w Pradze wyrażony z złotych wynosi 150,73 (kalkulacja  $1.101 \times 0,1369 = 150,73$ ).

Różnica w wycenie akcji na GPW oraz na giełdzie w Pradze wynosi 4,27 złotych.

$$155,00 - 150,73 = 4,27 \text{ złotych}$$

Strategia arbitrażu (zakładamy, że realizujemy ją na 10.000 sztuk akcji):

- Kupno 10.000 sztuk akcji CEZ na giełdzie w Pradze. Wartość transakcji wyrażona w złotych wynosi 1.507.300 złotych.

- Sprzedaż (a dokładnie krótka sprzedaż) akcji CEZ na GPW. Wartość transakcji 1.550.000 złotych (Uwaga!!! Przykład zakłada, że nie istnieją żadne przeszkody do przeprowadzenia krótkiej sprzedaży w takiej formie).
- Ponieważ w Polsce przeprowadziliśmy transakcję krótkiej sprzedaży, oznacza to, że jesteśmy zobowiązani na termin rozliczenia tej transakcji (który przypada za 3 dni robocze od dnia zawarcia transakcji) dostarczyć sprzedane papiery. Aby wywiązać się z tego obowiązku, po prostu transferujemy akcje kupione na rynku czeskim do Polski i dostarczamy je w celu rozliczenia transakcji krótkiej sprzedaży.
- Naszym zyskiem z arbitrażu jest różnica w wycenie papierów, czyli  $4,23 \text{ złotych} \times 10.000 \text{ sztuk akcji} = 42.300 \text{ złotych}$ .

Arbitraż z przykładu 12 dotyczył arbitrażu realizowanego wyłącznie na rynku akcji. Jak zatem przeprowadzić arbitraż z wykorzystaniem kontraktów terminowych? Początkowo, przez analogię do powyższego przykładu, wydawałoby się, że trzeba znaleźć takie kontrakty terminowe, które są notowane na różnych giełdach. W tym przypadku należy skupić się na notowaniu instrumentu bazowego, np. indeksu WIG20. W ramach Giełdy możemy mówić o notowaniu indeksu na dwóch różnych rynkach. Pierwszym z nich jest rynek kasowy, na którym notujemy 20 spółek tworzących indeks WIG20. Drugim z nich jest rynek terminowy, na którym notujemy kontrakty terminowe na WIG20. A zatem rozbieżności cenowych szukamy pomiędzy kontraktami terminowymi a portfelem akcji tworzących indeks (w tym przypadku po prostu patrzymy na wartości indeksu).

Ale uwaga! Bezpośrednie porównanie indeksu WIG20 do notowań kontraktów na WIG20 będzie podejściem błędnym. Jak już wiemy z teoretycznej wyceny kontraktów, zawsze występuje różnica pomiędzy wartością instrumentu bazowego a ceną terminową. W tym przypadku należy szukać rozbieżności pomiędzy teoretyczną ceną kontraktu a jego ceną rynkową.

Możliwe są zatem dwie sytuacje:

Kontrakty są notowane powyżej wartości teoretycznej

Kontrakty są **PRZEWARTOŚCIOWANE**

Strategia arbitrażowa polega na:

- a. sprzedaży kontraktów terminowych (zajmujemy pozycję krótką),
- b. kupnie instrumentu bazowego (zajmujemy pozycję długą),
- c. w klasycznej strategii arbitrażowej na kupno instrumentu bazowego zaciągamy pożyczkę.

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrakty są notowane poniżej wartości teoretycznej | Kontrakty są <b>NIEDOWARTOŚCIOWANE</b><br><br>Strategia arbitrażowa polega na:<br>a. kupnie kontraktów terminowych (zajmujemy pozycję długą),<br>b. sprzedaży (krótka sprzedaż) instrumentu bazowego (zajmujemy pozycję krótką),<br>c. środki uzyskane z tytułu sprzedaży papierów inwestujemy wg stopy wolnej od ryzyka. |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Przykład 13.

Arbitraż na przewartościowanie kontraktów terminowych na przykładzie kontraktów na WIG20

Dane

- wartość indeksu WIG20 wynosi 3.650 pkt,
- liczba dni pozostałych do wygaśnięcia wynosi 60 dni,
- poziom wolnej od ryzyka stopy procentowej wynosi 5%,
- kurs kontraktów terminowych na WIG20 wynosi 3.700 pkt.

Wyznaczamy wartość teoretyczną kontraktów terminowych.

$$F = I \times e^{rT} = 3.650 \text{ pkt} \times e^{5\% \times \left(\frac{60}{365}\right)} = 3.680 \text{ pkt}$$

- Kurs kontraktów znajduje się zatem powyżej wartości teoretycznej. Kontrakty są przewartościowane o 20 pkt, czyli 400 zł. Kwota ta stanowi potencjalny zysk w strategii arbitrażowej.

Strategia arbitrażowa będzie polegać na (przykład opracowano z wykorzystaniem jednego kontraktu terminowego):

- sprzedaży jednego kontraktu terminowego po kursie 3.700 pkt,
- zaciągnięciu pożyczki na kwotę 73.000 zł na zakup akcji (pożyczkę zaciągamy wg stopy, którą użyliśmy do kalkulacji wartości teoretycznej),
- kupnie za kwotę 73.000 zł portfela akcji wchodzących w skład indeksu WIG20.

W terminie wygaśnięcia kontraktów terminowych:

- następuje wykonanie kontraktów terminowych,
- sprzedajemy portfel akcji,
- zwracamy zaciągniętą pożyczkę.

Wynik strategii arbitrażowej jest przedstawiony w tabeli.

Tabela.

Wynik strategii arbitrażowej dla danych z przykładu 13.

| Wartość WIG20 (pkt) <sup>7</sup> | SPADEK<br>(– 10%)<br><br>3.285 pkt                                                 | BRAK ZMIANY<br>(0%)<br><br>3.650 pkt                                             | WZROST<br>(+ 10%)<br><br>4.015 pkt                                                   |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Zysk/Strata portfela akcji (zł)  | = 65.700 zł – 73.000 zł<br>= – 7.300 zł (strata)                                   | 0 zł                                                                             | = 80.300 zł – 73.000 zł<br>= + 7.300 zł (zysk)                                       |
| Zysk/Strata kontrakty (zł)       | = (3.700 pkt – 3.285 pkt) x 20 zł<br>= + 415 pkt x 20 zł<br>= + 8.300,00 zł (zysk) | = (3.700 pkt – 3.650 pkt) x 20 zł<br>= + 50 pkt x 20 zł<br>= + 1000,00 zł (zysk) | = (3.700 pkt – 4.015 pkt) x 20 zł<br>= – 315 pkt x 20 zł<br>= – 6.300,00 zł (strata) |
| Odsetki od pożyczki (zł)         | = 73.000 zł x 5% x (60/365)<br>= – 600,00 zł                                       | = 73.000 zł x 5% x (60/365)<br>= – 600,00 zł                                     | = 73.000 zł x 5% x (60/365)<br>= – 600,00 zł                                         |
| <b>RAZEM</b>                     | <b>+ 400,00 zł</b>                                                                 | <b>+ 400,00 zł</b>                                                               | <b>+ 400,00 zł</b>                                                                   |

**Przykład 14.**

Arbitraż na niedowartościowanie kontraktów terminowych na przykładzie kontraktów na WIG20

Dane:

- wartość indeksu WIG20 wynosi 3.685 pkt,
- liczba dni pozostałych do wygaśnięcia wynosi 60 dni,
- poziom wolnej od ryzyka stopy procentowej wynosi 5%,
- kurs kontraktów terminowych na WIG20 wynosi 3.700 pkt.

Wyznaczamy wartość teoretyczną kontraktów terminowych.

$$F = I \times e^{rT} = 3.685 \text{ pkt} \times e^{5\% \times (\frac{60}{365})} = 3.715 \text{ pkt}$$

- Kurs kontraktów znajduje się zatem poniżej wartości teoretycznej. **Kontrakty są niedowartościowane o 15 pkt, czyli 300 zł.** Kwota ta stanowi potencjalny zysk w strategii arbitrażowej.

Strategia arbitrażowa będzie polegać na (przykład opracowano z wykorzystaniem jednego kontraktu terminowego):

- kupnie jednego kontraktu terminowego po kursie 3.700 pkt,
- sprzedaży (krótka sprzedaż) portfela akcji wchodzących w skład indeksu WIG20 na kwotę 73.700 zł,

<sup>7</sup> W terminie wygaśnięcia kontrakty wygasają wg kursu rozliczeniowego, który jest wyznaczany na bazie wartości instrumentu bazowego (patrz standard poszczególnych kontraktów). A zatem pozycję w kontrakcie i na rynku kasowym zamykamy w tym dniu wg zbliżonych do siebie cen.

- zainwestowaniu środków otrzymanych z tytułu sprzedaży akcji wg wolnej od ryzyka stopy procentowej.

W terminie wygaśnięcia kontraktów terminowych

- następuje wykonanie kontraktów terminowych,
- zamykamy inwestycję wg wolnej od ryzyka stopy,
- odkupujemy portfel akcji (zamknięcie krótkiej pozycji w akcjach).

Wynik strategii arbitrażowej jest przedstawiony w tabeli.

Tabela

Wynik strategii arbitrażowej dla danych z przykładu 14.

| Wartość WIG20 (pkt)                       | SPADEK<br>(– 10%)<br><br>3.317 pkt                                                  | BRAK ZMIANY<br>(0%)<br><br>3.685 pkt                                              | WZROST<br>(+ 10%)<br><br>4.054 pkt                                                 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Zysk/Strata portfel akcji (zł)            | = 73.700 zł – 66.340 zł<br>= + 7.360 zł (zysk)                                      | 0 zł                                                                              | = 73.700 zł – 81.080 zł<br>= – 7.380 zł (strata)                                   |
| Zysk/Strata kontrakty (zł)                | = (3.317pkt – 3.700 pkt) x 20 zł<br>= – 383 pkt x 20 zł<br>= – 7.660,00 zł (strata) | = (3.685 pkt – 3.700 pkt) x 20 zł<br>= – 15 pkt x 20 zł<br>= – 300,00 zł (strata) | = (4.054 pkt – 3.700 pkt) x 20 zł<br>= + 354 pkt x 20 zł<br>= + 7.080,00 zł (zysk) |
| Inwestycja wg wolnej od ryzyka stopy (zł) | = 73.700 zł x 5% x (60/365)<br>= + 600,00 zł                                        | = 73.700 zł x 5% x (60/365)<br>= + 600,00 zł                                      | = 73.700 zł x 5% x (60/365)<br>= + 600,00 zł                                       |
| <b>RAZEM</b>                              | <b>+ 300,00 zł</b>                                                                  | <b>+ 300,00 zł</b>                                                                | <b>+ 300,00 zł</b>                                                                 |

## 1.13. Kontrakty terminowe na stopy procentowe

Kontrakty terminowe na stopy procentowe pozwalają zabezpieczyć się przed niekorzystnymi zmianami stóp procentowych w przyszłości, na których ryzyko narażone są głównie podmioty prowadzące działalność gospodarczą oraz instytucje finansowe.

Instrumentem bazowym dla kontraktów na stopy procentowe jest stawka referencyjna WIBOR na następujące terminy:

- 1 miesiąc (1M WIBOR)
- 3 miesiące (3M WIBOR)
- 6 miesięcy (6M WIBOR)

To co wyróżnia kontrakty na stopy procentowe od innych rodzajów kontraktów to odmienny sposób kwotowania wyrażony jako 100 minus oczekiwana stopa procentowa. Wzrost kursu kontraktu (tu: wartość kontraktu zbliża się do 100) oznacza, że inwestorzy oczekują iż w przyszłości stawka WIBOR będzie niższa. Spadek kursu kontraktu świadczy o tym, że uczestnicy rynku wyceniają iż w przyszłości stopy procentowe będą rosły.

### ■ Przykład 15.

Kwotowanie kontraktów na 3M WIBOR

Oczekiwana stawka 3M WIBOR: 3,10%

Kwotowanie:  $100 - 3,10 = 96,90$

Oczekiwana stawka 3M WIBOR: 2,90%

Kwotowanie:  $100 - 2,90 = 97,10$

Kontrakty na WIBOR są rozliczane pieniężnie. Dniem wygaśnięcia kontraktów na WIBOR jest trzecia środa miesiąca wykonania. Stawki WIBOR kalkulowane są w okolicach godziny 11:00. Po tej godzinie podawane są do publicznej wiadomości. Giełda kończy obrót serii kontraktów na WIBOR wygasających w tym dniu o godzinie 11:00. Ostateczny Kurs Rozliczeniowy (OKR) wyliczany jest zgodnie ze wzorem:

$$\text{OKR} = 100 - \text{adekwatna stawka referencyjna WIBOR ogłoszona w tym dniu}$$

### ■ Przykład 16.

Kontrakty na WIBOR – spekulacja

Bieżąca stawka referencyjna WIBOR 3M wynosi 2,80%. W tabeli zestawiono wyniki spekulacji przy różnych hipotetycznych scenariuszach rynkowych.

Transakcja spekulacyjna – kupno kontraktu (liczymy na spadek stóp procentowych)

| Kupno kontraktu                                                         |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| WIBOR 3M                                                                | 2,80%                                      |
| Kurs kontraktu                                                          | 97,2                                       |
| Wartość kontraktu                                                       | $97,2 \times 2.500 = 243.000 \text{ PLN}$  |
| Scenariusz 1: Sprzedaż kontraktu (spadek WIBOR 3M) - zamknięcie pozycji |                                            |
| WIBOR 3M                                                                | 2,60%                                      |
| Kurs kontraktu                                                          | 97,4                                       |
| Wartość kontraktu                                                       | $97,40 \times 2.500 = 243.500 \text{ PLN}$ |
| Wynik transakcji: +500 PLN (sprzedaliśmy drożej niż kupiliśmy)          |                                            |
| Scenariusz 2: Sprzedaż kontraktu (wzrost WIBOR 3M) - zamknięcie pozycji |                                            |

|                                                                |                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| WIBOR 3M                                                       | 3,00%                                      |
| Kurs kontraktu                                                 | 97                                         |
| Wartość kontraktu                                              | $97,00 \times 2.500 = 242.500 \text{ PLN}$ |
| Wynik transakcji: -500 PLN (sprzedaliśmy taniej niż kupiliśmy) |                                            |

Transakcja spekulacyjna – sprzedaż kontraktu (liczymy na wzrost stóp procentowych)

| Sprzedaż kontraktu                                                   |                                            |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| WIBOR 3M                                                             | 2,80%                                      |
| Kurs kontraktu                                                       | 97,2                                       |
| Wartość kontraktu                                                    | $97,2 \times 2.500 = 243.000 \text{ PLN}$  |
| Scenariusz 1: Kupno kontraktu (spadek WIBOR 3M) - zamknięcie pozycji |                                            |
| WIBOR 3M                                                             | 2,60%                                      |
| Kurs kontraktu                                                       | 97,4                                       |
| Wartość kontraktu                                                    | $97,40 \times 2.500 = 243.500 \text{ PLN}$ |
| Wynik transakcji: -500 PLN (kupiliśmy drożej niż sprzedaliśmy)       |                                            |
| Scenariusz 2: Kupno kontraktu (wzrost WIBOR 3M) - zamknięcie pozycji |                                            |
| WIBOR 3M                                                             | 3,00%                                      |
| Kurs kontraktu                                                       | 97                                         |
| Wartość kontraktu                                                    | $97,00 \times 2.500 = 242.500 \text{ PLN}$ |
| Wynik transakcji: +500 PLN (kupiliśmy taniej niż sprzedaliśmy)       |                                            |

Do transakcji spekulacyjnych zalicza się też zajmowanie pozycji tzw. skorelowanych polegających na zajęciu przeciwstawnych pozycji (kupna i sprzedaży) w dwóch różnych kontraktach o innych terminach wygasania na tę samą stawkę referencyjną WIBOR, których oczekiwane zmiany będą się różnić w przyszłości. Zyskowość takich strategii jest niższa niż spekulacji, jednak ryzyko, jak również wymagany depozyt, są dużo mniejsze. Strategie jako sposób spekulowania na stopach procentowych są bardzo popularne na rozwiniętych rynkach i stanowią większość obrotu na giełdach.

### Przykład 17.

Kontrakty na WIBOR – hedging (zabezpieczenie)

Przedsiębiorstwo XYZ zaciągnęło krótkoterminowy kredyt obrotowy (6 miesięcy) na kwotę 10 mln zł oparty o zmienne oprocentowanie równe WIBOR 3M + marża 2% p.a. (w skali roku). Data uruchomienia kredytu (ustalenie wysokości oprocentowania za pierwszy okres odsetkowy) jest zbieżna z datą wygasania kontraktów na WIBOR (trzecia środa miesiąca). W dniu uruchomienia kredytu wartość WIBOR 3M wynosiła 2,80%. Odsetki są płatne co 3 miesiące na koniec okresu odsetkowego w oparciu o aktualne



stopy procentowe. Z powyższych informacji wynika, że pierwsza rata odsetkowa (za pierwszy kwartał) jest znana i wynosi:  $(2,8\% + 2\%) \times 10.000.000 \times \frac{1}{4} \text{ roku} = 120.000 \text{ PLN}$ . Pożyczkobiorca narażony jest jednak na ryzyko wzrostu stóp procentowych za 3 miesiące, czyli w chwili gdy będzie ustalana wysokość kolejnej raty odsetkowej kredytu dla następnego okresu kwartalnego. W tabeli zestawiono przepływy finansowe przy przykładowych scenariuszach rynkowych.

#### Strategie zabezpieczające

| Rynek Kasowy                                                                                                                                                                                   | Rynek Terminowy (futures)                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uruchomienie kredytu                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |
| Aktualny WIBOR 3M = 2,80% p.a.                                                                                                                                                                 | Kurs kontraktu na WIBOR 3M = 97,20                                                                                                                                                |
| Jeśli za 3 miesiące stopy procentowe nie zmienią się (WIBOR 3M wyniesie 2,80%) rata odsetkowa kredytu w wysokości 10 mln PLN za następny 3-miesięczny okres odsetkowy będzie równa 120.000 PLN | Inwestor zabezpiecza się przed wzrostem stóp procentowych sprzedając 10 kontraktów na WIBOR 3M wygasających za 3 miesiące po kursie 97,20 (nominał 1 kontraktu wynosi 1 mln PLN). |
| 3 miesiące po uruchomieniu kredytu                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
| <b>Scenariusz I - wzrost WIBOR 3M do 3,20%</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                   |
| Oprocentowanie w II kwartale = 5,20% p.a.                                                                                                                                                      | Kurs kontraktu na WIBOR 3M = 96,80                                                                                                                                                |
| Odsetki za kolejny 3-miesięczny okres odsetkowy wynoszą 130.000 PLN<br>(10 mln PLN $\times$ 5,2% $\times$ 1/4 roku)<br>Termin zapłaty odsetek w dniu spłaty kredytu                            | W trzecią środę miesiąca (3 miesiące od uruchomienia kredytu) kontrakt na WIBOR 3M wygasa po kursie 96,80                                                                         |
| <b>Rozliczenie</b>                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
| Wzrost kosztu finansowania o 10.000 PLN<br>(wzrost stawki WIBOR 3M z 2,80% na 3,20% p.a.)<br>$120.000 \text{ zł} - 130.000 = -10.000 \text{ zł}$                                               | Zrealizowany zysk na rynku terminowym<br>$97,20 - 96,80 = 0,40$<br>$10 \times 0,4 \times 2.500 = +10.000 \text{ zł}$                                                              |
| Wzrost kosztu finansowania rekompensuje zysk na rynku terminowym: $-10.000 \text{ PLN} + 10.000 \text{ PLN} = 0 \text{ PLN}$                                                                   |                                                                                                                                                                                   |
| 3 miesiące po uruchomieniu kredytu                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
| <b>Scenariusz II - spadek WIBOR 3M do 2,50%</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |
| Oprocentowanie w II kwartale = 4,5% p.a.                                                                                                                                                       | Kurs kontraktu na WIBOR 3M = 97,50                                                                                                                                                |
| Odsetki za kolejny 3-miesięczny okres odsetkowy wynoszą 122.500 PLN<br>(10 mln PLN $\times$ 4,50% $\times$ 1/4 roku)<br>Termin zapłaty odsetek w dniu spłaty kredytu                           | W trzecią środę miesiąca (3 miesiące od uruchomienia kredytu) kontrakt wygasa po kursie 97,50                                                                                     |
| <b>Rozliczenie</b>                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
| Obniżenie kosztu finansowania o 7.500 PLN<br>(spadek WIBOR 3M z 2,80% na 2,50% p.a.):<br>$120.000 \text{ PLN} - 112.500 \text{ PLN} = +7500 \text{ PLN}$                                       | Zrealizowana strata na rynku terminowym:<br>$97,20 - 97,50 = -0,30$<br>$10 \times (-0,30) \times 2.500 = -7.500 \text{ PLN}$                                                      |
| <b>Strata na rynku terminowym jest pokryta niższym kosztem finansowania:</b><br>$7.500 \text{ PLN} - 7.500 \text{ PLN} = 0 \text{ PLN}$                                                        |                                                                                                                                                                                   |

W obu przypadkach zyski z jednego rynku pokrywają straty z drugiego rynku. Ten przykład ma na celu pokazanie idei zabezpieczenia ryzyka wzrostu krótkoterminowych stóp procentowych instrumentem pochodnym poprzez zajęcie pozycji krótkiej w kontraktach

terminowych na stawkę WIBOR. W praktyce zyski i straty nie w pełni się pokrywają, co wynika z rozbieżności pomiędzy:

- bieżącą stawką WIBOR 3M, a kursem kontraktu terminowego wygasającego za 3 miesiące, po którym zawarto transakcję,
- faktycznym dniem ustalenia stawki WIBOR, na podstawie której wylicza się oprocentowanie kredytu na następny okres odsetkowy, a dniem wygaśnięcia kontraktu futures,
- faktyczną liczbą dni w okresie odsetkowym, za który naliczane są odsetki, a liczbą dni na jaki opiewa kontrakt (dla kontraktu na WIBOR 3M jest to zawsze  $\frac{1}{4}$  roku = 90/360).

## 1.14. Kontrakty terminowe na obligacje skarbowe

W przypadku kontraktów terminowych na obligacje skarbowe notowanych na GPW instrumentem bazowym są obligacje Skarbu Państwa o oprocentowaniu stałym oraz obligacje zerokuponowe o wartości emisji nie mniejszej niż 2,5 mld zł.

Giełda prowadzi obrót trzema klasami kontraktów:

- kontrakty terminowe na krótkoterminowe obligacje skarbowe (ang. *Short Term Bonds*)
- kontrakty terminowe na średnioterminowe obligacje skarbowe (ang. *Medium Term Bonds*)
- kontrakty terminowe na długoterminowe obligacje skarbowe (ang. *Long Term Bonds*)

Każda z ww. klas kontraktów ma swój własny instrument bazowy, którego cechą charakterystyczną jest termin wykupu obligacji, i tak:

- a) Instrumentem bazowym dla kontraktów na krótkoterminowe obligacje skarbowe są obligacje, których termin wykupu jest nie krótszy niż 1,5 roku i nie dłuższy niż 3 lata licząc od dnia wykonania kontraktu.
- b) Instrumentem bazowym dla kontraktów na średnioterminowe obligacje skarbowe są obligacje, których termin wykupu jest nie krótszy niż 4 lata i nie dłuższy niż 6,5 roku licząc od dnia wykonania kontraktu.
- c) Instrumentem bazowym dla kontraktów na długoterminowe obligacje skarbowe są obligacje, których termin wykupu jest nie krótszy niż 7,5 roku i nie dłuższy niż 11,5 roku licząc od dnia wykonania kontraktu.

Dla każdej serii kontraktów terminowych KDPW\_CCP publikuje listę obligacji reprezentujących instrument bazowy (Koszyk) oraz współczynniki konwersji<sup>8</sup> dla tych obligacji. Koszyk oraz współczynniki konwersji są niezienne w okresie notowania danej serii kontraktu.

### ■ Przykład 16.

Skład Koszyka wraz ze współczynnikami konwersji

Kontrakt terminowy na krótkoterminowe obligacje skarbowe, wygasający 21 czerwca 2013 r.:

Koszyk:                      współczynnik konwersji:

|        |          |
|--------|----------|
| PS0415 | 1,025001 |
| OK0715 | 1,019653 |
| DS1015 | 1,042418 |
| PS0416 | 1,033014 |

Dla każdej klasy kontraktu (krótko, średnio i długoterminowych) obligacji w obrocie znajdują się 3 serie kontraktów wygasające w kolejnych miesiącach z marcowego cyklu kwartalnego.

**Wartość nominalna kontraktu** na obligacje wynosi 100.000 PLN, natomiast jego kwotowanie wyrażone jest w punktach procentowych za 100 PLN wartości nominalnej (tzw. jednostka notowania). Minimalna zmiana ceny (krok notowania) wynosi 0,01 punktu procentowego.

Przykładowe kwotowanie kontraktu na obligacje skarbowe: 102,00 – 102,01

**Wartość kontraktu** wyliczana jest poprzez przemnożenie kursu kontraktu x 1.000 PLN (mnożnik). A zatem minimalna wartość kroku notowania wynosi 10 PLN:

Przykład:  $(102,01 - 102,00) \cdot 1.000 \text{ PLN} = 10 \text{ PLN}$

Cena terminowa kontraktu:

Aby przybliżyć w jaki sposób wylicza się kurs terminowy kontraktu na obligacje należy wyjaśnić kilka kwestii:

<sup>8</sup> Kontrakt terminowy na obligacje skarbowe wystawiany jest na syntetyczne obligacje o kuponie 5%, podczas gdy obligacje z Koszyka mają kupony o różnej wartości. Konieczna jest zatem zamiana ceny dowolnej obligacji z Koszyka w taki sposób, aby otrzymać ekwiwalent interesującej nas obligacji syntetycznej o kuponie 5%. Zamiana 100 PLN dowolnej obligacji (o dowolnym kuponie) na 100 PLN syntetycznej obligacji z kuponem 5%. Konwersji ceny dokonuje się za pomocą współczynnika konwersji (ang. conversion factor – CF), który wyliczany jest dla każdej obligacji z Koszyka.

### 1. Sposób rozliczenia kontraktów

Kontrakty na obligacje skarbowe notowane na GPW są rozliczane pieniężnie na podstawie zdefiniowanego kursu obligacji (wchodzącej w skład Koszyka), która jest najtańsza w dostawie oraz jej współczynnika konwersji.

### 2. Współczynnik konwersji oraz obligacja najtańsza w dostawie (ang. Cheapest to Deliver – CTD)

Przyjmując czysto teoretycznie gdyby wprowadzane kontrakty terminowe na obligacje były rozliczane przez fizyczną dostawę, posiadacz zajmujący pozycję krótką miałby możliwość dostarczenia dowolnej obligacji z Koszyka. Biorąc pod uwagę, że w Koszyku znajduje się kilka możliwych do dostarczenia serii obligacji (o różnych kuponach i terminach wykupu), niezbędne jest określenie, jaką cenę za te obligacje otrzymałby inwestor zajmujący pozycję krótką. Na giełdach, których dopuszcza się fizyczne rozliczenie kontraktów, cena otrzymywana przez stronę zajmującą pozycję krótką obliczana jest za pomocą współczynnika konwersji<sup>9</sup>.

Ponieważ strona zajmująca pozycję krótką otrzymuje:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Cena otrzymywana} & & & & & & \\ \text{przez stronę} & & & & & & \\ \text{zajmującą pozycję} & = & \text{Aktualny kurs} & \times & \text{Współczynnik konwersji} & + & \text{Narostę} \\ \text{krótką} & & \text{terminowy} & & \text{dla danej serii obligacji} & & \text{odsetki} \end{array}$$

a cena nabycia obligacji jest równa:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Cena nabycia} & & & & & & \\ \text{obligacji} & = & \text{Kurs obligacji} & + & \text{narostę odsetki} \end{array}$$

najtańszą w dostawie (CTD) jest obligacja, dla której, tzw. baza brutto:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Baza brutto} & = & \text{Kurs obligacji} & - & \text{Aktualny kurs terminowy} & \times & \text{Współczynnik konwersji dla} \\ & & & & \text{kontraktu} & & \text{danej serii obligacji} \end{array}$$

osiąga wartość najniższą. Obliczenia bazy należy przeprowadzić po kolei dla wszystkich obligacji z Koszyka.

### 3. Wycena kontraktu

Dokładne wyliczenie ceny terminowej kontraktu terminowego na obligacje skarbowe jest utrudnione z uwagi na mnogość obligacji wchodzących w skład Koszyka. Zakłada się jednak, że cena terminowa kontraktu powinna być zbliżona do wartości przyszłej obligacji CTD (wyliczonej na dzień wygaśnięcia kontraktu) wyrażonej poprzez jej cenę czystą, podzielonej przez jej współczynnik konwersji. Teoretyczną cenę kontraktu opisuje wzór:

<sup>9</sup> Współczynnik konwersji dla danej serii obligacji równy jest wartości bieżącej (PV) obliczonej na dzień wygaśnięcia kontraktu, przepływów pieniężnych obligacji zdyskontowanych 5% stopą procentową. Wartość współczynnika konwersji odpowiada 100 PLN wartości nominalnej obligacji i jest podawana z dokładnością do 6 miejsc po przecinku.

$$F = \frac{CT_{CTD}}{CF}$$

gdzie:

$$CT_{CTD} = (S + A1) \times \left(1 + R \times \frac{T}{365}\right) - A1_t$$

*UWAGA: Czytelnik powinien mieć świadomość, że wzór na  $CT_{CTD}$  został uproszczony dla zachowania przejrzystości; wzór nie uwzględnia korekty ceny obligacji o otrzymane w trakcie życia kontraktu wypłacone kupony odsetkowe.*

gdzie:

F – teoretyczna cena kontraktu terminowego

$CT_{CTD}$  – wartość przyszła obligacji CTD na dzień wygaśnięcia kontraktu wyrażona poprzez jej cenę czystą

CF – współczynnik konwersji obligacji CTD

S – cena spot obligacji (transakcje natychmiastowe)

A1 – odsetki naliczone na początku transakcji

$A1_t$  – odsetki naliczone na końcu transakcji

R – stopa procentowa (stopa repo)

T – czas pozostający do wygaśnięcia kontraktu

### **Wygaśnięcie i rozliczenie kontraktów:**

Dniem wygaśnięcia kontraktów na obligacje skarbowe jest trzeci piątek miesiąca wykonania. Dla serii kontraktów wygasających w tym dniu obrót giełdowy kończy się o godzinie 16:30, czyli w momencie ustalania drugiego Fixingu Skarbowych Papierów Wartościowych na rynku TBSP (tresury BondSpot Poland), które to kursy dla konkretnych serii obligacji wchodzących w skład Koszyka brane są pod uwagę przy wyliczaniu Ostatecznego Kursu Rozliczeniowego (OKR). OKR bazuje na kursie spot obligacji najtańszej w dostawie (CTD) oraz jej współczynniku konwersji. Kontrakty terminowe na obligacje skarbowe będą rozliczane pieniężnie w złotych polskich wg wzoru:

$$\text{Ostateczny Kurs Rozliczeniowy} = \text{Min} \left( \frac{P_i}{CF_i} \right)$$

gdzie:

$P_i$  – kurs i-tej serii obligacji z Koszyka wyznaczony w dniu wygaśnięcia kontraktu na drugim Fixingu Skarbowych Papierów Wartościowych na rynku TBSP, a w przypadku gdy taki kurs nie został opublikowany ostatni kurs tej obligacji wyznaczany na Fixingu Skarbowych Papierów Wartościowych na rynku TBSP

$CF_i$  – współczynnik konwersji i-tej serii obligacji z Koszyka

## 1.15. Jak rozpocząć inwestowanie w kontrakty?

Gdy zdobędziemy już odpowiednie podstawy teoretyczne, inwestowanie w kontrakty terminowe zaczynamy od wyboru biura maklerskiego. Wszystkie dostępne na rynku biura maklerskie oferują swoim klientom dostęp do kontraktów terminowych. Oczywiście powstaje pytanie, jakie biuro wybrać.

Jednym z ważniejszych kryteriów wyboru są koszty transakcyjne (prowizja maklerska). W przypadku kontraktów terminowych prowizja jest stałą stawką pobieraną od każdego zawartego kontraktu (może ona na przykład wynosić 10 zł od kontraktu). Stawki prowizji są różne w zależności od biura, sposobu przekazywania zleceń (prowizje od zleceń przez Internet są najtańsze), wypracowywanego obrotu. Jeżeli jesteśmy inwestorem, który realizuje duży obrót, wówczas istnieje szansa wynegocjowania w biurze niższej stawki prowizji.

Ważnymi kryteriami wyboru jest również wielkość wymaganego od inwestora depozytu zabezpieczającego. Również ona może się różnić w zależności od biura.

Oczywiście powinniśmy także patrzeć na takie czynniki, jak: niezawodność systemu internetowego do składania zleceń (czy w historii danego brokera zdarzały się awarie i jak szybko były usuwane) oraz walory użytkowe tego systemu, kompetencje pracowników, miła obsługa, czy dane biuro organizuje dla swoich inwestorów szkolenia, pozostałe koszty (między innymi opłaty za dostęp do danych on-line, prowadzenie rachunku itp.), oprocentowanie środków na rachunku, bliskość POK (Punktu Obsługi Klienta) od miejsca naszego zamieszkania.

Jeżeli już zdecydujemy się na konkretne biuro maklerskie, musimy z tym biurem podpisać umowę na prowadzenie rachunku inwestycyjnego. Następnie wpłacamy pieniądze na nasz rachunek (pieniądze, które będą blokowane w depozycie zabezpieczającym) i możemy przekazywać zlecenia na Giełdę. Ale przed tym jeszcze raz upewnijmy się, że dokładnie rozumiemy zasady handlowania kontraktami oraz że akceptujemy wysokie ryzyko inwestycyjne związane z inwestycjami w ten instrument.

## Test sprawdzający

### 1. Kontrakt terminowy to:

- a. instrument finansowy posiadający swojego emitenta,
- b. instrument finansowy notowany na GPW należący do grupy instrumentów pochodnych,
- c. instrument, z którym związane są takie same prawa jak wynikające z akcji.

### 2. W kontrakcie terminowym strony transakcji:

- a. za dodatkową opłatą mogą wycofać się z kontraktu,
- b. przyjmują na siebie zobowiązanie do rozliczenia kontraktu na warunkach z góry określonych,
- c. w terminie wygaśnięcia ustalają kwotę, wg której ostatecznie rozliczy się instrument.

### 3. Które z poniższych kontraktów terminowych nie są notowane na GPW?

- a. kontrakty terminowe na akcje,
- b. kontrakty terminowe na indeks WIG-budownictwo,
- c. kontrakty terminowe na kurs EUR/PLN.

### 4. Nabywca kontraktu terminowego zarabia, jeżeli wartość instrumentu bazowego (z wyjątkiem kontraktów na WIBOR):

- a. rośnie,
- b. spada,
- c. nie zmienia się.

### 5. Wystawcę kontraktu terminowego nazywamy:

- a. zajmującym pozycję długą,
- b. kupującym kontrakt,
- c. zajmującym pozycję krótką.

### 6. Co to jest dźwignia finansowa na kontraktach terminowych?

- a. jest to istotna cecha kontraktów terminowych, która powoduje, że na kontraktach realizujemy wyższe stopy zwrotu niż na rynku akcji,
- b. jest to usługa biura maklerskiego, zgodnie z którą biuro pożycza nam pieniądze na inwestycje w kontrakty terminowe,
- c. jest to mechanizm, zgodnie z którym po zakończeniu każdej sesji giełdowej następuje rozliczanie dziennych zysków i strat wynikających z kontraktów terminowych.

**7. Ryzyko inwestowania w kontrakty terminowe:**

- a. jest wyższe niż w przypadku inwestycji w akcje,
- b. zależy od tego, czy kontrakty kupujemy, czy sprzedajemy,
- c. jest identyczne, jak w przypadku inwestycji w akcje.

**8. Co to jest depozyt zabezpieczający?**

- a. środki pieniężne (lub – o ile dopuszcza biuro maklerskie – również papiery wartościowe) blokowane na rachunku inwestora, który inwestuje w kontrakty terminowe stanowiące gwarancje jego wypłacalności z tytułu zobowiązań wynikających z kontraktów terminowych,
- b. bezpieczna inwestycja polegająca na złożeniu środków pieniężnych na oprocentowany depozyt,
- c. środki pieniężne (lub – o ile dopuszcza biuro maklerskie – również papiery wartościowe), które są blokowane na rachunku inwestora po zawarciu przez niego transakcji w kontraktach terminowych.

**9. W jaki sposób można zamknąć długą pozycję w kontrakcie terminowym?**

- a. jedynym sposobem jest rozliczenie kontraktu w terminie jego wygaśnięcia,
- b. jednym ze sposobów jest sprzedaż kontraktu, czyli zawarcie transakcji odwrotnej,
- c. dopuszczalne jest za zgodą drugiej strony transakcji przedterminowe rozwiązanie umowy.

**10. Co to jest równanie do rynku?**

- a. strategia inwestowania w kontrakty terminowe, która zakłada otwieranie pozycji zgodnych z bieżącym trendem rynkowym,
- b. zamykanie pozycji przed zakończeniem sesji giełdowej,
- c. mechanizm, zgodnie z którym codziennie po zakończeniu każdej sesji giełdowej następuje rozliczanie dziennych zysków i strat stron transakcji.

**11. Jaki jest algorytm wyznaczania dziennego kursu rozliczeniowego w kontraktach terminowych (z wyłączeniem kontraktów na WIBOR i obligacje)?**

- a. kurs zamknięcia danej serii kontraktów terminowych z uwzględnieniem tzw. zasady lepszych zleceń,
- b. średnia z wartości instrumentu bazowego z ostatniej godziny notowań ciągłych oraz wartości tego instrumentu ustalonej na zamknięciu,
- c. kurs zamknięcia instrumentu bazowego z uwzględnieniem tzw. zasady lepszych zleceń.



**12. Jaki jest algorytm wyznaczania ostatecznego kursu rozliczeniowego w kontraktach terminowych?**

- a. nie ma jednej uniwersalnej formuły, algorytm różni się w zależności od kontraktów terminowych,
- b. ostateczny kurs rozliczeniowy jest wyznaczany w dniu wygaśnięcia i dla wszystkich kontraktów zawsze jest to kurs zamknięcia dla serii kontraktów, które w danym dniu wygasają,
- c. ostateczny kurs rozliczeniowy jest wyznaczany w dniu wygaśnięcia i dla wszystkich kontraktów zawsze jest to kurs zamknięcia instrumentu bazowego.

**13. Ile wynosi teoretyczna wartość kontraktów na akcje spółki Telekomunikacja Polska dla następujących danych: kurs instrumentu bazowego 22,90 zł, liczba dni do terminu wygaśnięcia 67 dni, wolna od ryzyka stopa procentowa 5%, spółka nie wypłaca dywidendy (w obliczeniach pomijamy krok notowania kontraktów)?**

- a. 23,11 zł,
- b. 23,01 zł,
- c. 23,20 zł.

**14. Kupiłeś kontrakt na WIG20 po kursie 3.663 pkt i sprzedałeś po kursie 3.700 pkt. Jeżeli poziom wstępnego depozytu zabezpieczającego wynosi 10%, jaka jest twoja zrealizowana stopa zwrotu z tej inwestycji (wynik należy zaokrąglić do 0,01%)?**

- a. 1,01%,
- b. 10,10%,
- c. 101,00%.

**15. Sprawdź, ile można zarobić na transakcji arbitrażowej z wykorzystaniem kontraktów terminowych na akcje spółki PKN Orlen (obliczenia przeprowadź dla jednego kontraktu) dla następujących danych: kurs kontraktów terminowych 60,90 zł, kurs instrumentu bazowego 60,00 zł, czas do wygaśnięcia kontraktów terminowych 44 dni, stopa wolna od ryzyka 5% (wyznaczając wartość teoretyczną kontraktów, wynik należy zaokrąglić do 0,01 zł, w obliczeniach pomijamy krok notowania kontraktów).**

- a. 53,00 zł,
- b. 0,54 zł,
- c. 54,00 zł.

**Odpowiedzi:**

- 1 b
- 2 b
- 3 b
- 4 b
- 5 c
- 6 a
- 7 a
- 8 a
- 9 b
- 10 c
- 11 a
- 12 a
- 13 a
- 14 b
- 15 c

**Jeżeli odpowiedziałeś poprawnie przynajmniej na 12 pytań, możesz przejść do dalszej części broszury. Upewnij się jednak, że dostatecznie dobrze rozumiesz zasady funkcjonowania kontraktów terminowych. Ułatwi to lepsze zrozumienie, jak działa rynek opcji giełdowych, o którym mowa w kolejnej części.**



## 2. OPCJE

### 2.1. Czym są opcje?

Opcje (*ang. options*) to – podobnie jak kontrakty – bardzo popularny instrument notowany na rynkach giełdowych. Jego konstrukcja jest nieco trudniejsza od kontraktów terminowych. Opcje można również zaliczyć do klasycznych instrumentów pochodnych.

Przed poznaniem szczegółów warto wiedzieć, że:

a. opcje nie są trudne

Wbrew ogólnej opinii, inwestowanie w opcje nie musi być trudne. Na rynku tym można tworzyć strategię dla doświadczonych inwestorów, ale również dla początkujących. Najprostszym sposobem inwestowania w opcje jest kupowanie opcji. Ten sposób inwestowania jest prosty oraz charakteryzuje się możliwością zrealizowania bardzo dużych zysków.

b. można osiągnąć duże stopy zwrotu

Kupując opcje, można osiągnąć bardzo duże zyski (na żadnej innej strategii opcyjnej nie można zarobić więcej). Dlaczego tak się dzieje? Ponieważ kurs opcji charakteryzuje się bardzo dużą zmiennością, co oznacza, że w przypadku wzrostu wartości instrumentu bazowego kurs opcji kupna wzrośnie dużo więcej. Dlatego inwestowanie w opcje jest znacznie bardziej opłacalne niż w akcje.

c. masz ograniczone straty

Opcja to instrument, na którym można dużo więcej zarobić niż stracić. Na rynku nie ma drugiego takiego instrumentu. Co ważne, przy opcjach od początku wiadomo, ile maksymalnie można stracić.

d. nie ma depozytu zabezpieczającego

Inwestorzy handlujący kontraktami terminowymi wiedzą, z czym wiąże się depozyt zabezpieczający: dopłacanie pieniędzy, konieczność zamykania stratnych pozycji, coraz większe straty.

Nabywając opcje, inwestorzy nie mają tych problemów. Mimo że opcje są instrumentami pochodnymi, ich nabywcy nie muszą utrzymywać depozytów zabezpieczających. Można zarabiać tak dobrze, jak na kontraktach terminowych, w znacznie spokojniejszy sposób.

A teraz szczegóły.

Opcje, podobnie jak kontrakty terminowe, są umową pomiędzy dwoma inwestorami. Tu również mamy do czynienia z wystawcą oraz nabywcą instrumentu. Zasadnicza różnica pomiędzy opcjami i kontraktami polega jednak na tym, że podział praw i obowiązków wynikających z tego instrumentu nie jest dla stron transakcji identyczny (co zachodziło w przypadku kontraktów terminowych).

Możemy wyróżnić dwa rodzaje opcji:

- opcje kupna (*ang. call options*),
- opcje sprzedaży (*ang. put options*).

Opcje kupna stanowią dla nabywcy prawo do kupna instrumentu bazowego po z góry określonej cenie oraz na warunkach z góry określonych. Zachodzi sytuacja bardzo podobna do sytuacji nabywcy kontraktu terminowego, z tą jednak różnicą, że w kontrakcie inwestor ma **obowiązek** nabyć instrument bazowy (nawet jeżeli nie jest to dla niego korzystne), a w przypadku opcji inwestor ma **prawo** do nabycia, co oczywiście oznacza, że może z tego prawa nie skorzystać i instrumentu bazowego nie kupować.

Podobnie jest z opcjami sprzedaży. Kupując ten typ opcji, otrzymujemy prawo do sprzedaży instrumentu bazowego. Tu możemy doszukać się analogii do postępowania wystawcy kontraktu, który również sprzedaje instrument bazowy w terminie wykonania. Wystawca kontraktu jest jednak zobligowany przystąpić w terminie wykonania kontraktu do transakcji sprzedaży, natomiast nabywca opcji sprzedaży decyduje, czy skorzysta z prawa sprzedaży, czy też nie.

Oczywiście tu pojawia się pytanie, kto jest stroną w transakcji z nabywcą opcji (kupna i sprzedaży). Jest nią oczywiście wystawca opcji. W przypadku opcji mamy zatem do czynienia z wystawcą opcji kupna oraz wystawcą opcji sprzedaży. Wystawiając opcję, tym samym zobowiązujemy się (na żądanie nabywcy) do zawarcia z nim transakcji kupna/sprzedaży instrumentu bazowego, czyli:

- Wystawiając opcję kupna, zobowiązujemy się (na żądanie nabywcy tej opcji) do sprzedaży instrumentu bazowego.

natomiast

- Wystawiając opcję sprzedaży, zobowiązujemy się (na żądanie nabywcy tej opcji) do kupna instrumentu bazowego.

Można więc stwierdzić, że wystawca to inwestor, który udziela nabywcy praw wynikających z opcji. Ale oczywiście nie za darmo. Za otrzymane prawa trzeba zapłacić. Wystawiając opcję, otrzymujemy od nabywcy opcji określoną kwotę pieniężną, która jest nazywana **premią opcyjną**.

Kupno opcji niesie zatem ze sobą znaczący element kosztu w postaci premii opcyjnej. Tego kosztu nie było w przypadku kontraktów terminowych, gdzie mieliśmy do czynienia jedynie z depozytem zabezpieczającym.

Konkludując, na rynku opcji można zająć aż 4 pozycje: kupić opcję kupna (*ang. Long Call*), kupić opcję sprzedaży (*ang. Long Put*) oraz wystawić opcję kupna (*ang. Short Call*) i wystawić opcję sprzedaży (*ang. Short Put*). Prawa i obowiązki stron transakcji przedstawia tabela.

Tabela

Prawa i obowiązki nabywcy oraz wystawcy opcji kupna i sprzedaży

|                        | Nabywca opcji                            | Wystawca opcji                                                             |
|------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opcje kupna</b>     | Prawo do kupna instrumentu bazowego.     | Zobowiązanie do sprzedaży instrumentu bazowego (na żądanie nabywcy opcji). |
|                        | Płaci wystawcy opcji premię opcyjną.     | Otrzymuje od nabywcy opcji premię opcyjną.                                 |
| <b>Opcje sprzedaży</b> | Prawo do sprzedaży instrumentu bazowego. | Zobowiązanie do kupna instrumentu bazowego na żądanie nabywcy opcji.       |
|                        | Płaci wystawcy opcji premię opcyjną.     | Otrzymuje od nabywcy opcji premię opcyjną.                                 |

## 2.2. Kurs wykonania opcji

W przypadku opcji bardzo ważnym parametrem jest tzw. kurs wykonania (*ang. strike price* lub *exercise price*). Wskazuje on cenę, po której w efekcie wykonania opcji w przyszłości nastąpi zawarcie transakcji kupna/ sprzedaży instrumentu bazowego pomiędzy nabywcą a wystawcą. Jeżeli zatem kupimy opcję kupna na akcje spółki Orange Polska z kursem wykonania 26 zł, oznacza to, że mamy prawo do kupna określonej liczby akcji tej spółki (zgodnie ze standardem na jedną opcję na akcję przypada 100 sztuk instrumentu bazowego) po cenie 26 zł. W obrocie giełdowym zawsze znajduje się wiele serii opcji z różnymi kursami wykonania.

Jak zachowa się nabywca opcji w terminie wygaśnięcia, pokazują przykłady 17. i 18.

### ■ Przykład 17.

Zachowanie posiadacza opcji kupna w terminie wygaśnięcia na przykładzie opcji na akcje Orange Polska (OPL) z kursem wykonania 26 zł. Na jedną opcję przypada 100 sztuk akcji tej spółki.

**Wariant 1)** – w terminie wygaśnięcia opcji kurs akcji OPL na Giełdzie wynosi 27 zł.

- Posiadacz opcji kupna skorzysta z przysługującego mu prawa i w efekcie wykonania opcji kupi 100 akcji OPL po kursie 26 zł.
- Jest to dla niego opłacalne, gdyż kupił akcje taniej, niż mógłby to zrobić na Giełdzie.
- Na tej operacji zaoszczędził 100 zł, bo taką kwotę musiałby zapłacić więcej, gdyby chciał kupić 100 akcji na Giełdzie po bieżącej cenie rynkowej. Można zatem stwierdzić, że inwestor zyskał 100 zł.

**Wariant 2)** – w terminie wygaśnięcia opcji kurs akcji OPL na Giełdzie wynosi 25 zł.

- Posiadacz opcji kupna nie skorzysta z przysługującego mu prawa, gdyż kupno opcji w efekcie wykonania jest dla niego nieopłacalne. Taniej może kupić akcje OPL na Giełdzie po bieżącej cenie rynkowej.

Wniosek

Analiza przykładu pokazuje, że posiadacz opcji kupna wykona opcję, jeśli kurs instrumentu bazowego będzie wyższy od kursu wykonania opcji. Nabywca opcji kupna oczekuje zatem wzrostu wartości instrumentu bazowego.

### ■ Przykład 18.

Zachowanie posiadacza opcji sprzedaży w terminie wygaśnięcia na przykładzie opcji na akcje Orange Polska z kursem wykonania 24 zł. Na jedną opcję przypada 100 sztuk akcji tej spółki.

**Wariant 1)** – w terminie wygaśnięcia opcji kurs akcji OPL na Giełdzie wynosi 22 zł.

- Posiadacz opcji sprzedaży skorzysta z przysługującego mu prawa i w efekcie wykonania opcji sprzeda posiadane 100 sztuk akcji OPL po kursie 24 zł.
- Jest to dla niego opłacalne, gdyż wykonując opcję, sprzedaje akcje drożej niż mógłby to zrobić na Giełdzie.
- Na całej operacji zyskuje 200 zł (o tyle jest większa jego kwota przychodu z tytułu sprzedaży akcji w efekcie wykonania opcji niż w przypadku ich sprzedaży na rynku).

**Wariant 2)** – w terminie wygaśnięcia opcji kurs akcji OPL na Giełdzie wynosi 25 zł.

- Posiadacz opcji sprzedaży nie skorzysta w przysługującego mu prawa, gdyż bardziej opłacalne jest sprzedanie posiadanych akcji na Giełdzie. W ten sposób otrzyma wyższą kwotę przychodu niż w efekcie wykonania opcji.

Wniosek

Analiza przykładu pokazuje, że posiadacz opcji sprzedaży wykona opcję, jeżeli kurs instrumentu bazowego będzie niższy od kursu wykonania opcji. Nabywca opcji sprzedaży oczekuje zatem spadków wartości instrumentu bazowego.

## 2.3. Sposoby rozliczenia opcji

Opcje (podobnie jak kontrakty) mogą zostać rozliczone (w efekcie ich wykonania) na dwa sposoby:

- dostawa instrumentu bazowego,
- rozliczenie pieniężne.

O rozliczeniu opcji poprzez dostawę fizyczną była już mowa w poprzednim rozdziale. W przypadku rozliczenia pieniężnego w terminie wygaśnięcia następuje wypłata kwoty rozliczenia (formuła kalkulacji poniżej).

Na opcje rozliczane pieniężnie należy zatem patrzeć jak na przysługujące nabywcy opcji prawo do żądania od wystawcy wypłaty kwoty rozliczenia.

Nabywca opcji decyduje, czy dojdzie do pieniężnego rozliczenia. Oczywiście zgłosi opcję do wykonania wówczas, gdy będzie to dla niego korzystne, czyli kwota rozliczenia będzie dodatnia.

Algorytmy na kalkulację kwoty rozliczenia są następujące:

- Dla opcji kupna

$$(S - X) \times m$$

gdzie:

S – kurs instrumentu bazowego

X – kurs wykonania opcji

$m$  – mnożnik, dla opcji na akcje określa liczbę akcji przypadających na jedną opcję (dla opcji akcyjnych notowanych na GPW zawsze wynosi 100), a dla opcji na indeks określa wartość jednego punktu indeksowego (dla opcji indeksowych notowanych na GPW zawsze wynosi 10 zł)

Nabywca opcji kupna zgłosi wypłatę kwoty rozliczenia, jeżeli wartość instrumentu bazowego wzrośnie ponad kurs wykonania opcji. Kwota rozliczenia stanowi wartość, o którą instrument bazowy przekroczy kurs wykonania.

### ■ Przykład 19.

Kalkulacja kwoty rozliczenia dla opcji kupna dla danych z przykładu 17.

- Dla danych z wariantu 1) nabywca opcji kupna wykona opcję, ponieważ kurs instrumentu bazowego ( $S = 27$  zł) jest powyżej kursu wykonania opcji ( $X = 26$  zł).

$$\text{Kwota rozliczenia} = (S - X) \times m = (27 \text{ zł} - 26 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji} = 100 \text{ zł}$$

- Dla danych z wariantu 2) nabywca opcji kupna nie wykona opcji, ponieważ kurs instrumentu bazowego ( $S = 25$  zł) jest niższy niż kurs wykonania opcji ( $X = 26$  zł).

$$\text{Kwota rozliczenia} = 0$$

- Dla opcji sprzedaży

$$(X - S) \times m$$

gdzie:

$S$  – kurs instrumentu bazowego

$X$  – kurs wykonania opcji

$m$  – mnożnik

Nabywca opcji sprzedaży zgłosi wypłatę kwoty rozliczenia, jeżeli wartość instrumentu bazowego spadnie poniżej kursu wykonania opcji. Kwota rozliczenia stanowi wartość, o którą instrument bazowy spadnie poniżej kursu wykonania.



**Przykład 20.**

Kalkulacja kwoty rozliczenia dla opcji sprzedaży dla danych z przykładu 18.

- Dla danych z wariantu 1) nabywca opcji sprzedaży wykona opcję, ponieważ kurs instrumentu bazowego ( $S = 22$  zł) jest poniżej kursu wykonania opcji ( $X = 24$  zł).

$$\text{Kwota rozliczenia} = (X - S) \times m = (24 \text{ zł} - 22 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji} = 200 \text{ zł}$$

- Dla danych z wariantu 2) nabywca opcji sprzedaży nie wykona opcji, ponieważ kurs instrumentu bazowego ( $S = 25$  zł) jest wyższy od kursu wykonania opcji ( $X = 24$  zł).

$$\text{Kwota rozliczenia} = 0$$

## 2.4. Ile kosztują opcje?

Kupując opcję, płacimy jej cenę zwaną **premią opcyjną**. Cena opcji jest wyznaczana na rynku tak, jak cena każdego innego instrumentu finansowego. Cenę opcji wyznacza kurs, po którym zawarliśmy transakcję kupna (mamy zatem wpływ na to, po jakiej cenie opcję kupimy). Kwota do zapłacenia (premia) to kurs transakcji przemnożony przez mnożnik w instrumencie.

**Przykład 21.**

- Kupujemy opcję na WIG20 po kursie 23 pkt. Mnożnik w opcjach na WIG20 wynosi 10 zł. Oznacza to, że premia opcyjna wyniesie 230,00 zł.
- Kupujemy opcje na Orange Polska po kursie 0,55 zł. Mnożnik w opcji na OPL wynosi 100. Oznacza to, że premia opcyjna wyniesie 55,00 zł.

Więcej informacji o premii opcyjnej oraz czynnikach wpływających na jej wysokość zamieszczamy w dalszej części broszury.

## 2.5. Kupno opcji

### 2.5.1. Kupno opcji jako najprostszy sposób inwestycji w opcje

Najprostszym sposobem inwestowania w opcje jest ich kupowanie. To podstawowy i jednocześnie najpopularniejszy sposób inwestowania w opcje przez inwestorów (głównie indywidualnych).

Kupując opcje, inwestor otrzymuje instrument o bardzo korzystnej dla niego charakterystyce. Z jednej strony ma możliwość zrealizowania bardzo dużych zysków (jakich nie przynosi żadna inna strategia opcyjna), z drugiej strony – ma ograniczony poziom straty i jej maksymalna wartość jest od początku inwestycji znana (maksymalną stratę stanowi zapłacona premia opcyjna).

Powstaje jednak pytanie: w którą opcję zainwestować? Na rynku jest ich bardzo wiele. Każda seria reprezentuje inne oczekiwania inwestora. W jaki sposób wybrać właściwą dla nas serię?

Inwestor musi podjąć następujące decyzje:

a) wybór instrumentu bazowego

Fundamentalną decyzją jest wybór instrumentu bazowego. Przede wszystkim od tej decyzji jest uzależnione powodzenie naszej inwestycji. Jeżeli wybierzemy instrument bazowy, którego wartość zmieni się zgodnie z naszymi oczekiwaniami, wówczas na pewno na kupionych opcjach zarobimy.

b) typ opcji

Typ opcji wskazuje, jakich zmian wartości instrumentu bazowego oczekujemy. Jeżeli chcemy zarabiać na wzrostach, wówczas oczywiście kupujemy opcje kupna. Jeżeli chcemy zarobić na spadkach – kupujemy opcje sprzedaży.

c) kurs wykonania

Już wiemy, że jest to wartość, której przekroczenie przez kurs instrumentu bazowego gwarantuje wypłatę w terminie wygaśnięcia opcji kwoty rozliczenia.

Na rynku są do wyboru opcje z licznymi kursami wykonania – bliższymi i bardziej odległymi od bieżącej wartości instrumentu bazowego.

d) termin wygaśnięcia

Do wyboru jest zawsze kilka terminów (patrz standard instrumentu dostępny na stronie [www.pochodne.gpw.pl](http://www.pochodne.gpw.pl)). Wybieramy ten termin, na który przewidujemy określoną zmianę wartości instrumentu bazowego.

**Przykład 22.**

Przykład najprostszego sposobu inwestowania w opcje kupna na przykładzie opcji na Orange Polska (OPL). Inwestycja zakłada utrzymanie opcji do terminu wygaśnięcia. Zakładamy pieniężne rozliczenie opcji.

Dane oraz kalkulacje wyników strategii znajdują się w poniższej tabeli.

|                                                  |                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bieżąca wartość instrumentu bazowego (akcje OPL) | 23,00 zł                                                                                                                                                 |
| Oczekiwania inwestora                            | Wzrost kursu instrumentu bazowego.                                                                                                                       |
| Decyzja inwestora                                | Kupno opcji kupna.<br><br>Inwestor wybiera opcję z kursem wykonania 24,00 zł.                                                                            |
| Kurs opcji                                       | 0,75 zł                                                                                                                                                  |
| Premia                                           | Kwota do zapłacenia za opcję (tzw. premia) to kurs opcji przemnożony przez mnożnik.<br><br>$0,75 \text{ zł} \times 100 \text{ akcji} = 75,00 \text{ zł}$ |
| Kurs instrumentu bazowego w terminie wygaśnięcia | 25,50 zł (wzrost kursu instrumentu bazowego o 10,9%)                                                                                                     |
| Kwota rozliczenia                                | $(25,50 \text{ zł} - 24,00 \text{ zł}) \times 100 = 150,00 \text{ zł}$                                                                                   |
| Kwota zysku                                      | $150,00 \text{ zł} - 75,00 \text{ zł} = 75,00 \text{ zł}$                                                                                                |
| Stopa zwrotu                                     | 100%                                                                                                                                                     |

**Przykład 23.**

Przykład najprostszego sposobu inwestowania w opcje sprzedaży na przykładzie opcji na Orange Polska (OPL). Inwestycja zakłada utrzymanie opcji do terminu wygaśnięcia. Zakładamy pieniężne rozliczenie opcji.

Dane oraz kalkulacje wyników strategii znajdują się w poniższej tabeli.

|                                                  |                                                                                   |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Bieżąca wartość instrumentu bazowego (akcje OPL) | 23,00 zł                                                                          |
| Oczekiwania inwestora                            | Spadek kursu instrumentu bazowego.                                                |
| Decyzja inwestora                                | Kupno opcji sprzedaży.<br><br>Inwestor wybiera opcję z kursem wykonania 22,00 zł. |
| Kurs opcji                                       | 0,62 zł                                                                           |

|                                                  |                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Premia                                           | Kwota do zapłacenia za opcję (tzw. premia) to kurs opcji pomnożony przez mnożnik.<br><br>$0,62 \text{ zł} \times 100 \text{ akcji} = 62,00 \text{ zł}$ |
| Kurs instrumentu bazowego w terminie wygaśnięcia | $20,60 \text{ zł}$ (spadek kursu instrumentu bazowego o 10,4%)                                                                                         |
| Kwota rozliczenia                                | $(22,00 \text{ zł} - 20,60 \text{ zł}) \times 500 = 140,00 \text{ zł}$                                                                                 |
| Kwota zysku                                      | $140,00 \text{ zł} - 62,00 \text{ zł} = 78,00 \text{ zł}$                                                                                              |
| Stopa zwrotu                                     | 126%                                                                                                                                                   |

## 2.5.2. Funkcje wypłaty nabywców opcji

Kupno opcji to inwestycja z dużą dźwignią finansową<sup>5</sup>. Na tej inwestycji można zrealizować bardzo duże zyski. Ważne jest również to, że zyski nie są ograniczone. Nie jest określone, ile maksymalnie można na opcjach zarobić.

W przypadku, gdy kupimy opcję i zatrzymamy ją do terminu wygaśnięcia, wówczas punkt opłacalności, czyli wartość instrumentu bazowego, po przekroczeniu którego zaczynamy osiągać zyski, można wyrazić wzorami:

Punkt opłacalności dla opcji kupna =  $X + P$

Punkt opłacalności dla opcji sprzedaży =  $X - P$

gdzie:

X – kurs wykonania opcji

P – zapłacona za opcję premia

Kupując opcje, inwestor ma ograniczone straty. Na kupionych opcjach nie można stracić więcej niż cena zapłacona za ten instrument (premia). Niezależnie od tego, jak duże będą niekorzystne dla inwestora zmiany wartości instrumentu bazowego, strata inwestora zawsze będzie identyczna. To jest bardzo ważna cecha opcji.

Należy zatem zauważyć, że nabycie opcji to inwestycja pozwalająca zarabiać tak dobrze, jak na kontraktach terminowych, ze znacznie niższym ryzykiem inwestycyjnym.

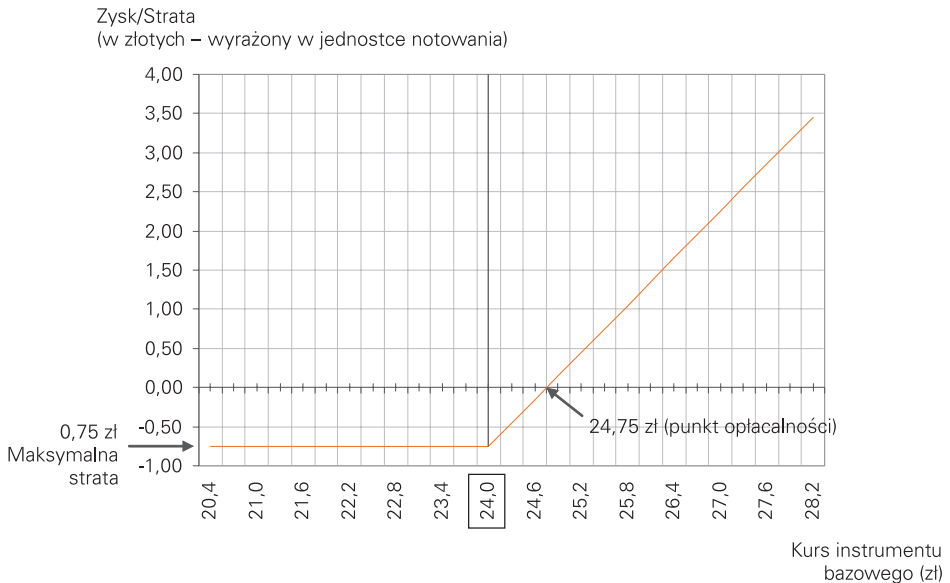
<sup>5</sup> Należy pamiętać, że dźwignia finansowa jest różna dla różnych opcji. Oznacza to, że na niektórych opcjach będzie można zrealizować wyższe stopy zwrotu niż na innych.

### 2.5.2.1. Funkcja wypłaty nabywcy opcji kupna

Wykres poniżej prezentuje funkcję wypłaty dla nabywcy opcji kupna (wyliczoną dla danych z przykładu 20.). Zaznaczono kurs wykonania opcji. Maksymalna strata wyrażona w jednostce notowania to 0,75 zł (kurs nabycia opcji). Punkt opłacalności wynosi 24,75 zł (kurs wykonania opcji + kurs nabycia opcji).

Wykres

Funkcja wypłaty (w terminie wygaśnięcia) dla nabywcy opcji kupna (wg danych z przykładu 20.)



### 2.5.2.2. Funkcja wypłaty nabywcy opcji sprzedaży

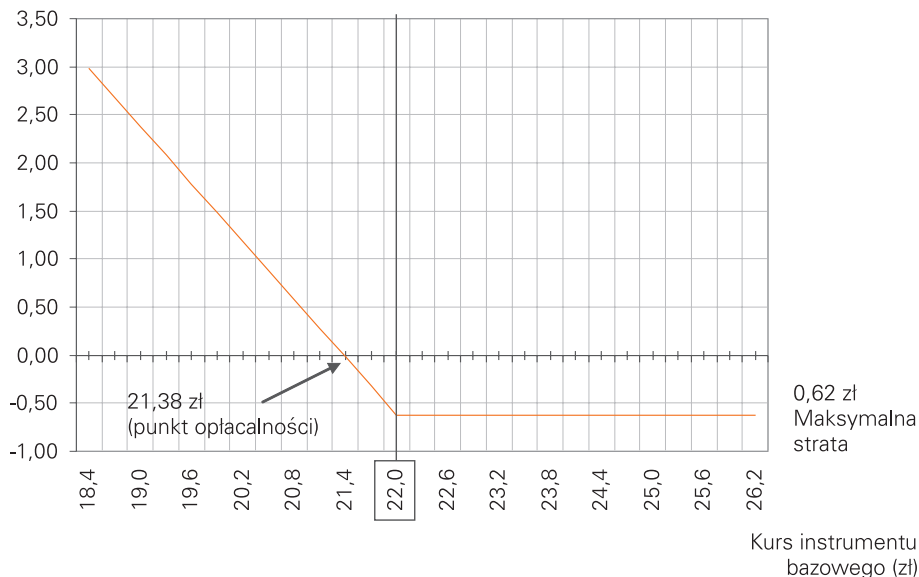
Wykres prezentuje funkcję wypłaty dla nabywcy opcji sprzedaży (wyliczoną dla danych z przykładu 23.). Zaznaczono kurs wykonania opcji. Maksymalna strata wyrażona w jednostce notowania to 0,62 zł (kurs nabycia opcji). Punkt opłacalności wynosi 21,38 zł (kurs wykonania opcji – kurs nabycia opcji).

## Wykres

Funkcja wypłaty (w terminie wygaśnięcia) dla nabywcy opcji sprzedaży (wg danych z przykładu 23.)

## Zysk/Strata

(w złotych – wyrażony w jednostce notowania)



## 2.6. Wystawienie opcji

Sprzedaż (inaczej wystawienie opcji) jest strategią trudniejszą od prostego kupowania opcji, jednak pomimo tego jej znajomość jest niezwykle istotna w inwestowaniu w opcje, ponieważ stanowi składnik wielu złożonych strategii opcyjnych. Każdy inwestor, który chce rozwijać swoje umiejętności w zakresie inwestowania w opcje, koniecznie musi wiedzieć, czym jest wystawienie opcji.

**Zwracamy jednak uwagę, że wystawianie opcji jest strategią obarczoną wysokim ryzykiem inwestycyjnym. Jest przeznaczona dla inwestorów w pełni świadomych skutków zajęcia takiej pozycji. Wystawianie opcji stanowi najczęściej składnik złożonych strategii inwestycyjnych.**

### 2.6.1. Zobowiązania wystawcy

Opcje można kupować oraz wystawiać. Kupując opcję, płacimy za ten instrument premię, w zamian otrzymując gwarancję wypłaty kwoty rozliczenia w terminie wygaśnięcia opcji (jeżeli kurs rozliczeniowy opcji przekroczy kurs wykonania).

Wiadomo już, że gwarantem wypłaty kwoty rozliczenia jest właśnie wystawca opcji. Jest to inwestor, który otrzymuje od kupującego opcję premię opcyjną, w zamian za co zobowiązuje się w stosunku do niego, że w terminie wygaśnięcia wypłaci mu kwotę rozliczenia (wygraną z jego inwestycji).

#### ■ Przykład 24.

Zobowiązania wystawcy opcji kupna na przykładzie opcji na WIG20

Zawarcie transakcji opcjami kupna z kursem wykonania 3.000 pkt po kursie 150 pkt oznacza:

a. dla kupującego:

- konieczność zapłacenia premii opcyjnej w wysokości 1.500 zł,
- gwarancję wypłaty kwoty rozliczenia, jeżeli kurs rozliczeniowy opcji w terminie wygaśnięcia wzrośnie ponad 3.000 pkt (kurs wykonania opcji),

b. dla wystawcy opcji:

- otrzymanie od kupującego premii opcyjnej w wysokości 1.500 zł,
- zobowiązanie się (w stosunku do kupującego) do wypłaty kwoty rozliczenia, jeżeli kurs rozliczeniowy opcji w dniu wykonania przekroczy 3.000 pkt (kurs wykonania opcji).

#### ■ Przykład 25.

Zobowiązania wystawcy opcji sprzedaży na przykładzie opcji na WIG20

Zawarcie transakcji opcji sprzedaży z kursem wykonania 2.900 pkt po kursie 130 pkt oznacza:

a. dla kupującego:

- konieczność zapłacenia premii opcyjnej w wysokości 1.300 zł,
- gwarancję wypłaty kwoty rozliczenia, jeżeli kurs rozliczeniowy opcji w terminie wygaśnięcia spadnie poniżej 2.900 pkt (kurs wykonania opcji),

b. dla wystawcy opcji:

- otrzymanie od kupującego premii opcyjnej w wysokości 1.300 zł,
- zobowiązanie się w stosunku do kupującego do wypłaty kwoty rozliczenia, jeżeli kurs rozliczeniowy opcji w dniu wygaśnięcia spadnie poniżej 2.900 pkt (kurs wykonania opcji).

## 2.6.2. Oczekiwania wystawcy opcji

Oczekiwania wystawcy są odwrotne do oczekiwań nabywcy opcji:

- Nabywca opcji kupna zarabia, jeżeli wartość instrumentu bazowego rośnie, co oznacza, że wystawca opcji kupna zarabia, jeżeli wartość instrumentu bazowego spadnie lub nie zmieni swojej wartości.
- Nabywca opcji sprzedaży zarabia, jeżeli wartość instrumentu bazowego spada, co oznacza, że wystawca opcji sprzedaży zarabia, jeżeli wartość instrumentu bazowego rośnie lub nie zmienia swojej wartości.

Tabela

Zyski i straty stron transakcji dla opcji kupna i sprzedaży

| Zmiana wartości instrumentu bazowego | Opcje kupna ( <i>Call</i> ) |          | Opcje sprzedaży ( <i>Put</i> ) |          |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------|--------------------------------|----------|
|                                      | Nabywca                     | Wystawca | Nabywca                        | Wystawca |
| Wzrost                               | Zysk                        | Strata   | Strata                         | Zysk     |
| Bez zmian                            | Strata                      | Zysk     | Strata                         | Zysk     |
| Spadek                               | Strata                      | Zysk     | Zysk                           | Strata   |

Uwaga!!! Powyższa tabela jest prawdziwa przy założeniu, że na cenę opcji wpływa wyłącznie wartość instrumentu bazowego. Na cenę opcji mają wpływ również inne czynniki (więcej w dalszej części broszury).

## 2.6.3. Funkcje wypłaty wystawców opcji

Wystawiając opcje, inwestor ma ograniczone zyski. Nie może zarobić więcej niż premia otrzymana od nabywcy opcji. Z tego względu wystawcom opcji zależy na uzyskaniu możliwie jak najwyższej ceny za wystawiony instrument.

Wystawiając opcję, nie można zrealizować tak dużych zysków, jak przy ich nabywaniu. Kupując opcję, możemy na niektórych seriach osiągnąć bardzo duże (wprost spektakularne) zyski. Inwestując w opcje jako wystawca, również inwestujemy z dźwignią, jednak jest ona mniejsza.

Maksymalny zysk wystawca opcji osiąga w terminie wygaśnięcia, w przypadku gdy opcja wygasa bez wartości (inwestor zachowuje 100% otrzymanej premii). Natomiast gdy inwestor zamyka pozycję przed terminem wygaśnięcia (o czym piszemy niżej), wówczas część otrzymanej premii oddaje w transakcji zamykającej. Punkty opłacalności przy wystawianiu opcji wyznacza się identycznie jak przy kupnie opcji.

Jeżeli chodzi o straty – wystawiona opcja zatrzymana do terminu wygaśnięcia przynosi stratę, jeżeli kurs instrumentu bazowego opcji przekroczy jej kurs wykonania. W takim



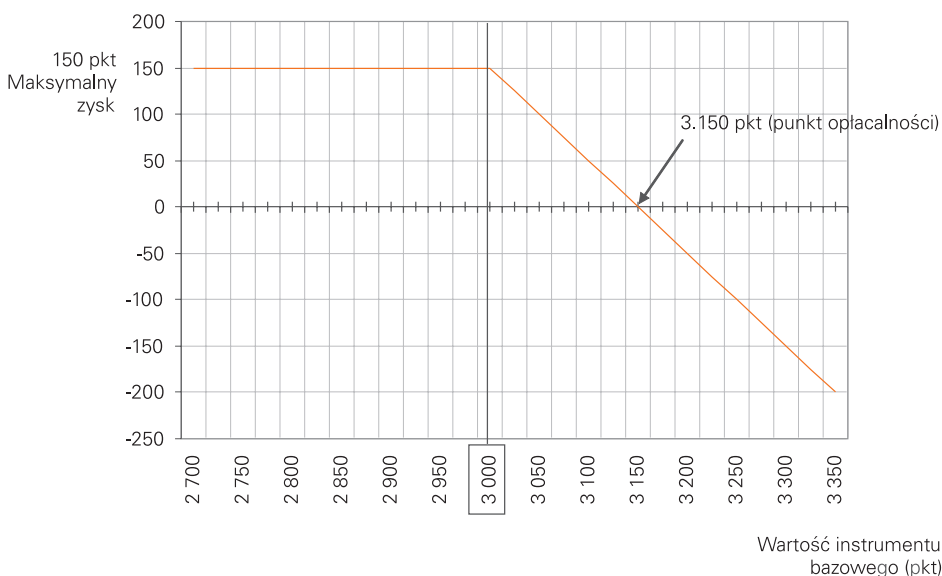
przypadku wystawca wypłaca kwotę rozliczenia. Kwota rozliczenia jest nieograniczona – jest tym wyższa, im kurs instrumentu bazowego bardziej przekroczy kurs wykonania. Wielkość jego straty to różnica pomiędzy wypłaconą kwotą rozliczenia a otrzymaną premią opcyjną. Jak widać straty mogą być nieograniczone.

### 2.6.3.1. Funkcja wypłaty wystawcy opcji kupna

Poniższy wykres przedstawia funkcję wypłaty dla wystawcy opcji kupna (wyliczony dla danych z przykładu 24. Zaznaczono kurs wykonania opcji. Maksymalny zysk wynosi 1.500 zł (kurs wystawienia opcji 150 pkt x mnożnik 10 zł). Punkt opłacalności wynosi 3.150 pkt (kurs wykonania opcji + kurs wystawienia opcji).

#### Wykres

Funkcja wypłaty (w terminie wygaśnięcia) dla wystawcy opcji kupna (wg danych z przykładu 24.)

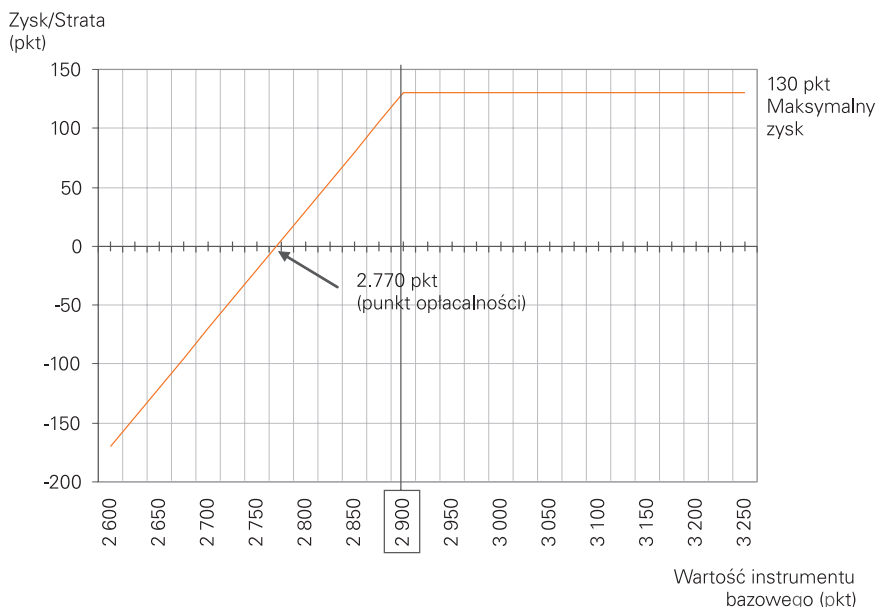


### 2.6.3.2. Funkcja wypłaty wystawcy opcji sprzedaży

Wykres 6. przedstawia funkcję wypłaty wystawcy opcji sprzedaży (wyliczoną na podstawie danych z przykładu 23.). Zaznaczono kurs wykonania opcji. Maksymalny zysk wyniósł 1.300 zł (kurs wystawienia opcji 130 pkt x mnożnik 10 zł). Punkt opłacalności wynosi 2.770 pkt (kurs wykonania opcji – kurs wystawienia opcji).

**Wykres**

Funkcja wypłaty (w terminie wygaśnięcia) wystawcy opcji sprzedaży (wg danych z przykładu 25.)



## 2.7. Zamykanie pozycji w opcjach

Inwestując w opcje, nie musimy czekać do wygaśnięcia, aby zamknąć posiadaną pozycję. Można zamknąć pozycję wcześniej poprzez zawarcie transakcji odwrotnej (identycznie jak w przypadku kontraktów terminowych), czyli:

- Po kupnie opcji dokonujemy sprzedaży instrumentu. Od inwestora, który od nas opcję kupuje, dostajemy premię opcyjną (cenę opcji). Jeżeli cena, jaką otrzymujemy za opcję w chwili jej sprzedaży, będzie wyższa od ceny zapłaconej w chwili nabycia opcji, wówczas na instrumencie zarabiamy. Jak zatem widać, zasada takiego handlu opcjami jest identyczna jak handlowanie innymi instrumentami notowanymi na giełdzie, np. akcjami czy obligacjami.
- Po wystawieniu opcji dokonujemy kupna instrumentu. Dla inwestora, który zawiera z nami transakcję (on zajmuje pozycję krótką – sprzedaje opcję) płacimy premię opcyjną i w ten sposób przechodzą na niego zaciągnięte przez nas wcześniej zobowiązania wystawcy. Jeżeli przy zamykaniu pozycji zapłacimy mniejszą premię niż otrzymaliśmy przy jej otwieraniu, wówczas zarabiamy. Jeżeli będzie odwrotnie (zapłacimy wyższą premię), wówczas tracimy.

## 2.8. Terminologia

Opcje in-the-money (ITM) są to opcje, dla których kurs instrumentu bazowego przekroczył kurs wykonania opcji (dla opcji kupna jest on powyżej kursu wykonania, a dla opcji sprzedaży – poniżej). Opcje te odpowiadają na pytanie, jaką kwotę rozliczenia mógłby otrzymać inwestor, gdyby w danej chwili mógł wykonać opcję.

Opcje out-of-the-money (OTM) są to opcje, dla których kurs instrumentu bazowego nie przekroczył kursu wykonania opcji (dla opcji kupna jest poniżej kursu wykonania, a dla opcji sprzedaży – powyżej). Gdyby istniała możliwość wykonania takiej opcji, inwestor nie otrzymałby żadnej kwoty rozliczenia.

Opcje at-the-money (ATM) są to opcje, których kurs instrumentu bazowego znajduje się bardzo blisko kursu wykonania opcji.

### ■ Przykład 26.

Wyznaczenie opcji ITM, ATM oraz OTM na przykładzie opcji na WIG20

Wartość indeksu WIG20 wynosi 3620 pkt.

| Opcje kupna            | Kurs wykonania (pkt) | Opcje sprzedaży        |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| in-the-money (ITM)     | 3.500                | out-of-the-money (OTM) |
| at-the-money (ATM)     | 3.600                | at-the-money (ATM)     |
| out-of-the-money (OTM) | 3.700                | in-the-money (ITM)     |

## 2.9. Szczegóły na temat premii opcyjnej

### 2.9.1. Czynniki wpływające na wartość premii

Jeżeli chcemy handlować opcjami, koniecznie musimy wiedzieć, jakie czynniki wpływają na cenę tego instrumentu. Niestety w przypadku opcji zagadnienie to nie jest tak proste jak w przypadku kontraktów, gdzie najważniejszym czynnikiem determinującym ich wartość jest poziom instrumentu bazowego.

W przypadku opcji jest kilka czynników wpływających na ich poziom. Poniżej przedstawiamy zestawienie najważniejszych, o których każdy inwestor musi wiedzieć oraz ich wpływ na wartość premii opcji kupna oraz opcji sprzedaży.

| Czynnik                          |   | Zmiana premii |                 |
|----------------------------------|---|---------------|-----------------|
|                                  |   | Opcje kupna   | Opcje sprzedaży |
| Wartość instrumentu bazowego     | ↑ | ↑             | ↓               |
|                                  | ↓ | ↓             | ↑               |
| Zmienność instrumentu bazowego   | ↑ | ↑             | ↑               |
|                                  | ↓ | ↓             | ↓               |
| Upływ czasu do wygaśnięcia opcji | ↓ | ↓             | ↓               |

### 2.9.1.1. Wpływ wartości instrumentu bazowego

Wpływ wartości instrumentu bazowego jest oczywisty. Jeżeli jego poziom rośnie, wówczas musi rosnąć wartość opcji kupna (ponieważ te opcje zarabiają na wzrostach), a spadać wartość opcji sprzedaży. Jeżeli instrument bazowy spada, wówczas rośnie wartość opcji sprzedaży (ponieważ te opcje zarabiają na spadkach), a spada wartość opcji kupna.

W tym miejscu wprowadzimy pojęcie **wartości wewnętrznej opcji** (ang. *intrinsic value*). Wartość wewnętrzna jest dolną granicą ceny opcji. Jest pierwszym składnikiem ceny opcji (premii). Odpowiada na pytanie, ile najmniej opcje powinny kosztować.

Wartość wewnętrzna opcji wskazuje, jaką kwotę inwestor mógłby otrzymać, gdyby opcje wykonał w danej chwili. Wartość wewnętrzną będą zatem posiadały wyłącznie opcje in-the-money, ponieważ tylko te opłacałoby się wykonać (z nich otrzymalibyśmy kwotę rozliczenia).

Do wyznaczenia wartości wewnętrznej opcji potrzebujemy dwóch wielkości: kursu wykonania opcji (X) oraz wartości instrumentu bazowego (S). Kalkulacja jest niezwykle prosta:

- dla opcji kupna od kursu instrumentu bazowego (S) odejmujemy kurs wykonania opcji (X),
- dla opcji sprzedaży od kursu wykonania (X) odejmujemy wartość instrumentu bazowego (S).

Oczywiście dla opcji out-of-the-money otrzymamy wartości ujemne, co oznacza, że dla nich wartość wewnętrzna jest równa zero.

**Przykład 27.**

Kalkulacja wartości wewnętrznej na przykładzie opcji kupna na WIG20

Wartość indeksu WIG20 wynosi 3.620 pkt. Kalkulacja wartości wewnętrznej znajduje się w poniżej tabeli.

|     | Wartość wewnętrzna<br>opcji sprzedaży<br>(pkt)                | Kurs wykonania | Wartość wewnętrzna opcji<br>kupna<br>(pkt)                    |     |
|-----|---------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| OTM | 0                                                             | 3.400          | $= 3.620 \text{ pkt} - 3.400 \text{ pkt}$<br><b>= 220 pkt</b> | ITM |
| OTM | 0                                                             | 3.500          | $= 3.620 \text{ pkt} - 3.500 \text{ pkt}$<br><b>= 120 pkt</b> | ITM |
| ATM | 0                                                             | 3.600          | $= 3.620 \text{ pkt} - 3.600 \text{ pkt}$<br><b>= 20 pkt</b>  | ATM |
| ITM | $= 3.700 \text{ pkt} - 3.620 \text{ pkt}$<br><b>= 80 pkt</b>  | 3.700          | 0                                                             | OTM |
| ITM | $= 3.800 \text{ pkt} - 3.620 \text{ pkt}$<br><b>= 180 pkt</b> | 3.800          | 0                                                             | OTM |

Z przykładu 27. wynika, że im bardziej seria jest in-the-money, tym musi być droższa, bo rośnie jej wartość wewnętrzna.

### 2.9.1.2. Wpływ zmienności instrumentu bazowego

Zmienność najprościej można określić jako miarę wskazującą, o ile dany instrument może zmienić swoją wartość w danym okresie. Najczęściej jest wyrażana w procentach w skali roku. Przy zmienności na poziomie 20% możemy z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że wartość danego instrumentu może w ciągu roku wzrosnąć lub spaść o 20%. A zatem im większa jest zmienność, tym większej zmiany wartości danego instrumentu należy oczekiwać.

Możemy również przyjąć, że im większa jest zmienność, tym instrument charakteryzuje się wyższym ryzykiem inwestycyjnym (istnieje ryzyko poniesienia dużych strat wynikających z niekorzystnej dla posiadacza instrumentu zmiany jego wartości). Zatem wysoka zmienność (i tym samym wysokie ryzyko inwestycyjne) może być źródłem dużych zysków, ale również dużych strat.

W przypadku opcji sprawa wygląda nieco inaczej. Z punktu widzenia inwestorów kupujących opcje (zajmujących pozycje długie w opcjach kupna lub sprzedaży) wzrost zmienności zawsze jest dla nich korzystny, gdyż może przyczynić się do wzrostu zysków

i jednocześnie nie przyczyni się do powiększenia strat. Nabywcy opcji mają ograniczone ryzyko straty. Inwestor nie może stracić na opcji więcej niż pierwotnie w ten instrument zainwestował, niezależnie od tego, jak bardzo niekorzystne dla niego zmiany cen instrumentu bazowego zajdą w przyszłości.

Należy zatem pamiętać, że dla inwestorów kupujących opcje wzrost zmienności instrumentu bazowego to zjawisko pożądane, a wraz ze wzrostem zmienności należy oczekiwać również wzrostu kursów, zarówno opcji kupna, jak i sprzedaży (przy założeniu, że inne czynniki wpływające na kurs opcji nie zmieniły się).

Dla inwestorów wystawiających opcje (zajmujących krótkie pozycje w opcjach kupna i sprzedaży) wzrost zmienności jest natomiast zjawiskiem niepożądanym. Dzieje się tak, gdyż inwestorzy ci mają ograniczone zyski i jednocześnie mogą ponieść nieograniczone straty.

Zmienność jest istotnym parametrem wpływającym na cenę opcji. Jak wcześniej wspomniano, wzrost zmienności powoduje wzrost kursów opcji kupna i sprzedaży, natomiast spadek zmienności będzie powodował spadek kursów opcji. Zatem inwestując w opcje, istotne jest również prognozowanie zmiany zmienności.

Mówi się o zmienności implikowanej oraz historycznej. Różnica pomiędzy nimi wynika ze sposobu ich szacowania.

Zmienność historyczna jest kalkulowana z wykorzystaniem historycznych kursów instrumentu, dla którego zmienność liczymy. Zmienność ta wskazuje jednak na zmienność, która już była, dlatego określa się ją mianem historycznej.

Zmienność implikowana instrumentu jest natomiast kalkulowana z wykorzystaniem kursów opcji, dla których dany instrument jest bazowym. Inwestorzy handlujący opcjami dokonują własnej wyceny opcji, stosując różne wartości zmienności instrumentu bazowego. Inwestorzy ci po dokonaniu wyceny przekazują zlecenia na giełdę, gdzie zawierane są transakcje. Zmienność implikowana jest zmiennością, która jest „wyciągana” z kursów transakcji opcjami zawartymi na giełdzie. Można zatem stwierdzić, że zmienność implikowana jest zmiennością, jaką (zdaniem inwestorów handlujących opcjami) posiada instrument bazowy.

Zmienność implikowana jest codziennie wyznaczana przez Giełdę. Jest ona kalkulowana dla każdej serii opcji oddzielnie. Zmienność tę można odczytać na stronie internetowej Giełdy [www.opcje.gpw.pl](http://www.opcje.gpw.pl).

Aby lepiej zobrazować, dlaczego zmienność wpływa na wzrost premii, przeanalizujemy przykład.

### ■ Przykład 28.

- Wyobraźmy sobie opcję kupna na indeks WIG20 z kursem wykonania 3.600 pkt, za nabycie której trzeba zapłacić 80 pkt, czyli 800 zł.
- Analizujemy potencjalne zyski i straty w przypadku, gdy WIG20 będzie w przyszłości charakteryzował się dużą i małą zmiennością.
- Określamy, jakie skrajne wartości może osiągnąć indeks w terminie wygaśnięcia, czyli do jakiej maksymalnej (naszym zdaniem) wartości przy dużej i małej zmienności indeks może wzrosnąć oraz spaść.

W poniższej tabeli przyjęto przykładowe dowolnie wybrane skrajne wartości indeksu przy dużej i małej zmienności oraz określono dla nich poziom zysków i strat dla nabywcy opcji.

|                            | Mała zmienność indeksu |                                                                                                        | Duża zmienność indeksu |                                                                                                         |
|----------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Wartość indeksu (pkt)  | Kwota rozliczenia (zł)                                                                                 | Wartość indeksu (pkt)  | Kwota rozliczenia (pkt)                                                                                 |
| Maksymalna wartość indeksu | 3.800                  | $= (3800 \text{ pkt} - 3600 \text{ pkt}) \times 10 \text{ zł} - 800 \text{ zł}$<br><b>= + 1.200 zł</b> | 4.000                  | $= (4.000 \text{ pkt} - 3600 \text{ pkt}) \times 10 \text{ zł} - 800 \text{ zł}$<br><b>= + 3.200 zł</b> |
| Minimalna wartość indeksu  | 3.400                  | <b>= - 800 zł</b>                                                                                      | 3.200                  | <b>= - 800 zł</b>                                                                                       |

Jak wynika z przykładu 28. inwestycja w opcje przy dużej zmienności instrumentu bazowego może nam przynieść znacznie wyższe zyski. Jeżeli chodzi o straty – niezależnie od skali zmienności ich poziom jest zawsze taki sam: ograniczony do premii opcyjnej.

W związku z tym, jeśli na rynku rośnie zmienność, wówczas rośnie liczba inwestorów zainteresowanych kupnem takich opcji. Rosnący popyt powoduje tym samym wzrost ceny tej opcji.

Przeanalizujemy również sytuację wystawcy opcji. Dla niego wzrost zmienności to wzrost ryzyka inwestycyjnego (ten inwestor ma nieograniczone straty). W takim przypadku na pewno wystawca będzie żądał od nabywców zapłacenia wyższych premii za rosnące ryzyko.

### 2.9.1.3. Wpływ czasu upływającego do terminu wygaśnięcia

Oprócz wartości instrumentu bazowego na kurs opcji ma również wpływ czas do wygaśnięcia. Należy pamiętać, że upływający czas zawsze działa na niekorzyść kupującego opcję (kupna i sprzedaży), ponieważ wywiera negatywny wpływ na wartość opcji. Każdy dzień upływający do terminu wygaśnięcia powoduje pewien ubytek w wartości opcji.

W tym miejscu wprowadzimy pojęcie wartości czasowej (ang. *time value*) nazywanej również wartością zewnętrzną opcji. Jak pamiętamy, wartość wewnętrzna jest pierwszym składnikiem premii wskazującym na minimalny jej poziom. Opcja nie może jednak kosztować wyłącznie tyle, ile wynosi wartość wewnętrzna. Jeżeli by tak było, moglibyśmy otrzymać opcje out-of-the-money za darmo (w tych opcjach wartość wewnętrzna jest równa zero), co jest oczywiście niemożliwe.

Dodatkowym składnikiem premii opcyjnej jest wartość czasowa. Stanowi ona różnicę pomiędzy ceną opcji a jej wartością wewnętrzną. Przeanalizujmy przykład 27.

#### Przykład 29.

Kalkulacja wartości wewnętrznej oraz czasowej na przykładzie opcji kupna na WIG20

Wartość indeksu WIG20 wynosi 3.620 pkt. Wyniki przedstawia poniższa tabela.

|     | Kurs wykonania<br>(pkt) | Premia opcyjna<br>(pkt) | Wartość wewnętrzna opcji<br>(pkt) | Wartość czasowa opcji<br>(pkt) |
|-----|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| OTM | 4.000                   | 2                       | 0                                 | 2                              |
| OTM | 3.900                   | 5                       | 0                                 | 5                              |
| OTM | 3.800                   | 10                      | 0                                 | 10                             |
| OTM | 3.700                   | 20                      | 0                                 | 20                             |
| ATM | 3.600                   | 50                      | $= 3.620 - 3.600$<br>$= 20$       | $= 50 - 20$<br>$= 30$          |
| ITM | 3.500                   | 140                     | $= 3.620 - 3.500$<br>$= 120$      | $= 140 - 120$<br>$= 20$        |
| ITM | 3.400                   | 235                     | $= 3.620 - 3.400$<br>$= 220$      | $= 235 - 220$<br>$= 15$        |
| ITM | 3.300                   | 330                     | $= 3.620 - 3.300$<br>$= 320$      | $= 330 - 320$<br>$= 10$        |
| ITM | 3.200                   | 425                     | $= 3.620 - 3.200$<br>$= 420$      | $= 425 - 420$<br>$= 5$         |

Uwaga!!! Podane premie opcyjne są tylko przykładowe. Nie należy zakładać, że opcje zawsze dokładnie tyle będą kosztowały.

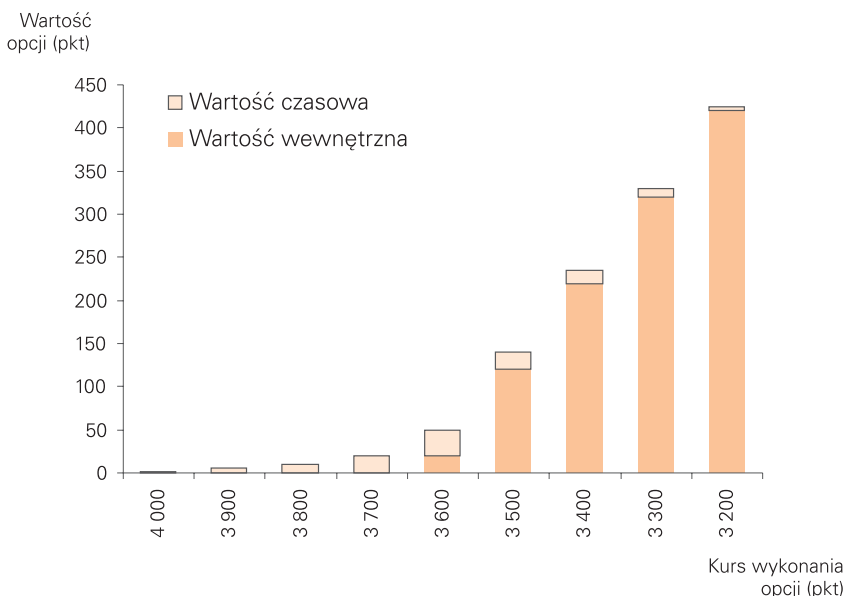


Na podstawie przykładu 29. można stwierdzić, że największą wartość czasową mają opcje at-the-money. Im opcja jest głębiej in-the-money oraz out-of-the-money, tym mniejsza staje się wartość czasowa.

Wyniki kalkulacji z przykładu 29. można przedstawić na następującym wykresie:

#### Wykres

Przykładowa premia opcyjna dla opcji kupna w podziale na wartość wewnętrzną oraz wartość czasową (na podstawie danych z przykładu 29.)



Wracając do tematu wpływu czasu do wygaśnięcia na premię opcyjną, należy wiedzieć, że czynnik ten wpływa wyłącznie na wartość czasową opcji. Nie wpływa na wartość wewnętrzną.

W związku z powyższym, jeżeli kupimy opcję out-of-the-money (OTM), dla której do terminu wygaśnięcia wartość instrumentu bazowego nie przekroczy poziomu kursu wykonania (czyli opcja pozostanie OTM), stracimy wszystkie zainwestowane pieniądze.

W przypadku, gdy kupimy opcję in-the-money, dla której do terminu wygaśnięcia wartość instrumentu bazowego się nie zmieni, nasza strata ograniczy się wyłącznie do wysokości wartości czasowej. Wartość wewnętrzną wróci do nas w postaci wypłaconej kwoty rozliczeniowej – przykładowo, gdy wg danych z przykładu 29. kupimy opcję kupna z kursem wykonania 3.400 pkt z premią 235 pkt (2.350 zł) i do terminu wygaśnięcia

wartość instrumentu bazowego się nie zmieni, wówczas tracimy wyłącznie, jak pokazują obliczenia, 15 pkt (150 zł), ponieważ wystawca opcji w tym terminie wypłaci nam kwotę rozliczenia w wysokości 180 pkt (1.800 zł).

#### Wniosek

Jeżeli kupujemy opcje, nie powinniśmy wybierać wyłącznie opcji OTM tylko dlatego, że są tanie. Jeżeli inwestujemy na dłuższe terminy, powinniśmy wybierać takie opcje, dla których wpływ czasu do wygaśnięcia będzie jak najmniejszy – czyli opcje ITM (ich premia nie składa się wyłącznie z wartości czasowej). Jeśli inwestujemy na krótsze terminy, wybranie opcji OTM będzie bardziej opłacalne, ponieważ one w krótkich terminach charakteryzują się większą zmiennością ceny.

Jeżeli chcemy przekonać się, czy w rzeczywistości czas wpływa na wartość opcji, możemy to sprawdzić w bardzo prosty sposób. Wystarczy spojrzeć na ceny opcji o tym samym instrumencie bazowym (np. na opcje na WIG20) z tymi samymi kursami wykonania, o tym samym typie (opcje kupna lub sprzedaży), ale z różnym czasem do wygaśnięcia (jedynym parametrem, który będzie różnił od siebie te opcje, będzie czas pozostały do wygaśnięcia). Jak zauważymy, ich ceny różnią się od siebie. Opcja o bliższym terminie do wygaśnięcia będzie tańsza od opcji o dalszym terminie wygasania. Oczywiście wartości wewnętrzne tych opcji (o ile będą to opcje in-the-money) będą identyczne. Różna będzie dla nich wartość czasowa.

#### ■ Przykład 30.

Sesja w dniu 4 października 2007 r., bieżąca wartość indeksu WIG20 = 3708 pkt

Poniższa tabela pokazuje kursy opcji (w rozbiciu na wartość wewnętrzną i czasową) dla dowolnie wybranych dwóch serii o tym samym typie i kursie wykonania, ale różnym czasie do wygaśnięcia.

| Nazwa opcji | Kurs wykonania (pkt) | Liczba dni do wygaśnięcia (dni) | Kurs opcji (pkt)* | Wartość wewnętrzna (pkt)        | Wartość czasowa (pkt)       |
|-------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| OW2L073600  | 3.600                | 78                              | 260,00            | = (3708 – 3600)<br>= <b>108</b> | = 260 – 108<br>= <b>152</b> |
| OW20C083600 | 3.600                | 168                             | 335,00            | = (3708 – 3600)<br>= <b>108</b> | = 335 – 108<br>= <b>227</b> |

\* kurs opcji jako średnia z najlepszych ofert kupna i sprzedaży (z dnia 4.10.2007 r.)

Jak wynika z przykładu 28., opcja o dłuższym terminie do wygaśnięcia posiada wyższy kurs. Wartości wewnętrzne opcji są identyczne i wynoszą 108 pkt. Wartości czasowe są różne. Opcja o dłuższym terminie do wygaśnięcia ma wartość czasową o 75 pkt (czyli 750 zł) wyższą od opcji o krótszym terminie do wygaśnięcia.

## 2.10. Greckie wskaźniki

Wiemy już, jakie czynniki wpływają na kurs opcji. Powstaje jednak pytanie, jak zmierzyć ten wpływ. Do tego służą greckie wskaźniki. Odpowiadają one na pytanie, o ile zmieni się kurs opcji w wyniku określonej zmiany wartości poszczególnych czynników wpływających na kurs opcji. Informują o wpływie danego czynnika na kurs opcji przy założeniu braku zmiany pozostałych czynników.

Wśród czynników, o których była mowa powyżej, możemy wyróżnić następujące greckie współczynniki:

- Delta ( $\Delta$ ) – miara wpływu zmiany wartości instrumentu bazowego na kurs opcji,
- Theta ( $\theta$ ) – miara wpływu czasu pozostałego do terminu wygaśnięcia na kurs opcji,
- Kappa/Vega ( $K$ ) – miara wpływu zmian zmienności instrumentu bazowego na kurs opcji.

**Należy pamiętać o tym, że wartości greckich współczynników nie są stałe i zmieniają się w czasie. Współczynniki wyznaczone na daną sesję będą w większości inne na kolejną sesję.**

Wartości greckich współczynników można w prosty sposób wyznaczyć z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego dostępnego na stronach internetowych Giełdy ([www.opcje.gpw.pl](http://www.opcje.gpw.pl)). Poniżej zamieszczamy podstawowe informacje o trzech wymienionych greckich współczynnikach. Więcej w literaturze fachowej.

### 2.10.1. Delta

Współczynnik Delta odpowiada na pytanie, o ile zmieni się kurs opcji w wyniku zmiany wartości instrumentu bazowego. Delta przybiera wartości:

- dla opcji kupna od 0 do 1,
- dla opcji sprzedaży od -1 do 0.

Aby wyznaczyć, o ile zmieni się kurs opcji w wyniku zmiany wartości instrumentu, należy przemnożyć poziom współczynnika Delta przez wartość zmiany instrumentu bazowego.

**Przykład 31.**

Kalkulacja zmiany kursu opcji w efekcie zmiany wartości instrumentu bazowego z wykorzystaniem współczynnika Delta. Dane oraz kalkulecje znajdują się w poniższej tabeli.

|                 | Delta opcji | Kurs opcji<br>(pkt) | Kalkulacja zmiana kursu opcji<br>w efekcie wzrostu wartości<br>indeksu WIG20 o 10 pkt<br>(pkt) | Kurs opcji po zmianie<br>(pkt)                                    |
|-----------------|-------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Opcje kupna     | + 0,52      | 60,00 pkt           | $= 10 \text{ pkt} \times 0,52$<br>$= + 5,20 \text{ pkt}$                                       | $= 60 \text{ pkt} + 5,20 \text{ pkt}$<br>$= 65,20 \text{ pkt}$    |
| Opcje sprzedaży | - 0,48      | 55,00 pkt           | $= 10 \text{ pkt} \times (- 0,48)$<br>$= - 4,80 \text{ pkt}$                                   | $= 55,00 \text{ pkt} - 4,80 \text{ pkt}$<br>$= 50,20 \text{ pkt}$ |

**2.10.2. Theta**

Współczynnik Theta jest miarą spadku kursu opcji (wartości czasowej) na skutek upływu czasu pozostałego do dnia wygaśnięcia. Określa, o ile spadnie kurs opcji w wyniku upływu czasu pozostałego do dnia wygaśnięcia o jeden dzień.

**Przykład 32.**

Kalkulacja zmiany kursu opcji w efekcie upływu czasu do terminu wygaśnięcia z wykorzystaniem współczynnika Theta na przykładzie opcji kupna na akcje TP

Dane:

- kurs opcji wynosi 1,80 zł,
- współczynnik Theta dla opcji wynosi 0,0218.

Wyznaczamy, o ile spadnie kurs opcji po upływie 5 dni.

$$0,0218 \times 5 = 0,11$$

W efekcie upływu czasu o 5 dni kurs opcji spadnie o 0,11 zł. Kurs opcji będzie wynosił 1,69 zł.

### 2.10.3. Kappa/Vega

Współczynnik Kappa/Vega jest miarą zmiany kursu opcji na skutek zmiany zmienności instrumentu bazowego. Określa, o ile zmieni się kurs opcji w wyniku zmiany zmienności instrumentu bazowego o jeden punkt procentowy.

#### ■ Przykład 33.

Kalkulacja zmiany kursu opcji w efekcie zmiany zmienności instrumentu bazowego z wykorzystaniem współczynnika Kappa/Vega na przykładzie opcji na TP

Dane:

- kurs opcji wynosi 1,98 zł,
- współczynnik Kappa/ Vega opcji wynosi 0,20.

Wyznaczamy, o ile wzrośnie kurs opcji w wyniku wzrostu zmienności instrumentu bazowego o 2%.

$$0,20 \times 2 = 0,40$$

W efekcie wzrostu zmienności instrumentu bazowego o 2% kurs opcji wzrośnie o 0,40 zł. Kurs opcji będzie wynosił 2,38 zł.

### 2.11. Wycena opcji

Wzory na wycenę opcji są bardzo skomplikowane. W niniejszej broszurze (skierowanej do inwestorów początkujących) nawet nie będziemy podejmować próby ich przedstawiania. Nie oznacza to oczywiście, że inwestor początkujący nie jest w stanie policzyć teoretycznego kursu opcji. Na szczęście pomocne są w tym komputery. Na stronach internetowych giełdy pod adresem [www.pochodne.gpw.pl](http://www.pochodne.gpw.pl) dostępny jest arkusz kalkulacyjny do wyznaczania teoretycznego kursu opcji oraz szacowania greckich wskaźników. Kalkulacje w arkuszu są prowadzone przy wykorzystaniu modelu wyceny opcji Black-Scholes.

### 2.12. Styl wykonania opcji

Nabywca opcji ma prawo do wykonania opcji. Powstaje jednak pytanie, w jakich terminach może skorzystać ze swoich uprawnień: Czy opcje można wykonać w dowolnej chwili, czy też w określonym czasie?

Opcje mogą posiadać dwa style wykonania. Pierwszym z nich jest tzw. europejski styl wykonania, natomiast drugim – amerykański.

- Jeżeli opcje posiadają amerykański styl wykonania, oznacza to, że można je wykonać w dowolnym dla nabywcy opcji dniu – od dnia nabycia opcji do dnia wygaśnięcia opcji.
- Jeżeli opcje posiadają europejski styl wykonania, oznacza to, że mogą być wykonane wyłącznie w dniu wygaśnięcia.

Opcje na WIG20 notowane na GPW posiadają europejski styl wykonania, czyli nabywca takich opcji może skorzystać z przysługującego mu prawa do wykonania tylko w dniu wygaśnięcia.

## 2.13. Standard opcji na WIG20

### 2.13.1. Nazwa skrócona opcji

Nazwa skrócona opcji na WIG20 to ciąg następujących oznaczeń.

|   |     |   |    |      |
|---|-----|---|----|------|
| O | XYZ | k | rr | cccc |
|---|-----|---|----|------|

Gdzie:

|      |                                                                                                                    |             |                 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| O    | Nazwa instrumentu – OPCJA                                                                                          |             |                 |
| XYZ  | Skrót nazwy instrumentu bazowego <ul style="list-style-type: none"><li>• W20 – dla opcji na indeks WIG20</li></ul> |             |                 |
| k    | Symbol, który wskazuje, jaki jest miesiąc wygaśnięcia opcji oraz jaki jest typ opcji.                              |             |                 |
|      |                                                                                                                    | Opcje kupna | Opcje sprzedaży |
|      | Marzec                                                                                                             | C           | O               |
|      | Czerwiec                                                                                                           | F           | R               |
|      | Wrzesień                                                                                                           | I           | U               |
|      | Grudzień                                                                                                           | L           | X               |
| rr   | Dwie ostatnie cyfry roku wygaśnięcia (na przykład wstawiana jest liczba 14 dla opcji wygasających w 2014 roku).    |             |                 |
| cccc | Kurs wykonania                                                                                                     |             |                 |

**Przykład 34.**

Przykładowa nazwa skrócona dla opcji

OW20X143500

OW20 – opcja na WIG20

X14 – opcja sprzedaży wygasająca w grudniu 2014 roku

3500 – z kursem wykonania 3.500 pkt

**2.13.2. Mnożnik**

Dla opcji na WIG20 mnożnik wynosi 10 zł (tyle jest wart każdy punkt indeksowy).

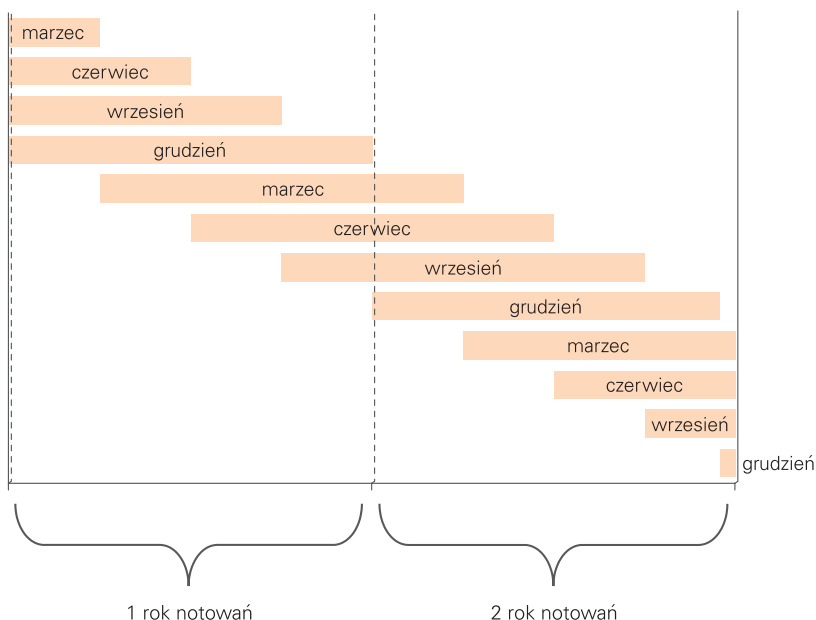
**2.13.3. Jednostka notowania oraz krok notowania**

Opcje na WIG20 są notowane w punktach indeksowych z dokładnością do 0,01 pkt, jeżeli kurs opcji nie przekracza 50 pkt oraz 0,05 pkt, jeżeli kurs opcji przekracza 50 pkt.

**2.13.4. Miesiące wygaśnięcia**

Opcje na indeks WIG20 wygasają w czterech najbliższych miesiącach z marcowego cyklu kwartalnego obejmującego miesiące: marzec, czerwiec, wrzesień, grudzień (cykl identyczny z cyklem wygasania kontraktów na WIG20). Jedna seria opcji pozostaje w obrocie przez 12 miesięcy.

Cykl wygasania opcji na WIG20 przedstawia się następująco:



### 2.13.5. Dzień wygaśnięcia oraz pierwszy dzień obrotu

**Dzień wygaśnięcia** – dla opcji na WIG20 dniem wygaśnięcia jest trzeci piątek miesiąca wygaśnięcia. W tym dniu kończy się obrót opcjami.

**Pierwszy dzień obrotu** – pierwszy dzień sesyjny po dniu wygaśnięcia poprzedniej serii opcji.

### 2.13.6. Kwota rozliczenia

Kwota rozliczenia, jak już wiemy, to kwota, którą w efekcie wykonania opcji nabywca opcji otrzymuje od wystawcy. Do tej pory była tak prezentowana:

- dla opcji kupna: przemnożona przez mnożnik różnica pomiędzy wartością instrumentu bazowego a kursem wykonania,
- dla opcji sprzedaży: przemnożona przez mnożnik różnica pomiędzy kursem wykonania a wartością instrumentu bazowego.

Ten algorytm oczywiście jest nadal prawdziwy. Należy jedynie dodać, że wartość instrumentu bazowego, o którym mowa, to wartość określana terminem kursu rozliczeniowego, którego algorytm jest podany w kolejnym punkcie broszury. Kurs rozliczeniowy jest liczony z uwzględnieniem wartości instrumentu bazowego.

Dokładne wzory na kalkulację kwoty rozliczenia (takie, z którymi możemy spotkać się, czytając standardy opcji) są następujące:

dla opcji kupna:  $c(T) = \max\{[S(T) - m]; 0\}$

dla opcji sprzedaży:  $c(T) = \max\{[m - S(T)]; 0\}$

gdzie:

$c(T)$  – kwota rozliczenia

$S(T)$  – cena rozliczeniowa (stanowi kurs rozliczeniowy przemnożony przez mnożnik)

$m$  – cena wykonania (stanowi kurs wykonania przemnożony przez mnożnik)

$T$  – dzień wykonania

Z powyższych wzorów można wyczytać, że w przypadku opcji kupna kurs rozliczeniowy to większa z dwóch liczb – pierwszą z nich jest różnica pomiędzy ceną rozliczeniową a ceną wykonania, a drugą liczba zero. Tak zdefiniowana formuła oczywiście oznacza, że jeżeli wskazana różnica jest ujemna, wówczas kwota rozliczenia jest równa zero (czyli opcja wygasa bez wartości – out-of-the-money). Podobnie należy odczytywać formułę na kwotę rozliczenia dla opcji sprzedaży.



### 2.13.7. Kurs rozliczeniowy

Kursy rozliczeniowe dla opcji są identycznie kalkulowane jak ostateczny kurs rozliczeniowy dla kontraktów terminowych. Należy zatem pamiętać, że opcje oraz kontrakty na te same instrumenty bazowe wygasają wg tej samej ceny.

Dla opcji na WIG20 kurs rozliczeniowy jest wyznaczany jako średnia arytmetyczna ze wszystkich wartości indeksu będącego instrumentem bazowym w czasie ostatniej godziny notowań ciągłych oraz wartości tego indeksu ustalonej na zamknięcie sesji giełdowej, po odrzuceniu 5 najwyższych i 5 najniższych z tych wartości.

### 2.13.8. Wartości kursów wykonania

Kursy wykonania wprowadzane do obrotu przez Giełdę mogą posiadać tylko określone wartości podane w specyfikacji instrumentu. Dla opcji na WIG20 są one następujące:

| Termin wygaśnięcia                           | Wartość kursu wykonania<br>(w punktach indeksowych) | Różnice pomiędzy kursami wykonania<br>(w punktach indeksowych) |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Dla opcji o najbliższym terminie wygaśnięcia | od 10 do 470                                        | 10                                                             |
|                                              | od 480 do 980                                       | 20                                                             |
|                                              | co najmniej 1000                                    | 50                                                             |
| Dla opcji o kolejnych terminach wygaśnięcia  | od 20 do 460                                        | 20                                                             |
|                                              | od 480 do 960                                       | 40                                                             |
|                                              | co najmniej 1000                                    | 100                                                            |

### 2.13.9. Wprowadzanie do obrotu serii opcji na nowy termin wygaśnięcia

Dla opcji na WIG20 do obrotu na nowy termin wygaśnięcia jest wprowadzanych 18 serii opcji. Wśród nich jest 9 serii opcji kupna (call) oraz 9 serii opcji sprzedaży (put). Serie te posiadają różne kursy wykonania, jak wskazano poniżej:

- a. 1 seria at-the-money (ATM),
- b. 4 serie in-the-money (ITM),
- c. 4 serie out-of-the-money (OTM).

### ■ Przykład 33.

Określanie kursów wykonania wprowadzanych do obrotu na nowy termin do wygaśnięcia dla opcji indeksowych na przykładzie opcji na WIG20

Wartość zamknięcia indeksu WIG20 w ostatnim dniu sesyjnym przed wprowadzeniem nowych serii opcji na nowy termin do wygaśnięcia = 3.520 pkt.

Do obrotu na nowy termin do wygaśnięcia są wprowadzane serie opcji z kursami wykonania jak w poniższej tabeli.

| Opcje kupna         | Kursy wykonania opcji (pkt) | Opcje sprzedaży         |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 4 serie opcji ITM   | 3.100                       | 4 serie opcji OTM       |
|                     | 3.200                       |                         |
|                     | 3.300                       |                         |
|                     | 3.400                       |                         |
| 1 seria opcji ATM   | 3.500                       | 1 seria opcji ATM       |
| 4 serie opcji OTM   | 3.600                       | 4 serie opcji ITM       |
|                     | 3.700                       |                         |
|                     | 3.800                       |                         |
|                     | 3.900                       |                         |
| 9 serii opcji kupna | RAZEM                       | 9 serii opcji sprzedaży |

## 2.13.10. Wprowadzanie do obrotu dodatkowych serii opcji

Liczba serii opcji wprowadzonych do obrotu na nowy termin wygaśnięcia może wzrastać. W efekcie zmiany wartości instrumentu bazowego do obrotu wprowadzane są przez Giełdę kolejne serie opcji z nowymi kursami wykonania tak, aby inwestor zawsze miał do dyspozycji pulę opcji ITM, ATM oraz OTM. Należy zatem pamiętać, że liczba serii opcji, jaka znajduje się w notowaniach, zmienia się. Im większe są zmiany wartości instrumentu bazowego, tym większa jest liczba notowanych opcji.

## 2.13.11. Styl wykonania oraz sposób rozliczenia

Opcje na WIG20 notowane na Giełdzie posiadają europejski styl wykonania oraz pieniężne rozliczenie.

## 2.14. Podstawowe zasady obrotu

Tabela

### Podstawowe zasady obrotu opcjami giełdowymi

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| System notowań                           | Opcje są notowane w systemie notowań ciągłych z następującym harmonogramem sesji:                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |
|                                          | godz. 8.30 – 8.45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Faza przed otwarciem (przyjmowanie zleceń na otwarciu)     |
|                                          | godz. 8.45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Otwarcie (określanie kursu na otwarciu)                    |
|                                          | godz. 8.45 – 16.50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Faza notowań ciągłych                                      |
|                                          | godz. 16.50 – 17.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Faza przed zamknięciem (przyjmowanie zleceń na zamknięciu) |
|                                          | godz. 17.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Zamknięcie (określanie kursu na zamknięciu)                |
|                                          | godz. 17.00 – 17.05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Dogrywka                                                   |
| Jednostka transakcyjna                   | Jedna opcja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| Kurs odniesienia                         | Kurs odniesienia jest stosowany do wyznaczania wartości ograniczeń wahań kursów (tzw. widełek).                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
|                                          | Dla widełek statycznych:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |
|                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kursem odniesienia dla kursu otwarcia jest wartość teoretyczna opcji wyznaczona z modelu wyceny opcji Black-Scholes (szczegółowy algorytm jest podany w Szczegółowych Zasadach Obrotu Giełdowego).</li> <li>● Kursem odniesienia dla notowań ciągłych oraz zamknięcia jest kurs ustalony na otwarciu sesji.</li> </ul> |                                                            |
| Ograniczenia wahań kursów (tzw. widełki) | Dla widełek dynamicznych kursem odniesienia jest kurs ostatniej transakcji.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
|                                          | Obowiązują ograniczenia (widełki) statyczne oraz dynamiczne o następujących poziomach:                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
|                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● widełki statyczne – określane są raz na miesiąc jako 5% średniej z ostatnich 20 wartości zamknięcia instrumentu bazowego określonych przed pierwszym dniem tego miesiąca,</li> <li>● widełki dynamiczne – również są określane raz na miesiąc i stanowią połowę widełek statycznych.</li> </ul>                        |                                                            |
| Maksymalny wolumen zlecenia              | Przewodniczący sesji może zmienić ograniczenia wahań kursów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
|                                          | 500 opcji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
| Animatorzy rynku                         | Na rynku opcji funkcjonuje kilku animatorów. Szczegóły dotyczące warunków animowania podane są na stronach internetowych GPW.                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |

## 2.15. Depozyty zabezpieczające

**Depozyty zabezpieczające na rynku opcji są pobierane wyłącznie od wystawców opcji. Nabywcy opcji nie muszą utrzymywać depozytów.** Wystawca opcji przyjmuje na siebie zobowiązanie do dostarczenia w terminie wygaśnięcia kwoty rozliczenia. Gwarancją jego wypłacalności jest depozyt zabezpieczający, który wystawca musi utrzymywać.

Depozyt oczywiście musi być pobrany w takiej wysokości, aby w pełni pokrywał zobowiązania wystawcy, ale również dawał domowi maklerskiemu możliwość zamknięcia pozycji inwestora w sytuacji, gdy wystawca depozytów nie uzupełni. Aby zamknąć krótką pozycję, należy opcję z rynku odkupić, dlatego depozyt musi być takiej wysokości, by niezależnie od wahań premii opcyjnej na sesji zawsze istniała możliwość odkupienia opcji z rynku.

W praktyce kalkulacja depozytu zabezpieczającego dla opcji polega na przeprowadzeniu szeregu symulacji, które pokazują, jak w ciągu kolejnej sesji może zmienić się wartość premii. Dla każdej serii opcji przeprowadzanych jest 16 symulacji (tzw. scenariuszy). W każdej z nich przyjmuje się inny poziom instrumentu bazowego oraz jego zmienności. Na bazie tych danych dla każdego scenariusza wyznacza się wartość teoretyczną opcji (z modelu Black-Scholes). Następnie wyszukuje się scenariusza, który pokazuje najwyższą wartość premii. Premia ta określa depozyt zabezpieczający na kolejną sesję giełdową.

Uwaga! Taki algorytm kalkulacji depozytu jest stosowany przez KDPW\_CCP przy naliczaniu depozytów, które są wymagane od domów maklerskich. Domy maklerskie dla swoich inwestorów mogą stosować zupełnie inne algorytmy.

Algorytm kalkulacji depozytu wygląda na bardzo skomplikowany. Inwestor oczywiście nie musi go znać, a tym bardziej samodzielnie wyznaczać depozyty. Jest to jak widać procedura bardzo skomplikowana. Wyznaczaniem depozytów zajmuje się dom maklerski. W tej broszurze zasada kalkulacji depozytów została przedstawiona w celu wyjaśnienia, dlaczego depozyt zabezpieczający jest wyższy od bieżącej premii.

Poniżej znajduje się kilka podstawowych zasad naliczania depozytów na opcje – zaznaczamy jednak, że biura maklerskie mogą stosować odmienne zasady od wskazanych poniżej:

- a. W skład depozytu mogą wchodzić gotówka oraz papiery wartościowe (uznawane przez KDPW). O listę takich papierów należy zapytać w biurze maklerskim.

- b. Wystawca opcji otrzymuje premię opcyjną, dlatego wstępny depozyt zabezpieczający wpłacany przez niego pomniejsza się o wysokość premii, jaką po zawarciu transakcji może on otrzymać (otrzymana przez wystawcę premia opcyjna jest zatem blokowana na rachunku i uzupełnia depozyt zabezpieczający). Przeanalizujmy przykład 34.

### ■ Przykład 34.

Zasada określania kwoty depozytu blokowanego na rachunku inwestora otwierającego krótką pozycję

Dane:

- wymagany depozyt zabezpieczający wynosi 6.000 zł,
- inwestor składa zlecenie sprzedaży opcji, z którego wynika, że może otrzymać premię wysokości 2.000 zł.

Środki blokowane na poczet depozytu zabezpieczającego:

- aby złożyć zlecenie wystawienia opcji, inwestor będzie zobowiązany do wniesienia 4.000 zł (6.000 zł – 2.000 zł),
- po zawarciu transakcji inwestor otrzymuje premię w wysokości 2.000 zł, co uzupełnia depozyt do wymaganego poziomu 6.000 zł.

- c. Wystawca opcji jest zobowiązany do codziennego utrzymywania depozytu powyżej poziomu depozytu minimalnego (zasada podobna jak w przypadku kontraktów terminowych). Jeżeli wartość wpłaconego przez inwestora depozytu będzie mniejsza niż depozyt minimalny, wówczas wystawca jest zobowiązany do jego uzupełnienia.
- d. Jeżeli wystawca opcji na wezwanie biura maklerskiego nie uzupełnia depozytu, wówczas biuro ma prawo zamknięcia jego pozycji (wykorzystując środki znajdujące się w depozycie, odkupuje opcję z rynku).
- e. W przypadku portfela różnych opcji oraz innych instrumentów pochodnych depozyt na portfel jest naliczany z uwzględnieniem korelacji. Oznacza to, że depozyt na portfel nie stanowi sumy depozytów zabezpieczających naliczonych na każdy instrument z portfela oddzielnie, ale stanowi depozyt zabezpieczający ryzyko, jakie generuje cały portfel. Obecnie korelacja jest uwzględniana jedynie pomiędzy instrumentami pochodnymi o tym samym instrumencie bazowym.

## 2.16. Wykorzystanie opcji

Opcje, podobnie jak kontrakty, mogą być wykorzystane między innymi w celach spekulacyjnych, zabezpieczających oraz w strategiach arbitrażowych.

## 2.16.1. Prosta spekulacja

Jak już wiadomo, najprostszym sposobem inwestowania w opcje jest kupowanie opcji z zamiarem ich zatrzymania do terminu wygaśnięcia. Zdecydowana większość transakcji na opcjach jest jednak zamykana przed upływem terminu wygaśnięcia. W ten sposób inwestorzy zarabiają na zmianie kursu opcji, a zyski mogą być bardzo duże ze względu na bardzo dużą zmienność ceny tego instrumentu.

Jeżeli kupujemy opcje (opcje kupna lub sprzedaży), wówczas zarabiamy na wzroście kursu opcji, jeżeli natomiast opcje sprzedajemy, wówczas zarabiamy, jeżeli kurs tych opcji spada. Oczywiście musimy wiedzieć, jakie czynniki powodują dany kierunek zmiany ceny opcji (o czynnikach wpływających na cenę opcji była już mowa w podrozdziale 2.9.1).

W przykładach 35. i 36. znajdują się przykłady prostych inwestycji w opcje kupna i sprzedaży na indeks WIG20.

### ■ Przykład 35.

Prosta inwestycja polegająca na zakupie opcji kupna oraz jej sprzedaż przed upływem terminu wygaśnięcia. Dane oraz obliczenia znajdują się w tabeli poniżej. Uzupełnieniem analizy są wykresy.

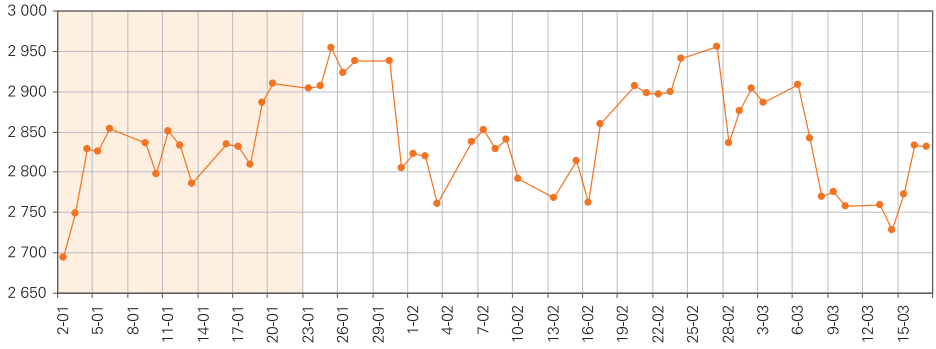
#### Tabela

Przykład transakcji polegającej na kupnie opcji kupna oraz sprzedaży przed terminem wygaśnięcia

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Termin rozpoczęcia inwestycji | 2 stycznia 2006 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Wartość indeksu WIG20         | 2.694,92 pkt                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Oczekiwania                   | Wzrost wartości instrumentu bazowego                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Decyzja                       | Kupno opcji kupna<br><br>Inwestor kupuje opcję z kursem wykonania 2.800 pkt wygasającą w marcu 2006 r. (OW20C062800)                                                                                                                                                                                                      |
| Kurs nabycia opcji            | 46,80 pkt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Zapłacona premia              | $46,80 \text{ pkt} \times 10 \text{ zł} = 468,00 \text{ zł}$                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zamknięcie pozycji            | <ul style="list-style-type: none"><li>• następuje wzrost wartości indeksu</li><li>• w dniu 26 stycznia 2006 r. indeks osiąga poziom 2.923,61 pkt (wzrost indeksu o 8,5%)</li><li>• w tym dniu kurs opcji kupna osiąga poziom 209 pkt</li><li>• inwestor sprzedaje opcję, otrzymując premię w wysokości 2.090 zł</li></ul> |
| Kwota zysku                   | $2.090 \text{ zł} - 468 \text{ zł} = 1.622 \text{ zł}$                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Stopa zwrotu                  | 347%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

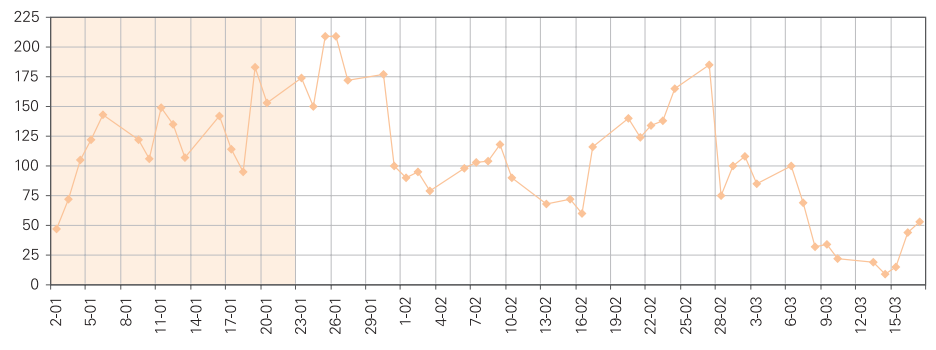
### Wykres

Wartość WIG20 (pkt) w okresie 2 stycznia – 17 marca 2006 r.



### Wykres

Kurs opcji kupna OW20C062800 (zł) w okresie 2 stycznia – 17 marca 2006 r.



### Przykład 36.

Prosta inwestycja polegająca na zakupie opcji sprzedaży oraz jej sprzedaż przed upływem terminu wygaśnięcia. Dane oraz obliczenia znajdują się w tabeli poniżej. Uzupełnieniem analizy są wykresy.

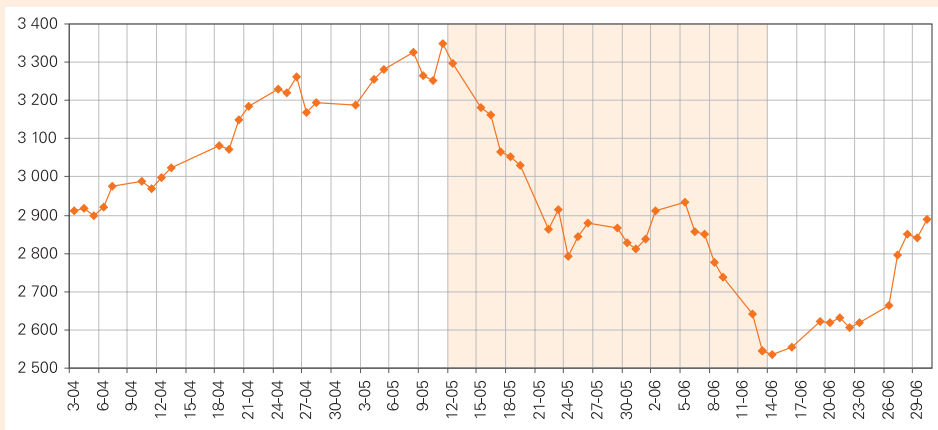
Tabela

Przykład transakcji polegającej na kupnie opcji sprzedaży oraz sprzedaży przed terminem wygaśnięcia

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Termin rozpoczęcia inwestycji | 11 maja 2006 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wartość indeksu WIG20         | 3.347,83 pkt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Oczekiwania                   | Spadek wartości instrumentu bazowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Decyzja                       | Kupno opcji sprzedaży.<br><br>Inwestor kupuje opcję z kursem wykonania 2.600 pkt wygasającą we wrześniu 2006 r. (OW20U062600)                                                                                                                                                                                                                  |
| Kurs nabycia opcji            | 18,00 pkt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zapłacona premia              | 18,00 pkt x 10 zł = 180,00 zł                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zamknięcie pozycji            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• następuje bardzo duży spadek wartości indeksu</li> <li>• w dniu 14 czerwca 2006 r. indeks osiąga poziom 2.536,93 pkt (spadek indeksu o 24%)</li> <li>• w tym dniu kurs opcji kupna osiąga poziom 199,95 pkt</li> <li>• inwestor sprzedaje opcję, otrzymując premię w wysokości 1.999,50 zł</li> </ul> |
| Kwota zysku                   | 1.999,50 zł – 180,00 zł = 1.819,50 zł                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Stopa zwrotu                  | 1.011%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Wykres

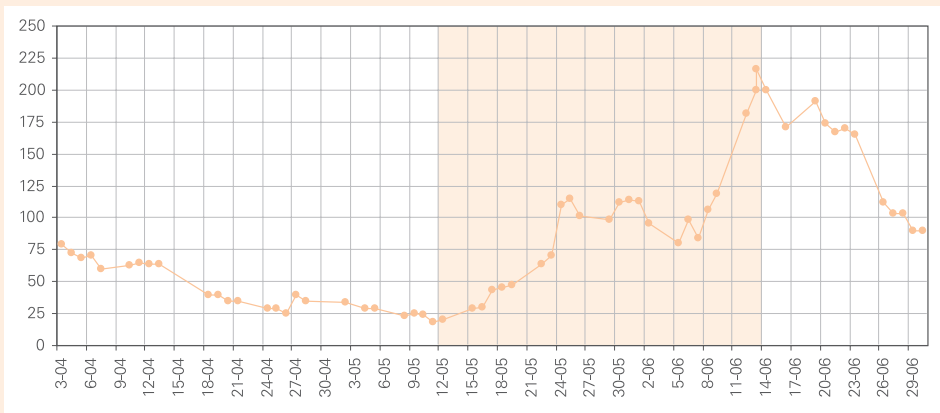
Wartość WIG20 (pkt) w okresie 3 kwietnia – 30 czerwca 2006 r.





**Wykres**

Kurs opcji sprzedaży OW20U062600 (zł) w okresie 3 kwietnia – 30 czerwca 2006 r.



## 2.16.2. Złożone strategie opcyjne

Opcje dzięki swojej charakterystyce dają inwestorowi praktycznie nieograniczoną możliwość kształtowania profilu zyskowności portfela inwestycyjnego. Złożone strategie opcyjne są przykładem tych możliwości. Tu można zobaczyć, do czego tak naprawdę można opcje wykorzystać. Strategie opcyjne są drogą do zarabiania pieniędzy na tym rynku.

Poniżej zostaną przedstawione dwie przykładowe strategie. Jedną z nich będzie spread byka, drugą – długi stelaż. Na stronach internetowych giełdy pod adresem [www.opcje.gpw.pl](http://www.opcje.gpw.pl) znajdują się oddzielne broszury poświęcone wyłącznie strategiom opcyjnym. Dostępne są również arkusze kalkulacyjne umożliwiające prowadzenie symulacji tych strategii.

### 2.16.2.1. Spread byka

#### 2.16.2.1.1. Informacje podstawowe

Spread byka (*Bull Call Spread*) jest strategią, która umożliwia zarabianie na wzroście wartości instrumentu bazowego. Kupując spread byka, oczekujemy wzrostów do okre-

ślonego poziomu (np. prognozujemy dla opcji na WIG20 wzrost o 100 czy 200 pkt indeksowych). Spread byka jest zatem strategią, w której oczekujemy wzrostów przy umiarkowanej zmienności.

### 2.16.2.1.2. Składniki strategii

Strategię tworzy się przy wykorzystaniu dwóch opcji kupna na ten sam instrument bazowy z tym samym terminem wygaśnięcia, jednak z różnym kursem wykonania. Jedną serię kupujemy, a drugą wystawiamy, należy jednak pamiętać, aby kupić i wystawić opcje w tej samej ilości (np. jeżeli kupiliśmy 10 opcji, wówczas musimy również 10 opcji wystawić).

W jakie opcje zatem inwestujemy:

- a. Opcja kupiona – kupujemy serię opcji z kursem wykonania najbliższym bieżącej wartości instrumentu bazowego, czyli kupujemy tzw. serię opcji at-the-money (skrót ATM). Seria ta jest głównym źródłem zysku strategii. Dzięki niej strategia spread byka staje się inwestycją z dźwignią finansową.
- b. Opcja sprzedana (wystawiona) – wystawiamy serię opcji kupna z kursem wykonania wyższym od kursu wykonania opcji kupionej, czyli wystawiamy tzw. serię opcji out-of-the-money (skrót OTM). Kurs wykonania tej serii wyznacza nasze oczekiwanie odnośnie wzrostów instrumentu bazowego. Zadaniem tej serii jest:
  - rekompensata kosztów utworzenia strategii – otrzymujemy premię, która częściowo pokrywa koszt opcji kupionej,
  - wzmocnienie dźwigni finansowej – seria ta polepsza (o wielkość otrzymanej premii) stopę zwrotu, jaką generuje opcja kupiona.

Należy jednocześnie pamiętać, że wystawiając opcje, jesteśmy zobowiązani do złożenia i utrzymywania depozytu zabezpieczającego.

#### Przykład 37.

Składniki spreadu byka na przykładzie opcji na WIG20

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bieżąca wartość indeksu WIG20 | 3.040 pkt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Oczekiwania                   | Oczekujemy wzrostu indeksu WIG20 o około 200 pkt                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Składniki strategii           | <ol style="list-style-type: none"><li>a. kupno opcji kupna z kursem wykonania 3.000 pkt (kurs wykonania najbliższy bieżącej wartości indeksu WIG20)</li><li>b. sprzedaż opcji kupna z kursem wykonania 3.200 pkt (kurs wykonania opcji kupionej 3.000 pkt + oczekiwany wzrost wartości indeksu WIG20 - 200 pkt)</li></ol> |

### 2.16.2.1.3. Koszt strategii

Z utworzeniem strategii związany jest koszt początkowy, który jest równy różnicy pomiędzy premią zapłaconą za opcje kupione a premią otrzymaną za opcje wystawione. Strategia zawsze będzie generowała koszt, ponieważ otrzymana premia za opcje wystawione (serie OTM) zawsze będzie mniejsza niż premia zapłacona za opcje kupione (serie ATM).

$$K = PK - PW$$

gdzie:

K – koszt kupna spreadu byka

PK – premia zapłacona za opcję kupioną

PW – premia otrzymana za opcję wystawioną

#### ■ Przykład 38.

Kalkulacja kosztu spreadu byka

|                                       |                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Przykładowa premia za opcje kupioną   | Premia zapłacona (PK) – 1.100 zł (kurs 110 pkt x 10 zł) |
| Przykładowa premia za opcje sprzedaną | Premia otrzymana (PW) – 350 zł (kurs 35 pkt x 10 zł)    |
| Koszt kupna spreadu byka (K)          | = PK – PW<br>= 1.100 zł – 350 zł = 750 zł               |

### 2.16.2.1.4. Zyski

W omawianej strategii możemy zrealizować duży zysk (z dźwignią finansową), jeżeli wartość instrumentu bazowego wzrośnie. Strategię tę charakteryzuje jednak ograniczenie maksymalnego zysku. Jeżeli wzrost wartości instrumentu bazowego będzie większy niż zakładaliśmy, wówczas strategia przyniesie nam stały zysk, niezależnie od tego, jak duże wzrosty nastąpią (w pewnym momencie przestaniemy korzystać ze wzrostu rynku, jednak zrealizujemy dodatnią stopę zwrotu).

Maksymalny zysk, jaki można odnieść ze strategii, realizujemy wówczas, gdy strategia zostanie utrzymana do terminu wygaśnięcia opcji a indeks osiągnie poziom powyżej kursu wykonania opcji wystawionej. Wyznaczanie maksymalnego zysku: od kursu wykonania opcji wystawionej odejmujemy kurs wykonania opcji kupionej, a od tej różnicy dodatkowo odejmujemy wyrażony w jednostce notowania koszt utworzenia strategii.

$$Z_{\max} = (XW - XK) - (PK - PW)$$

gdzie:

$Z_{\max}$  – maksymalny zysk ze strategii spread byka

$XW$  – kurs wykonania opcji wystawionej

$XK$  – kurs wykonania opcji kupionej

$PK$  – premia zapłacona za opcję kupioną

$PW$  – premia otrzymana za opcję wystawioną

Punkt opłacalności (czyli punkt, po przekroczeniu którego zaczynamy zarabiać), przy założeniu inwestycji utrzymywanej do terminu wygaśnięcia, wyznaczamy, dodając kurs wykonania opcji kupionej do kosztu utworzonej strategii (wyrażonego w jednostce notowania).

$$BE = XK + (PK - PW)$$

gdzie:

$BE$  – punkt opłacalności strategii spread byka

$XK$  – kurs wykonania opcji kupionej

$PK$  – premia zapłacona za opcję kupioną

$PW$  – premia otrzymana za opcję wystawioną

### ■ Przykład 39.

Kalkulacja maksymalnego zysku oraz punktu opłacalności spreadu byka, opierająca się na danych z wcześniejszych przykładów 37. oraz 38.

|                                |                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maksymalny zysk ( $Z_{\max}$ ) | $= (XW - XK) - (PK - PW)$<br>$= (3.200 \text{ pkt} - 3.000 \text{ pkt}) - (110 \text{ pkt} - 35 \text{ pkt})$<br>$= 200 \text{ pkt} - 75 \text{ pkt}$<br>$= 125 \text{ pkt}$ |
| Punkt opłacalności ( $BE$ )    | $= XK + (PK - PW)$<br>$= 3.000 \text{ pkt} + (110 \text{ pkt} - 35 \text{ pkt})$<br>$= 3.075 \text{ pkt}$                                                                    |

Zakładając, że inwestycja potrwa do terminu wygaśnięcia, zarobimy, jeżeli wartość indeksu WIG20 wzrośnie ponad poziom 3.075 pkt, a maksymalny zysk osiągniemy po przekroczeniu poziomu 3.200 pkt i wyniesie on 1.250 zł (125 pkt x 10 zł).

### 2.16.2.1.5. Straty

Ponosimy stratę, jeżeli w terminie wygaśnięcia indeks nie przekroczy punktu opłacalności. Maksymalnie możemy stracić różnicę pomiędzy premią zapłaconą i premią otrzymaną (koszt utworzenia strategii). Maksymalną stratę poniesiemy, jeżeli indeks spadnie poniżej kursu wykonania opcji kupionej.

$$S_{\max} = PK - PW$$

gdzie

$S_{\max}$  – maksymalna strata ze strategii spread byka

PK – premia zapłacona za opcję kupioną

PW – premia otrzymana za opcję wystawioną

#### ■ Przykład 40.

Kalkulacja maksymalnej straty strategii spread byka

Opierając się na danych z przykładu 39., maksymalną stratę poniesiemy, jeżeli kurs indeksu WIG20 spadnie poniżej 3.000 pkt i wyniesie ona 750 zł (1.100 zł – 350 zł).

Tracimy również, jeżeli indeks nie przekroczy punktu opłacalności wyznaczonego w tym przykładzie na poziomie 3.075 pkt.

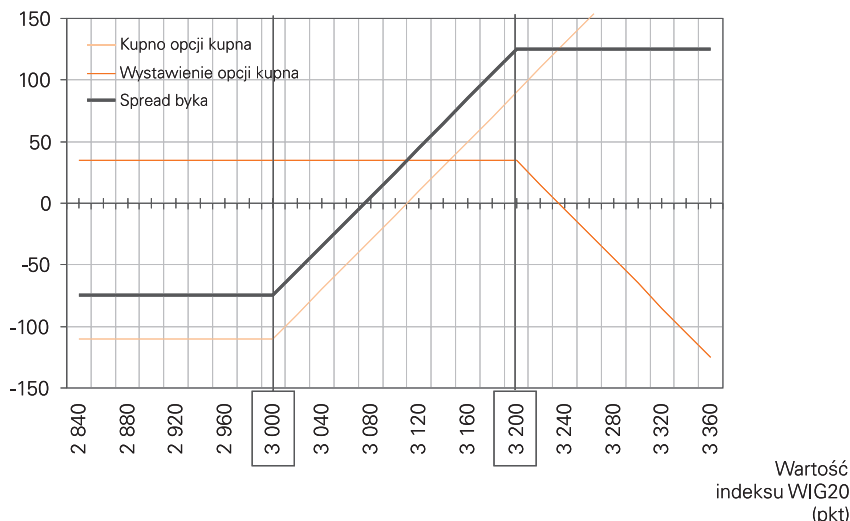
### 2.16.2.1.6. Funkcja wypłaty strategii

Wykres przedstawia funkcję wypłaty spreadu byka. Jasnopomarańczowa linia przedstawia profil nabytej opcji kupna (seria at-the-money), pomarańczowa przedstawia wystawioną opcję kupna (seria out-of-the-money), a czarna przedstawia spread byka. Wykres został utworzony na podstawie danych przykładów 38. – 40. Na osi X znajdują się wartości instrumentu bazowego (indeks WIG20) – zaznaczono również kursy wykonania opcji. Oś Y prezentuje zyski i straty ze strategii.

## Wykres

Funkcja wypłaty (w terminie wygaśnięcia) spreadu byka (na podstawie danych z przykładów 38. – 40.)

Zysk/Strata (pkt)



Z wykresu można odczytać, że:

- Maksymalną stratę ponosimy, jeżeli indeks ukształtuje się na poziomie poniżej 3.000 pkt. Maksymalna strata wyniesie 750 zł (kalkulacje w przykładzie 40.).
- Punkt opłacalności wynosi 3.075 pkt (kalkulacje w przykładzie 39.).
- Maksymalny zysk osiągniemy, jeżeli indeks ukształtuje się na poziomie powyżej 3.200 pkt. Maksymalny zysk wyniesie 1.250 zł (kalkulacje w przykładzie 39.).

Porównując spread byka (czarna linia na wykresie) do kupna pojedynczej opcji kupna (jasnopomarańczowa linia na wykresie), czyli strategii również zarabiającej na wzroście instrumentu bazowego, widać że przy wartościach indeksu do 3.200 pkt (do takiej wartości, kupując spread byka, prognozujemy wzrost indeksu) spread byka jest znacznie bardziej zyskowny, ponieważ:

- w przypadku niekorzystnej zmiany indeksu (spadku poniżej 3.000 pkt) poniesiemy mniejszą stratę,
- punkt opłacalności zaczyna się wcześniej,
- dla wartości indeksu do 3.200 pkt strategia daje większe zyski.

Szczegóły w tabeli.

Tabela

Tabela porównuje zyski i straty ze strategii spread byka oraz kupno opcji kupna (dwie strategie zarabiające na wzroście wartości instrumentu bazowego). Kalkulacje zostały wykonane na podstawie danych z przykładów 38. – 40.

W tabeli grubą ramką zaznaczono te wartości indeksu WIG20, dla których spread byka daje lepsze wyniki (mniejsze straty oraz wyższe zyski) niż kupno opcji kupna. Widać zatem, że spread byka jest strategią, którą stworzymy w przypadku oczekiwania umiarkowanych wzrostów. Jeżeli oczekujemy dużych wzrostów, wówczas lepszą inwestycją będzie kupienie wyłącznie opcji kupna.

| Wartość indeksu WIG20 | Zysk/Strata                               |                                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                       | Spread byka<br>(czarna linia na wykresie) | Kupno opcji kupna<br>(jasnopomarańczowa linia na wykresie) |
| 2.900                 | – 75                                      | – 110                                                      |
| 2.950                 | – 75                                      | – 110                                                      |
| 3.000                 | – 75                                      | – 110                                                      |
| 3.075                 | 0                                         | – 35                                                       |
| 3.110                 | 35                                        | 0                                                          |
| 3.150                 | 75                                        | 40                                                         |
| 3.200                 | 125                                       | 90                                                         |
| 3.250                 | 125                                       | 140                                                        |
| 3.300                 | 125                                       | 190                                                        |

## 2.16.2.2. Długi stelaż

### 2.16.2.2.1. Informacje podstawowe

Długi stelaż (*Long Straddle*) jest strategią, która umożliwia zarabianie w efekcie wzrostu zmienności instrumentu bazowego, czyli wówczas, gdy mamy do czynienia ze znacznymi zmianami jego ceny (następują duże wzrosty lub duże spadki). Strategia pozwala na osiągnięcie zysków niezależnie od kierunku tej zmiany, ważne jest jednak to, aby zmiany te były duże.

#### 2.16.2.2.2. Składniki strategii

Strategię tworzy się przy wykorzystaniu jednocześnie opcji kupna i opcji sprzedaży z tym samym terminem wygaśnięcia oraz kursem wykonania. W strategii tej zajmujemy tylko długie pozycje w opcjach (czyli opcje kupujemy). Kupujemy opcje kupna oraz opcje sprzedaży, co ważne w tej samej ilości (np. jeżeli kupiliśmy 10 opcji kupna, wówczas musimy

również kupić 10 opcji sprzedaży). Najczęściej kupuje się opcje o kursie wykonania najbliższym bieżącej wartości instrumentu bazowego (czyli kupuje się opcje at-the-money, skrót ATM).

#### Przykład 41.

Składniki strategii długi stelaż

|                               |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bieżąca wartość indeksu WIG20 | 3.225 pkt                                                                                                                                                                      |
| Oczekiwania                   | Oczekujemy wzrostu zmienności instrumentu bazowego                                                                                                                             |
| Składniki strategii           | a. kupno opcji kupna z kursem wykonania 3.200 pkt<br>b. kupno opcji sprzedaży z kursem wykonania 3.200 pkt<br>Kursy wykonania opcji najbliższe bieżącej wartości indeksu WIG20 |

### 2.16.2.2.3. Koszt strategii

Z utworzeniem strategii związany jest koszt początkowy równy sumie premii zapłaconych za nabyte opcje kupna i sprzedaży. W skład strategii nie wchodzi opcje wystawione, dlatego w tej strategii nie jest wymagane utrzymywanie depozytów zabezpieczających (dzięki temu inwestor nie musi martwić się o utrzymywanie depozytu na minimalnym poziomie oraz od początku inwestycji wie, ile maksymalnie może na inwestycji stracić).

$$K = (KK_{\text{kupna}} + KK_{\text{sprzedaży}}) \times m$$

gdzie:

$K$  – koszt strategii długi stelaż

$KK_{\text{kupna}}$  – kurs kupna opcji kupna

$KK_{\text{sprzedaży}}$  – kurs kupna opcji sprzedaży

$m$  – mnożnik w opcji

#### Przykład 42.

Kalkulacja kosztów strategii długi stelaż

|                                          |                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przykładowy kurs nabycia opcji kupna     | $KK_{\text{kupna}} = 90 \text{ pkt}$                                                                                                            |
| Przykładowy kurs nabycia opcji sprzedaży | $KK_{\text{sprzedaży}} = 120 \text{ pkt}$                                                                                                       |
| Mnożnik w opcji                          | $m = 10 \text{ zł}$                                                                                                                             |
| Koszt strategii długi stelaż ( $K$ )     | $= (kK_{\text{kupna}} + kK_{\text{sprzedaży}}) \times m$<br>$= (90 \text{ pkt} + 120 \text{ pkt}) \times 10 \text{ zł}$<br>$= 2.100 \text{ zł}$ |



### 2.16.2.2.4. Zyski

W omawianej strategii możemy zrealizować duży zysk (z dźwignią finansową), jeżeli wartość instrumentu bazowego znacznie się zmieni (wzrośnie lub spadnie). Zyski w tej strategii są nieograniczone. Im większe zmiany nastąpią, tym więcej na tej strategii zarobimy.

#### a. Punkty opłacalności

W strategii długi stelaż możemy zidentyfikować dwa punkty opłacalności. Jeden (górny) określa moment, od którego zaczniemy zarabiać, jeżeli wartość instrumentu bazowego rośnie, drugi (dolny) – gdy wartość instrumentu bazowego spada. Górny punkt opłacalności wyznacza się poprzez dodanie kursu wykonania opcji do sumy zapłaconej premii, wyrażonej w jednostce notowania (premia wyrażona w jednostce notowania to kurs, po którym nabywamy lub wystawiamy opcje). Dolny wyznacza się poprzez odjęcie od kursu wykonania sumy premii.

$$BE_1 = X + (KK_{\text{kupna}} + KK_{\text{sprzedaży}}) = BE \text{ (górny)}$$

$$BE_2 = X - (KK_{\text{kupna}} + KK_{\text{sprzedaży}}) = BE \text{ (dolny)}$$

gdzie:

BE1, BE2 – punkty opłacalności

$KK_{\text{kupna}}$  – kurs kupna opcji kupna

$KK_{\text{sprzedaży}}$  – kurs kupna opcji sprzedaży

X – kurs wykonania opcji

#### b. Kalkulacja wyników z inwestycji

Wynik z inwestycji (czyli kwotę zysku lub straty) wyznaczamy poprzez odjęcie strategii sumy zapłaconej premii (wyrażonej w jednostce notowania) od wartości bezwzględnej z różnicy pomiędzy kursem wykonania wystawionych opcji a wartością instrumentu bazowego, wg której nastąpi rozliczenie. Otrzymany wynik mnożymy przez mnożnik w instrumencie.

$$Z/S = [\text{Wartość bezwzględna } (X - S) - (KK_{\text{kupna}} + KK_{\text{sprzedaży}})] \times m$$

gdzie:

Z/S – zysk lub strata

$KK_{\text{kupna}}$  – kurs kupna opcji kupna

$KK_{\text{sprzedaży}}$  – kurs kupna opcji sprzedaży

X – kurs wykonania opcji

S – wartość instrumentu bazowego

m – mnożnik w opcji

### Przykład 43.

Kalkulacja punktów opłacalności oraz zysków strategii długi stelaż, opierając się na danych z przykładów 41. i 42.

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pierwszy punkt opłacalności ( $BE_1$ ) | $= X + (KK_{\text{kupna}} + KK_{\text{sprzedaży}})$<br>$= 3.200 \text{ pkt} + (90 \text{ pkt} + 120 \text{ pkt})$<br>$= 3.410 \text{ pkt}$                                                                                                                                                                                                                             |
| Drugi punkt opłacalności ( $BE_2$ )    | $= X - (KK_{\text{kupna}} + KK_{\text{sprzedaży}})$<br>$= 3.200 \text{ pkt} - (90 \text{ pkt} + 120 \text{ pkt})$<br>$= 2.990 \text{ pkt}$                                                                                                                                                                                                                             |
| Kalkulacja przykładowego zysku         | $= \text{zysk przy wartości indeksu WIG20} = 3.550 \text{ pkt}$<br>$= [\text{wartość bezwzględna } (X - S) - (KK_{\text{kupna}} + KK_{\text{sprzedaży}})] \times m$<br>$= [ 3.200 \text{ pkt} - 3.550 \text{ pkt}  - (90 \text{ pkt} + 120 \text{ pkt})] \times 10 \text{ zł}$<br>$= [350 \text{ pkt} - 210 \text{ pkt}] \times 10 \text{ zł}$<br>$= 1.400 \text{ zł}$ |

- Zakładając, że inwestycja potrwa do terminu wygaśnięcia, zarobimy, gdy wartość indeksu WIG20 wzrośnie ponad poziom 3.410 pkt lub spadnie poniżej poziomu 2.990 pkt.
- Dla przykładowej wartości indeksu WIG20, wg której nastąpi rozliczenie strategii, np. na poziomie 3.550 pkt zysk z inwestycji wyniesie 1.400 zł.

## 2.16.2.2.5. Straty

Stratę ponosimy, gdy wartość instrumentu bazowego w terminie wygaśnięcia pozostanie wewnątrz punktów opłacalności. Maksymalnie możemy stracić sumę premii zapłaconych za opcje kupna i sprzedaży. Tracimy wszystko, jeżeli w terminie wygaśnięcia wartość instrumentu bazowego (a dokładnie kurs rozliczeniowy opcji – szczegóły w podrozdziale 2.13 Standardy opcji) osiągnie poziom dokładnie równy kursowi wykonania nabytych opcji.

$$S_{\max} = (KK_{\text{kupna}} + KK_{\text{sprzedaży}}) \times m$$

gdzie

$S_{\max}$  – strata maksymalna

$KK_{\text{kupna}}$  – kurs kupna opcji kupna

$KK_{\text{sprzedaży}}$  – kurs kupna opcji sprzedaży

m – mnożnik w opcji

**Przykład 44.****Kalkulacja strat ze strategii długi stelaż**

Opierając się na danych z przykładów 41. oraz 42., maksymalną stratę poniesiemy, jeżeli indeks WIG20 w terminie wygaśnięcia osiągnie poziom 3.200 pkt. W takim przypadku strata wyniesie 2.100 zł.

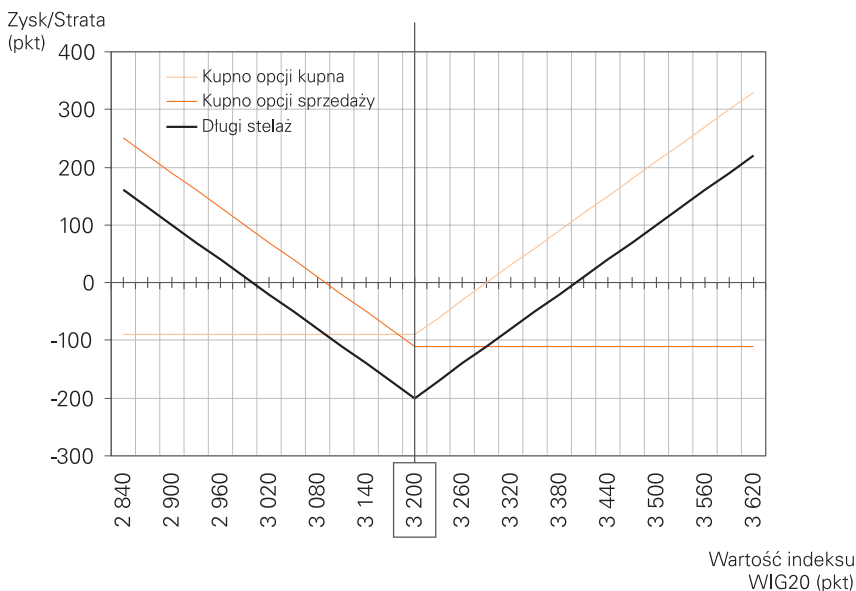
Tracimy również, jeżeli WIG20 pozostanie wewnątrz punktów opłacalności, czyli w zakresie wartości indeksu WIG20 od 2.990 do 3.410 pkt.

**2.16.2.2.6. Funkcja wypłaty strategii**

Wykres przedstawia funkcję wypłaty strategii długi stelaż (wyliczony dla danych z wcześniejszych przykładów 41. – 44.). Linia jasnopomarańczowa przedstawia profil nabytej opcji kupna, pomarańczowa – nabytą opcję sprzedaży, a czarna – długi stelaż. Wykres został utworzony na podstawie danych z ww. przykładów. Na osi X znajdują się wartości instrumentu bazowego (indeks WIG20) – zaznaczono również kurs wykonania opcji. Oś Y prezentuje zyski i straty ze strategii.

**Wykres**

**Funkcja wypłaty (w terminie wygaśnięcia) strategii długi stelaż (na podstawie danych z przykładów 41. – 44.)**



Z wykresu można odczytać, że:

- Maksymalną stratę ponosimy, gdy indeks ukształtuje się na poziomie 3.200 pkt. W tym przypadku wyniosłaby ona 2.100 zł, czyli 210 pkt (kalkulacje w przykładzie 42.).
- Punkty opłacalności wynoszą 2.990 oraz 3.410 pkt (kalkulacje w przykładzie 43.).
- Zysk jest nieograniczony.

### 2.16.3. Hedging

Zabezpieczanie pozycji przy wykorzystaniu opcji posiada tę zaletę w stosunku do futures, że nie pozbawia inwestora możliwości czerpania korzyści z pomyślnych dla niego zmian na rynku, przy jednoczesnym utrzymaniu zabezpieczenia przed zmianami niekorzystnymi.

Najprostszą strategią zabezpieczającą jest kupowanie opcji:

- kupujemy opcje kupna, gdy chcemy zabezpieczyć się przed wzrostem wartości instrumentu bazowego lub
- kupujemy opcje sprzedaży, jeżeli chcemy zabezpieczyć się przed spadkiem wartości instrumentu bazowego.

Zasady zabezpieczania do pewnego stopnia są podobne do stosowanych na kontraktach. Należy w pierwszym etapie określić posiadaną pozycję w instrumencie bazowym (długa lub krótka). Następnie określamy liczbę opcji, jaką należy użyć do zabezpieczenia pozycji. Zasada pozostaje identyczna jak na futures – należy podzielić wartość pozycji na rynku kasowym przez nominalną wartość jednej opcji (liczoną w stosunku do kursu wykonania – mnożnik x kurs wykonania).

#### ■ Przykład 45.

Zabezpieczanie portfela akcji przed spadkiem wartości przy wykorzystaniu opcji sprzedaży na przykładzie opcji na WIG20

Dane:

- W portfelu posiadamy 1.000 sztuk akcji spółki Telekomunikacja Polska, których bieżący kurs wynosi 22 zł. Wartość naszego portfela wynosi zatem 22.000 zł.
- Oczekujemy w najbliższym czasie spadków na rynku, jednak nie chcemy pozbywać się posiadanych akcji TP, ponieważ w naszej ocenie w dłuższej perspektywie notowania tych akcji będą jednak rosły.

- c. Chcemy przy wykorzystaniu opcji na akcje TP zabezpieczyć się przed spadkiem poniżej bieżącego kursu instrumentu bazowego. W tym celu kupujemy opcje sprzedaży z kursem wykonania 22 zł.
- d. Liczba akcji przypadająca na jedną opcję wynosi 100 akcji.
- e. Założmy, że bieżący kurs opcji wynosi 0,95 zł (oczywiście kurs opcji może być inny w zależności od aktualnych warunków rynkowych).

Liczbę opcji użytą w zabezpieczeniu obliczamy przez podzielenie liczby akcji, którą chcemy zabezpieczyć przez liczbę akcji przypadającą na jedną opcję.

$$1.000 \text{ sztuk} / 100 \text{ sztuk} = 10$$

W celu zabezpieczenia się przed spadkiem portfela akcji TP poniżej poziomu 22 zł kupujemy 10 opcji kupna z kursem wykonania 22 zł. Za 10 opcji zapłacimy łącznie premię w wysokości 950 zł.

Zakładamy, że nasze prognozy odnośnie spadku kursu akcji TP się sprawdziły. Kurs spada do poziomu 20 zł (spadek o 9,1%). Wynik strategii zabezpieczającej przedstawia tabela.

Tabela

Wynik strategii zabezpieczającej na podstawie danych z przykładu 45.

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Wartość portfela akcji | <p>Na skutek spadku kursu akcji wartość portfela spada o 2.000 zł do poziomu 20.000 zł</p> <p><math>= (20,00 \text{ zł} - 22,00 \text{ zł}) \times 1.000 \text{ sztuk}</math></p> <p><b><math>= 2.000 \text{ zł}</math> (o tyle spada wartość portfela akcji TP)</b></p>                                                                                                     |
| b. Wynik na opcjach       | <p>Z tytułu kupionej opcji sprzedaży otrzymujemy kwotę rozliczenia wysokości 2.000 zł. Ponieważ za opcje zapłaciliśmy 950 zł, dlatego na opcjach zyskujemy 1.050 zł</p> <p><math>= (22,00 \text{ zł} - 20,00 \text{ zł}) \times 100 \text{ akcji (mnożnik)} \times 10 \text{ opcji} - 950 \text{ zł}</math></p> <p><b><math>= 1.050 \text{ zł}</math> (zysk z opcji)</b></p> |
| c. RAZEM                  | <p>Portfel akcji TP traci na wartości 2.000 zł. Kupiona opcja sprzedaży pozwoliła jednak pomniejszyć tę stratę o kwotę 1.050 zł</p>                                                                                                                                                                                                                                          |

W efekcie zastosowania zabezpieczenia kwota straty została pomniejszona o 1.050 zł. Jednocześnie należy zauważyć, że gdy obawy inwestora odnośnie spadku kursu akcji TP nie sprawdzą się i kurs akcji wzrośnie, wówczas inwestor pomimo posiadania strategii zabezpieczającej będzie na tym wzroście korzystał. Przykładowo, jeżeli cena akcji wzrośnie o 3 zł, wówczas wartość portfela wzrośnie o 3.000 zł. Opcja nie będzie wykonywana (wygaśnie bez wartości). Uwzględniając koszt nabycia opcji (950 zł), zarobimy 2.050 zł.

Gdy w powyższej sytuacji zastosujemy strategię zabezpieczania przy wykorzystaniu kontraktów terminowych, inwestor nie będzie mógł korzystać ze wzrostu wartości instrumentu bazowego – zyski na akcjach będą pokrywane stratami na kontraktach terminowych.

## 2.16.4. Arbitraż

Jednym z przykładów strategii arbitrażowej z wykorzystaniem opcji jest strategia pomiędzy opcjami oraz kontraktami terminowymi wystawionymi na ten sam instrument bazowy.

Jak wiemy, arbitraż to strategia, w której wykorzystujemy różnice w wycenie tego samego instrumentu notowanego w dwóch różnych miejscach. W tym przypadku arbitraż będzie polegał na wyszukaniu różnicy pomiędzy wartością kontraktu terminowego a syntetyczną pozycją w tym kontrakcie utworzoną z opcji.

Czym jest syntetyczna pozycja w kontrakcie? Najprościej można powiedzieć, że jest to kontrakt utworzony z opcji. I rzeczywiście istnieje możliwość zbudowania z dwóch opcji takiego portfela, którego funkcja wypłaty będzie identyczna jak funkcja wypłaty kontraktu terminowego. Nasz arbitraż będzie zatem polegał na wyszukaniu różnicy pomiędzy rynkową wartością kontraktu a wartością kontraktu zbudowaną z opcji (syntetyczną pozycją).

Powyższe rozumowanie dotyczy przypadku, kiedy opcje są wyceniane do kontraktu terminowego. Tak jest w przypadku opcji na WIG20, gdzie do zabezpieczania swoich portfeli opcyjnych animatorzy wykorzystują kontrakty, dlatego wyceniają je w stosunku do tego instrumentu. Gdy opcje są wyceniane do instrumentu bazowego, uzyskujemy syntetyczną pozycję w instrumencie bazowym.

### 2.16.4.1. Syntetyczna długa pozycja w kontrakcie

Syntetyczną długą pozycję w kontrakcie budujemy, wystawiając opcję sprzedaży oraz kupując opcję kupna z tym samym kursem wykonania oraz terminem do wygaśnięcia. Strategię możemy zrealizować z wykorzystaniem opcji z różnymi kursami wykonania, co oznacza, że tą samą syntetyczną długą pozycję w kontrakcie możemy zbudować z różnych kombinacji opcji. Badając możliwości arbitrażu, oczywiście analizujemy wszystkie możliwe kombinacje.

W naszej strategii, analizując kursy opcji sprzedaży, oczywiście patrzymy w arkuszu zleceń na oferty kupna (ponieważ tę opcję chcemy wystawić), natomiast analizując kursy opcji kupna, patrzymy w arkuszu zleceń na oferty sprzedaży (gdyż tę opcję chcemy kupić).

Chcąc wyznaczyć kurs syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie, posługujemy się wzorem:

$$X + (P_1 - P_2)$$

gdzie:

$X$  – kurs wykonania opcji

$P_1$  – kurs od opcji kupna (najlepsza oferta sprzedaży)

$P_2$  – kurs od opcji sprzedaży (najlepsza oferta kupna)

#### Przykład 46.

Tworzenie syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie

Dane:

- a. sesja z dnia 4 października 2007 r.,
- b. tworzymy syntetyczną długą pozycję w kontrakcie z następujących opcji:
  - kupiona opcja kupna OW20L7350, gdzie najlepsza oferta sprzedaży to 375,00 pkt ( $P_1$ ),
  - wystawiona opcja sprzedaży OW20X7350, gdzie najlepsza oferta kupna to 85,15 pkt ( $P_2$ ).

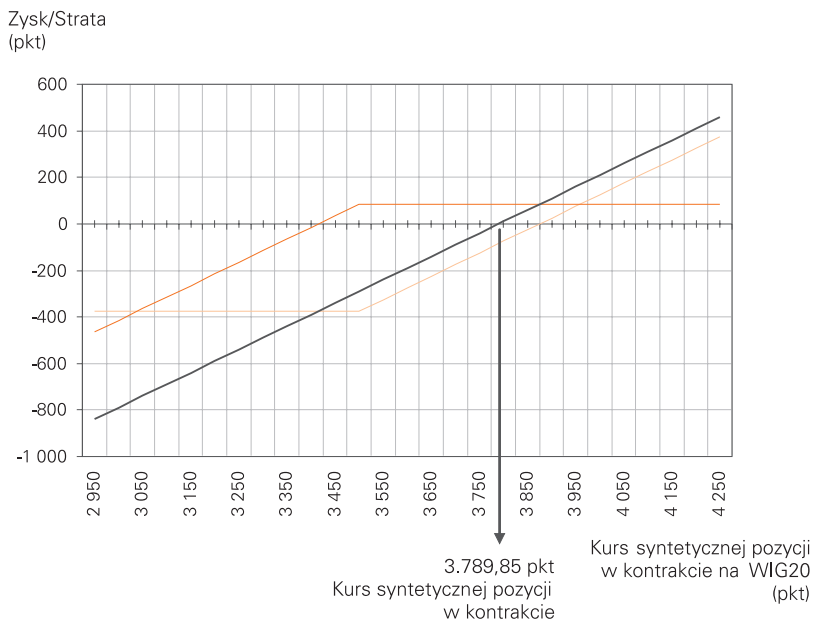
Wynik

Wyznaczamy kurs syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie

$$X + (P_1 - P_2) = 3.500 + (375,00 - 85,15) = 3.789,85 \text{ pkt}$$

## Wykres

Wykres funkcji wypłaty syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie wg danych z przykładu 45.



Na wykresie powyżej linią jasnopomarańczową pokazano długą pozycję w opcji kupna (OW20L7350), linią pomarańczową krótką pozycję w opcji sprzedaży (OW20X7350). Linia czarna pokazuje syntetyczną długą pozycję w kontrakcie terminowym. Jak widać, przy pomocy opcji uzyskaliśmy symetryczną funkcję wypłaty kontraktu terminowego.

W tabeli wyznaczono syntetyczne długie pozycje w kontrakcie dla pozostałych serii opcji o najbliższym terminie do wygaśnięcia notowanych w dniu 4 października 2007 r. na Giełdzie.

Tabela

Syntetyczne długie pozycje w kontrakcie dla pozostałych serii opcji o najbliższym terminie do wygaśnięcia notowanych w dniu 4 października 2007 r. na Giełdzie

| Opcje kupna |                |                            | Opcje sprzedaży |                |                        | Kurs syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie |
|-------------|----------------|----------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------------------------------|
| Nazwa       | Kurs wykonania | Najlepsza oferta sprzedaży | Nazwa           | Kurs wykonania | Najlepsza oferta kupna |                                                |
| OW20L073000 | 3000           | 799,90                     | OW20X073000     | 3000           | 19,50                  | 3 780,40                                       |
| OW20L073100 | 3100           | 710,00                     | OW20X073100     | 3100           | 28,02                  | 3 781,98                                       |
| OW20L073200 | 3200           | 620,00                     | OW20X073200     | 3200           | 42,00                  | 3 778,00                                       |
| OW20L073300 | 3300           | 535,00                     | OW20X073300     | 3300           | 52,00                  | 3 783,00                                       |
| OW20L073400 | 3400           | 455,00                     | OW20X073400     | 3400           | 68,10                  | 3 786,90                                       |
| OW20L073500 | 3500           | 375,00                     | OW20X073500     | 3500           | 85,15                  | 3 789,85                                       |



|             |      |        |             |      |        |          |
|-------------|------|--------|-------------|------|--------|----------|
| OW20L073600 | 3600 | 310,00 | OW20X073600 | 3600 | 116,10 | 3 793,90 |
| OW20L073700 | 3700 | 231,90 | OW20X073700 | 3700 | 146,00 | 3 785,90 |
| OW20L073800 | 3800 | 179,90 | OW20X073800 | 3800 | 186,00 | 3 793,90 |
| OW20L073900 | 3900 | 122,00 | OW20X073900 | 3900 | 240,00 | 3 782,00 |
| OW20L074000 | 4000 | 82,90  | OW20X074000 | 4000 | 305,00 | 3 777,90 |
| OW20L074100 | 4100 | 57,00  | OW20X074100 | 4100 | 380,00 | 3 777,00 |
| OW20L074200 | 4200 | 35,40  | OW20X074200 | 4200 | 465,00 | 3 770,40 |

Arbitraż jest możliwy wówczas, gdy kurs syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie jest niższy od kursu notowanej serii kontraktów terminowych o tym samym terminie do wygaśnięcia jak jego pozycja syntetyczna. Dlaczego? Bo to oznacza, że mamy możliwość w tej samej chwili kupić kontrakt po niższej cenie oraz sprzedać po wyższej.

W chwili, kiedy były przeprowadzane obliczenia z powyższej tabeli, kontrakty na WIG20 (seria FW20Z07) były notowane po 3.769 pkt (to była najlepsza oferta kupna). Jak widać, kurs żadnej z utworzonych długich syntetycznych pozycji w kontrakcie nie był niższy od kursu tego kontraktu. Arbitraż nie był możliwy.

#### Przykład 47.

Arbitraż z wykorzystaniem syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie terminowym

Dane:

- zakładamy, że kurs długiej pozycji syntetycznej wynosi 3.750 pkt,
- kurs kontraktów wynosi 3.770 pkt.

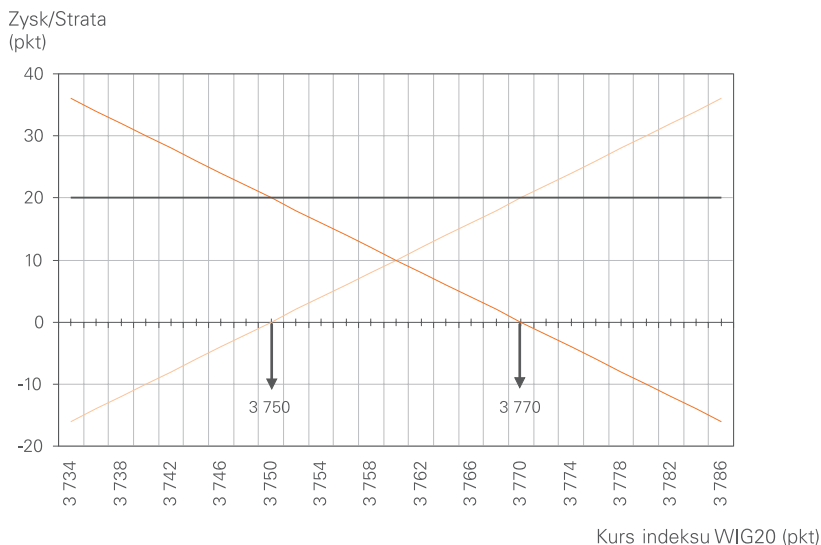
Wynik:

- Istnieje możliwość osiągnięcia zysku poprzez jednoczesne zajęcie długiej syntetycznej pozycji w kontrakcie po kursie 3.750 pkt oraz jednoczesnej sprzedaży kontraktów notowanych na Giełdzie po kursie 3.770 pkt (20 pkt wyżej).
- Zyskiem ze strategii będzie różnica pomiędzy kursem pozycji syntetycznej a kursem kontraktów notowanych na rynku, czyli 20 pkt (200 zł).
- Utworzony portfel (złożony z 3 instrumentów – 2 opcji i sprzedanego kontraktu) trzymamy do wygaśnięcia.

Funkcja wypłaty powyżej strategii arbitrażowej jest przedstawiona na wykresie 15.

**Wykres**

Funkcja wypłaty strategii arbitrażowej wg danych z przykładu 46.



Jasnopomarańczowa linia na wykresie to syntetyczna długa pozycja w kontrakcie – jej kurs to 3.750 pkt. Pomarańczowa linia przedstawia krótką pozycję w kontrakcie – kurs 3.770 pkt. Czarna linia to wynik strategii arbitrażowej. Jak widać, niezależnie od wahań indeksu WIG20, wynik jest zawsze identyczny i wynosi 20 pkt, czyli 200 zł.

### 2.16.4.2. Syntetyczna krótka pozycja w kontrakcie

Syntetyczną krótką pozycję w kontrakcie budujemy, kupując opcję sprzedaży oraz wystawiając opcję kupna z tym samym kursem wykonania oraz terminem wygaśnięcia. Strategię, tak jak poprzednio, możemy zrealizować z wykorzystaniem opcji z różnymi kursami wykonania.

W tej strategii, analizując kursy opcji sprzedaży, oczywiście patrzymy w arkuszu zleceń na oferty sprzedaży (ponieważ tę opcję chcemy kupić), natomiast analizując kursy opcji kupna, patrzymy w arkuszu zleceń na oferty kupna (gdyż tę opcję chcemy wystawić).

Chcąc wyznaczyć kurs syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie, postępujemy się identycznym wzorem jak wcześniej.

$$X + (P_1 - P_2)$$

gdzie  $X$  – kurs wykonania opcji

$P_1$  – kurs od opcji kupna (najlepsza oferta kupna)

$P_2$  – kurs od opcji sprzedaży (najlepsza oferta sprzedaży)

### Przykład 48.

## Tworzenie syntetycznej krótkiej pozycji w kontrakcie

Dane:

- a. sesja z dnia 4 października 2007 r.,
- b. tworzymy syntetyczną krótką pozycję w kontrakcie z następujących opcji:
  - wystawiona opcja kupna OW20L073600, gdzie najlepsza oferta kupna to 270,00 pkt ( $P_2$ ),
  - kupiona opcja sprzedaży OW20X073600, gdzie najlepsza oferta sprzedaży to 131,05 pkt ( $P_1$ ).

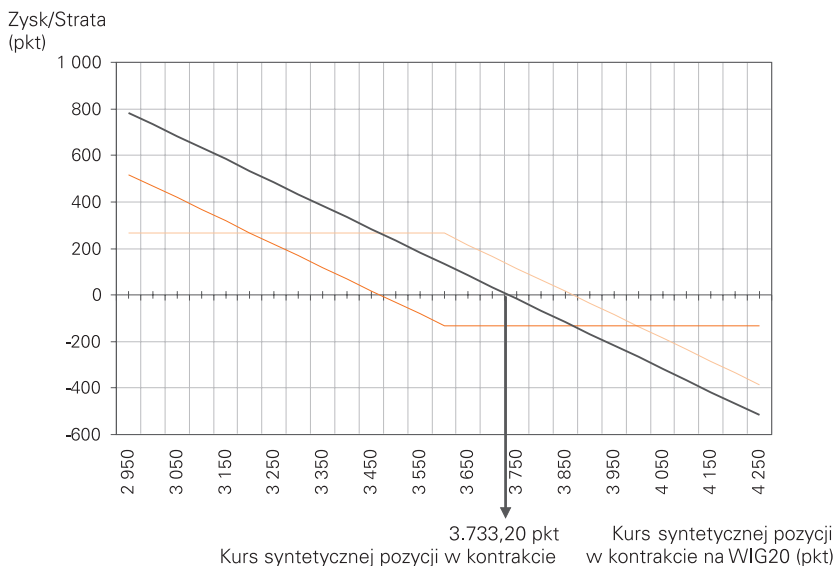
## Wynik

Wyznaczamy kurs syntetycznej krótkiej pozycji w kontrakcie

$$X + (P_1 - P_2) = 3.600 + (265,00 - 131,80) = 3.733,20 \text{ pkt}$$

Wykres

Funkcja wypłaty syntetycznej krótkiej pozycji w kontrakcie wg danych z przykładu 47.



Na wykresie linią jasnopomarańczową pokazano krótką pozycję w opcji kupna (OW20L073600), linią pomarańczową długą pozycję w opcji sprzedaży (OW20X073600). Linia czarna pokazuje syntetyczną krótką pozycję w kontrakcie terminowym.

W tabeli poniżej wyznaczono syntetyczne krótkie pozycje w kontrakcie dla pozostałych serii opcji o najbliższym terminie do wygaśnięcia notowanych w dniu 4 października 2007 r. na Giełdzie.

Tabela

Syntetyczne krótkie pozycje w kontrakcie dla pozostałych serii opcji o najbliższym terminie do wygaśnięcia, notowanych w dniu 4 października 2007 r. na Giełdzie

| Opcje kupna |                |                        | Opcje sprzedaży |                |                            | Kurs syntetycznej długiej pozycji w kontrakcie |
|-------------|----------------|------------------------|-----------------|----------------|----------------------------|------------------------------------------------|
| Nazwa       | Kurs wykonania | Najlepsza oferta kupna | Nazwa           | Kurs wykonania | Najlepsza oferta sprzedaży |                                                |
| OW20L073000 | 3000           | 760,00                 | OW20X073000     | 3000           | 21,00                      | 3 739,00                                       |
| OW20L073100 | 3100           | 665,00                 | OW20X073100     | 3100           | 33,00                      | 3 732,00                                       |
| OW20L073200 | 3200           | 575,00                 | OW20X073200     | 3200           | 46,00                      | 3 729,00                                       |
| OW20L073300 | 3300           | 490,00                 | OW20X073300     | 3300           | 60,95                      | 3 729,05                                       |
| OW20L073400 | 3400           | 410,00                 | OW20X073400     | 3400           | 75,95                      | 3 734,05                                       |
| OW20L073500 | 3500           | 335,00                 | OW20X073500     | 3500           | 97,00                      | 3 738,00                                       |
| OW20L073600 | 3600           | 265,00                 | OW20X073600     | 3600           | 131,80                     | 3 733,20                                       |
| OW20L073700 | 3700           | 206,00                 | OW20X073700     | 3700           | 165,00                     | 3 741,00                                       |
| OW20L073800 | 3800           | 154,80                 | OW20X073800     | 3800           | 222,00                     | 3 732,80                                       |
| OW20L073900 | 3900           | 110,00                 | OW20X073900     | 3900           | 281,00                     | 3 729,00                                       |
| OW20L074000 | 4000           | 78,00                  | OW20X074000     | 4000           | 345,00                     | 3 733,00                                       |
| OW20L074100 | 4100           | 51,00                  | OW20X074100     | 4100           | 420,00                     | 3 731,00                                       |
| OW20L074200 | 4200           | 34,00                  | OW20X074200     | 4200           | 493,80                     | 3 740,20                                       |

Arbitraż jest możliwy wówczas, gdy kurs syntetycznej krótkiej pozycji w kontrakcie jest wyższy od kursu notowanej serii kontraktów terminowych o tym samym terminie do wygaśnięcia jak jego pozycja syntetyczna.

W chwili, kiedy były przeprowadzane obliczenia z powyższej tabeli, kontrakty na WIG20 (seria FW20Z07) były notowane po 3.759 pkt (to była najlepsza oferta sprzedaży). Jak widać, kurs żadnej z utworzonych długich syntetycznych pozycji w kontrakcie nie był wyższy od kursu tego kontraktu. Tym razem arbitraż również nie był możliwy.

**Przykład 49.**

Arbitraż z wykorzystaniem syntetycznej krótkiej pozycji w kontrakcie terminowym

Dane:

- zakładamy, że kurs krótkiej syntetycznej pozycji w kontrakcie wynosi 3.620 pkt,
- kurs kontraktów wynosi 3.605 pkt.

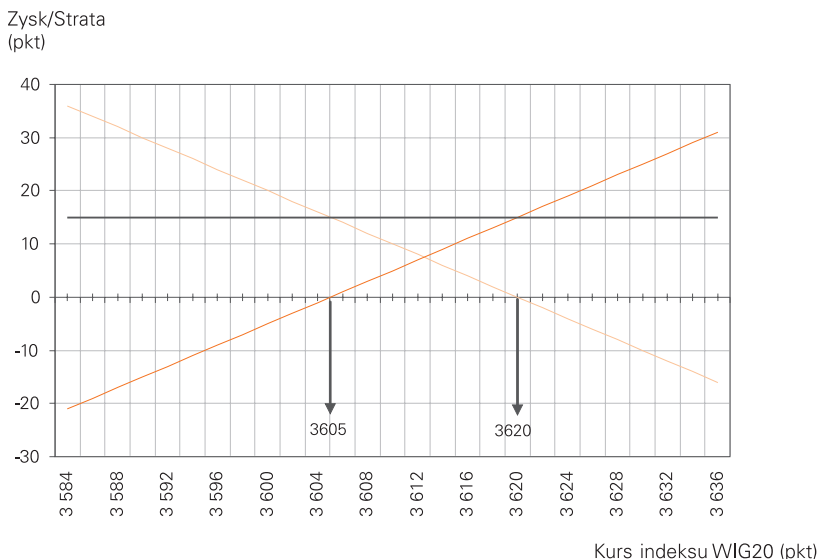
Wynik:

- Istnieje możliwość osiągnięcia zysku poprzez jednoczesne kupno kontraktów notowanych na Giełdzie po 3.605 pkt oraz jednoczesnego zajęcia krótkiej syntetycznej pozycji w kontrakcie po kursie 3.620 pkt.
- Zyskiem ze strategii będzie różnica pomiędzy kursem krótkiej syntetycznej pozycji w kontrakcie a kursem kontraktów notowanych na Giełdzie, czyli 15 pkt (150 zł).
- Utworzony portfel (złożony z 3 instrumentów – 2 opcji i sprzedanego kontraktu) trzymamy do wygaśnięcia.

Funkcja wypłaty powyższej strategii arbitrażowej jest przedstawiona na wykresie.

Wykres

Funkcja wypłaty strategii arbitrażowej wg danych z przykładu 49.



Jasnopomarańczowa linia na wykresie to syntetyczna krótka pozycja w kontrakcie – jej kurs to 3.620 pkt. Pomarańczowa linia przedstawia długą pozycję w kontrakcie – kurs 3.605 pkt. Czarna linia to wynik strategii arbitrażowej. Jak widać, niezależnie od wahań indeksu WIG20 wynik jest zawsze identyczny i wynosi 15 pkt, czyli 150 zł.

## 2.16.5. Podstawowe zasady inwestowania w opcje

1. Inwestuj w opcje tylko część kapitału – nabycie opcji oznacza, w porównaniu do rynku kontraktów terminowych, ograniczenie potencjalnych strat, niemniej jednak inwestor może stracić całą zainwestowaną kwotę. Nie wolno lekceważyć tego faktu. Pamiętaj: najgorszy scenariusz przewiduje utratę całości zainwestowanych środków.
2. Nigdy nie należy zawierać transakcji „za wszelką cenę” po dowolnej cenie – otwieraj pozycje tylko wtedy, gdy oferowana cena odpowiada teoretycznej wycenie opcji. Wykorzystuj modele analityczne do wyceny opcji (model Black-Scholes) – możesz do tego wykorzystać narzędzia dostępne na stronach internetowych giełdy.
3. Wyceniając opcje, dla których w okresie ich „życia” przewidywane jest przyznanie praw do dywidendy, należy uwzględnić ten fakt. Pominięcie wpływu dywidend na premie opcji może prowadzić do wysokich strat.
4. Wystawienie „gołej” opcji (czyli otwarcie niezabezpieczonej krótkiej pozycji opcyjnej) jest obciążone bardzo wysokim ryzykiem inwestycyjnym. Najlepiej w pełni zrezygnować z takiej strategii. Wystawianie opcji powinno być wyłącznie elementem strategii złożonej (np. spreadowej) lub wystawione opcje powinny zostać zabezpieczone.
5. Musisz wiedzieć, jak zareagujesz, jeżeli zdarzy się najgorszy scenariusz na rynku.
6. Nie ma żadnej „jedynej najlepszej strategii” opcyjnej. Każdy inwestor musi wybrać strategię dopasowaną do jego oczekiwań odnośnie ryzyka i zysku. Stosuj wyłącznie te strategie, które w pełni rozumiesz.
7. Nie kupuj opcji mocno OTM tylko dlatego, że są tanie (to nie jest właściwe kryterium wyboru opcji).
8. Pamiętaj: lepsze mniejsze zyski niż duża strata.

## 2.17. Jak rozpocząć inwestowanie w opcje?

Tak jak w przypadku kontraktów, w pierwszej kolejności należy wybrać dom maklerski. Kryteria wyboru pozostają identyczne. Jeżeli masz już wybrane biuro maklerskie, przez które inwestujesz w kontrakty, najwygodniej jest również przez to biuro inwestować w opcje.

Następnie należy dowiedzieć się w biurze, jakie musimy spełnić warunki formalne – czyli musimy otworzyć rachunek inwestycyjny lub, jeżeli takowy mamy, podpisać aneks dający nam możliwość inwestowania w opcje.

Następnie wpłacamy pieniądze na nasz rachunek (pieniądze, za które będziemy opłacać premie lub, w przypadku gdy będziemy opcje wystawiać, które będą blokowane w depozycie zabezpieczającym) i możemy przekazywać zlecenia na Giełdę. Ale przed tym jeszcze raz upewnijmy się, że dokładnie rozumiemy zasady handlowania opcjami oraz że akceptujemy wysokie ryzyko inwestycyjne związane z inwestycjami w ten instrument.

## Test sprawdzający

### 1. Opcja kupna to:

- a. prawo pierwszeństwa do kupna akcji danej spółki w przypadku emisji nowych akcji tej spółki,
- b. prawo do kupna od wystawcy opcji instrumentu bazowego,
- c. instrument, w którym w terminie wygaśnięcia musimy kupić od wystawcy opcji instrument bazowy.

### 2. Wystawca opcji sprzedaży:

- a. w terminie wygaśnięcia musi kupić od nabywcy tej opcji instrument bazowy, płacąc za każdą sztukę instrumentu bazowego kwotę równą kursowi rozliczeniowemu opcji,
- b. jeżeli są to opcje europejskie, jest zobligowany do wykonania opcji w dowolnym terminie,
- c. jeżeli opcja jest wykonywana, płaci za każdą sztukę instrumentu bazowego kwotę równą kursowi wykonania opcji.

### 3. Które z poniższych opcji są notowane na GPW?

- a. opcje na indeks WIG,
- b. opcje na obligacje,
- c. opcje na indeks WIG20.

### 4. Ile maksymalnie może stracić nabywca opcji kupna?

- a. straty tak jak w przypadku kontraktów terminowych są nieograniczone,
- b. straty są ograniczone do wysokości zapłaconej za opcję premii,
- c. nabywca opcji utrzymuje depozyty, dlatego maksymalna strata jest ograniczona do wysokości środków znajdujących się w depozycie.

### 5. Wystawca opcji kupna zarabia, jeżeli:

- a. wartość instrumentu bazowego rośnie,
- b. zmienność instrumentu bazowego spada,
- c. zmienność instrumentu bazowego rośnie.

### 6. Nabywca opcji sprzedaży zarabia, jeżeli:

- a. zmienność instrumentu bazowego rośnie,
- b. wartość instrumentu bazowego nie zmienia się,
- c. wartość instrumentu bazowego rośnie.



**7. Ile wynosi mnożnik dla opcji na WIG20?**

- a. 1 zł,
- b. 10 zł,
- c. 5 zł.

**8. Podaj, w jakim miesiącu wygasa podana opcja oraz jakiego jest typu OW20C7360:**

- a. opcja kupna wygasająca z grudnia,
- b. opcja sprzedaży wygasająca w marcu,
- c. opcja kupna wygasająca w marcu.

**9. Kupiliśmy opcję kupna na akcje spółki KGHM z kursem wykonania 130 zł. Kurs transakcji to 2,50 zł. Liczba akcji przypadająca na jedną opcję wynosi 100 akcji. W terminie wygaśnięcia kurs akcji wynosi 135 zł. Jaką stopę zwrotu uzyskaliśmy z tej inwestycji?**

- a. - 100%,
- b. + 100%,
- c. + 200%.

**10. Kupiliśmy opcję sprzedaży na indeks WIG20 z kursem wykonania 3.300 pkt. Kurs transakcji to 70 pkt. W terminie wygaśnięcia kurs rozliczeniowy opcji wyniósł 3.380 pkt. Jaka jest kwota zysku/ straty z tej inwestycji?**

- a. - 700 zł,
- b. + 800 zł,
- c. + 100 zł.

**11. Ile wynosi wartość wewnętrzną opcji kupna na indeks WIG20 o kursie wykonania 3.200 pkt, jeżeli wartość indeksu WIG20 wynosi 3.280 pkt, a kurs opcji wynosi 90 pkt?**

- a. 0 pkt,
- b. 80 pkt,
- c. 10 pkt.

**12. Ile wynosi wartość czasowa opcji sprzedaży na WIG20 o kursie wykonania 3.600 pkt, jeżeli wartość indeksu WIG20 wynosi 3.670 pkt, a kurs opcji wynosi 50 pkt?**

- a. 70 pkt,
- b. 20 pkt,
- c. 50 pkt.

- 13. Kupiłeś opcję kupna na WIG20 z kursem wykonania 3.300 pkt. Kurs transakcji wynosi 120 pkt. Bieżąca wartość indeksu 3.350 pkt. Indeks rośnie do poziomu 3.420 pkt, co powoduje wzrost premii do poziomu 200 pkt. Po tym kursie opcję sprzedajesz. Jaka jest kwota zysku/ straty z tej inwestycji?**
- a. 800 zł,
  - b. 700 zł,
  - c. 1.200 zł.
- 14. Zbudowałeś strategię spread byka. W portfelu masz opcję kupna na WIG20 z kursem wykonania 3.000 pkt, którą kupiłeś za 100 pkt oraz opcję kupna z kursem wykonania 3.200 pkt, którą wystawiłeś za 40 pkt. Ile zarobisz/ stracisz, jeżeli kurs rozliczeniowy tych opcji wyniesie 3180 pkt?**
- a. 1.800 zł,
  - b. 1.200 zł,
  - c. – 600 zł.
- 15. Zbudowałeś strategię długi stelaż. W portfelu masz opcję kupna z kursem wykonania 3.600 pkt, którą kupiłeś po kursie 80 pkt oraz opcję sprzedaży z kursem wykonania 3.600 pkt, którą kupiłeś po kursie 70 pkt. Podaj punkty opłacalności:**
- a. 3.520 pkt oraz 3.670 pkt,
  - b. 3.450 pkt oraz 3.750 pkt,
  - c. 3.530 pkt oraz 3.680 pkt.
- 16. Analizujesz możliwość arbitrażu pomiędzy opcjami oraz kontraktami na WIG20. Budujesz syntetyczną długą pozycję w kontrakcie z opcji o kursie wykonania 3.600 pkt. Arkusz zleceń dla opcji kupna: kupno – 240; sprzedaż – 250, natomiast dla opcji sprzedaży: kupno – 120, sprzedaż – 129. Arkusz zleceń dla kontraktów terminowych wynosi: kupno – 3.748, sprzedaż – 3.749. Ile można zarobić na strategii arbitrażowej?**
- a. 180 zł,
  - b. 190 zł,
  - c. 370 zł.

**Odpowiedzi:**

- 1 b
- 2 c
- 3 c
- 4 b
- 5 b
- 6 a
- 7 b
- 8 c
- 9 b
- 10 a
- 11 b
- 12 c
- 13 a
- 14 b
- 15 b
- 16 a

Jeżeli odpowiedziałeś poprawnie przynajmniej na 12 pytań, oznacza to, że zadowalająco opanowałeś podstawową wiedzę nt. opcji. Możesz teraz spróbować swoich sił, inwestując w opcje, jednak pamiętaj – posiadasz jedynie wiedzę podstawową. Aby odnosić sukcesy na tym rynku, musisz stale się doskonalić.



**Giełda Papierów Wartościowych  
w Warszawie  
ul. Książęca 4, 00-498 Warszawa  
tel. 22 628 32 32, fax 22 628 17 54  
[www.gpw.pl](http://www.gpw.pl), e-mail: [gpw@gpw.pl](mailto:gpw@gpw.pl)**

