

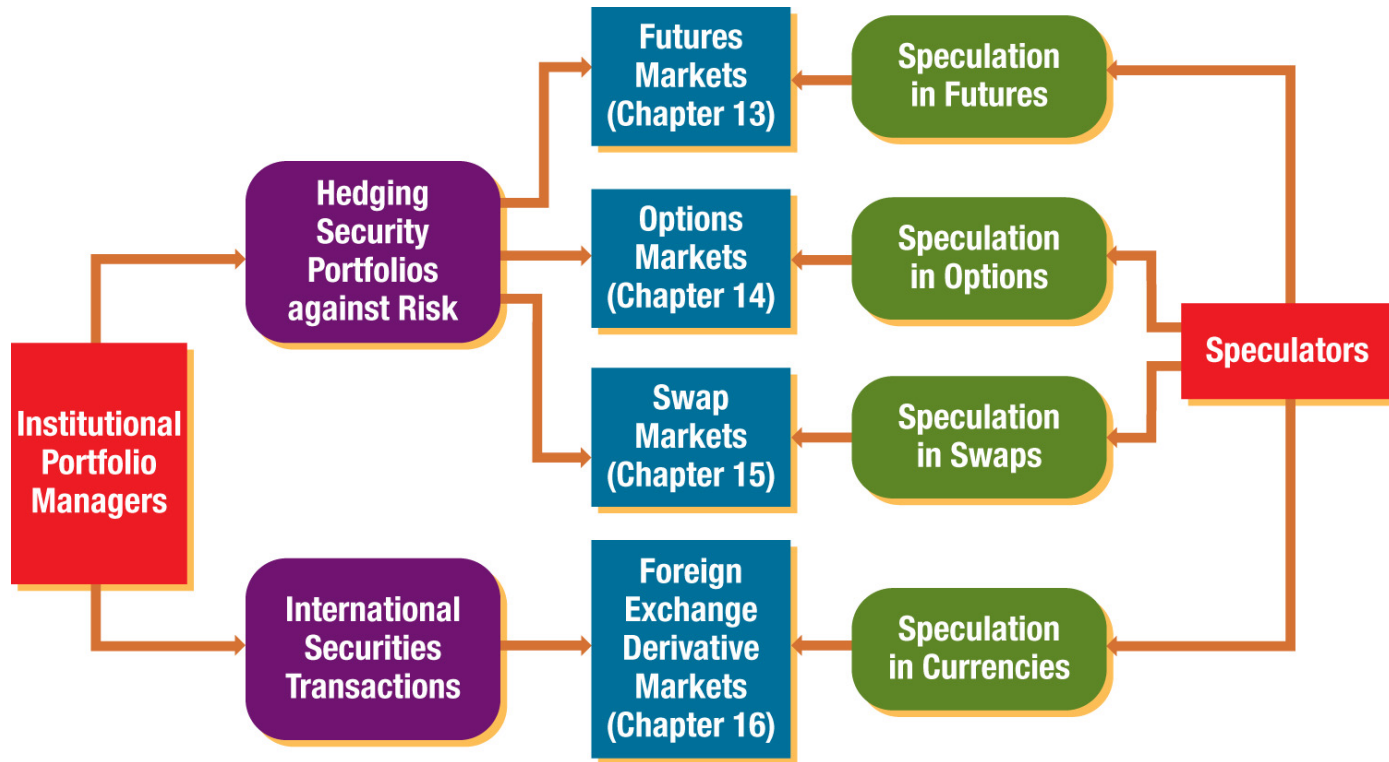
**MUNI**  
**ECON**

## **Derivátový trh**

**MUNI**  
**ECON**

# **Trh finančních futures kontraktů**

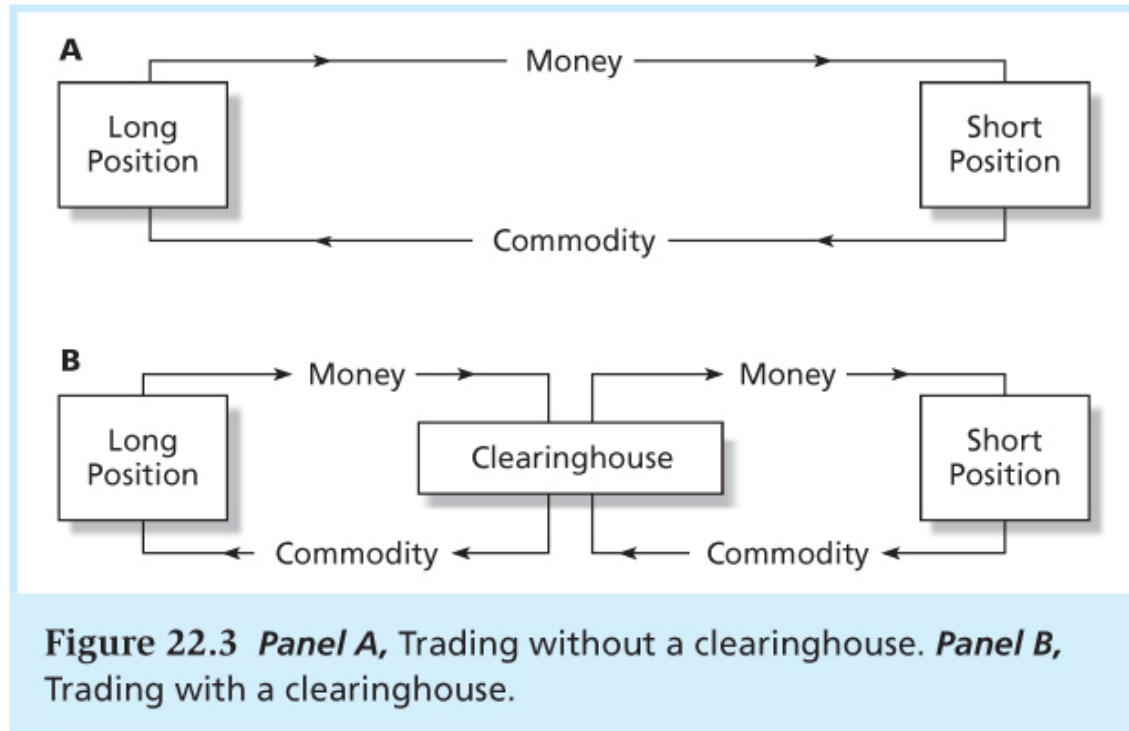
# Derivátový trh



# Základy finančních futures kontraktů

- Finanční futures je standardizovaná dohoda o dodání nebo přijetí určitého množství určitého finančního nástroje za určitou cenu a k určitému datu.
- Finanční futures kontrakty jsou obchodovány na organizovaných burzách, které stanovují a prosazují pravidla pro takové obchodování.
- Forwardové smlouvy

# Základy finančních futures kontraktů



# Základy finančních futures kontraktů

- Finanční futures se obchodují za účelem **spekulace** na ceny cenných papírů nebo **k zajištění/ hedgingu** stávající expozice.
- Spekulanti na finančních termínových trzích zaujímají pozice, aby profitovali z očekávaných změn v cenách termínovaných obchodů.
  - Denní obchodníci se pokoušejí vydělat na pohybech cen během jediného dne.
  - Poziční obchodníci udržují své futures pozice po delší dobu.
- Zajišťovatelé zaujímají pozice ve finančních futures, aby snížili svou expozici vůči budoucím pohybům úrokových sazeb nebo cen akcií nebo komodit. Institucionální obchodování s futures kontrakty Finanční instituce obecně používají futures kontrakty ke snížení rizika.

# Příklad zajištění (otevřená krátká pozice - > očekává se pokles ceny)

- Investor drží **1000 USD** v podílovém fondu indexovaném na S&P 500.
- Předpokládejme, že dividendy ve výši 20 USD budou vyplaceny z indexového fondu na konci roku.
- Futures kontrakt s dodáním do jednoho roku je k dispozici za 1 010 USD.
- **Investor se zajišťuje prodejem nebo shortováním jednoho kontraktu.**

# Perfect Hedge

Value of $S_T$	990	1,010	1,030
Payoff on Short			
$(1,010 - S_T)$	20	0	-20
Dividend Income	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>
Total	1,030	1,030	1,030



# Základy finančních futures kontraktů

## Struktura futures trhu

Většina finančních futures kontraktů v USA se obchoduje prostřednictvím skupiny **CME Group**, která vznikla v červenci 2007 sloučením Chicago Board of Trade (CBOT) a Chicago Mercantile Exchange (CME).

**Mimoburzovní obchodování** – finanční zprostředkovatel (např. komerční banka nebo investiční banka) najde protistranu nebo protistranu slouží.

**Elektronické obchodování** – např. Globex

# Institucionální využití futures kontraktů

TYPE OF FINANCIAL INSTITUTION	PARTICIPATION IN FUTURES MARKETS
Commercial banks	<ul style="list-style-type: none"><li>• Take positions in futures contracts to hedge against interest rate risk.</li></ul>
Savings institutions	<ul style="list-style-type: none"><li>• Take positions in futures contracts to hedge against interest rate risk.</li></ul>
Securities firms	<ul style="list-style-type: none"><li>• Execute futures transactions for individuals and firms.</li><li>• Take positions in futures contracts to hedge their own portfolios against stock market or interest rate movements.</li></ul>
Mutual funds	<ul style="list-style-type: none"><li>• Take positions in futures contracts to speculate on future stock market or interest rate movements.</li><li>• Take positions in futures contracts to hedge their portfolios against stock market or interest rate movements.</li></ul>
Pension funds	<ul style="list-style-type: none"><li>• Take positions in futures contracts to hedge their portfolios against stock market or interest rate movements.</li></ul>
Insurance companies	<ul style="list-style-type: none"><li>• Take positions in futures contracts to hedge their portfolios against stock market or interest rate movements.</li></ul>

# Základy futures kontraktů

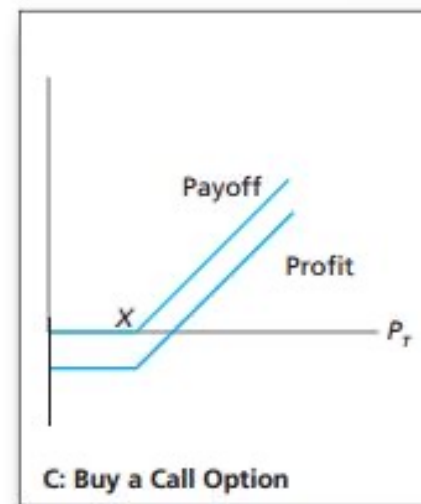
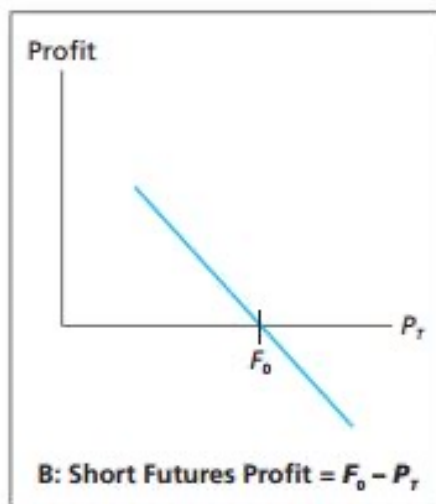
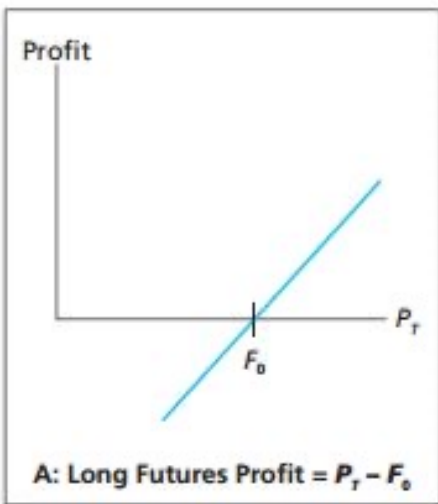
**Long – závazek k nákupu komodity v den dodání.**

**Short – závazek prodat komoditu v den dodání.**

**Futures se obchodují na marži.**

**V době uzavření smlouvy se žádné peníze nemění.**

# Zisky pro kupující a prodávající futures vs. opční kontrakt



**Figure 22.2** Profits to buyers and sellers of futures and options contracts

## EXAMPLE 22.2 Marking to Market

Assume the current futures price for silver for delivery 5 days from today is \$14.10 per ounce. Suppose that over the next 5 days, the futures price evolves as follows:

Day	Futures Price
0 (today)	\$14.10
1	14.20
2	14.25
3	14.18
4	14.18
5 (delivery)	14.21

The spot price of silver on the delivery date is \$14.21: The convergence property implies that the price of silver in the spot market must equal the futures price on the delivery day.

The daily mark-to-market settlements for each contract held by the long position will be as follows:

Day	Profit (Loss) per Ounce × 5,000 Ounces/Contract = Daily Proceeds
1	$14.20 - 14.10 = .10$ \$500
2	$14.25 - 14.20 = .05$ 250
3	$14.18 - 14.25 = -.07$ -350
4	$14.18 - 14.18 = 0$ 0
5	$14.21 - 14.18 = .03$ 150
	Sum = \$550

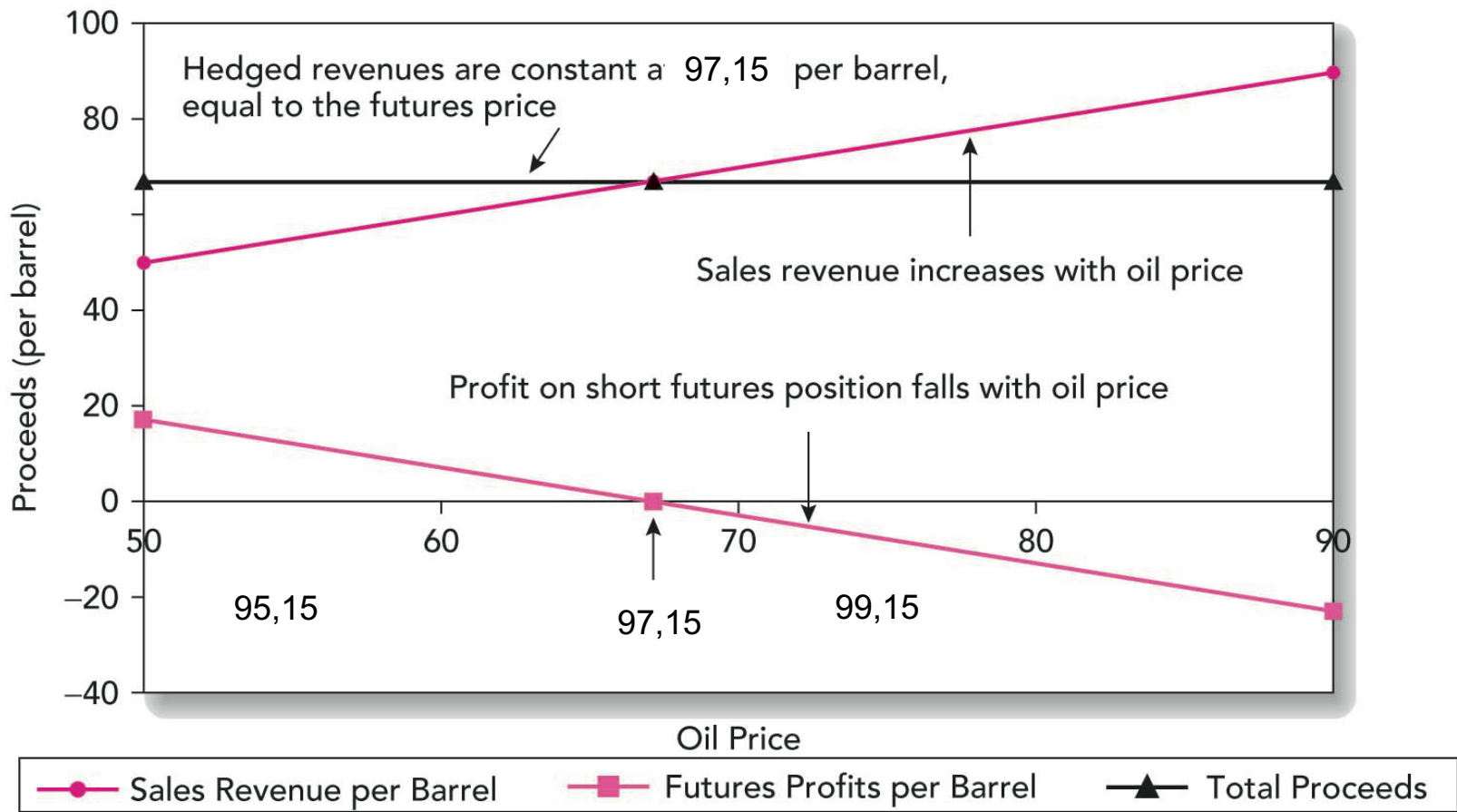
### EXAMPLE 22.5 Hedging with Oil Futures

Consider an oil distributor planning to sell 100,000 barrels of oil in February that wishes to hedge against a possible decline in oil prices. Because each contract calls for delivery of 1,000 barrels, it would sell 100 contracts that mature in February. Any decrease in prices would then generate a profit on the contracts that would offset the lower sales revenue from the oil.

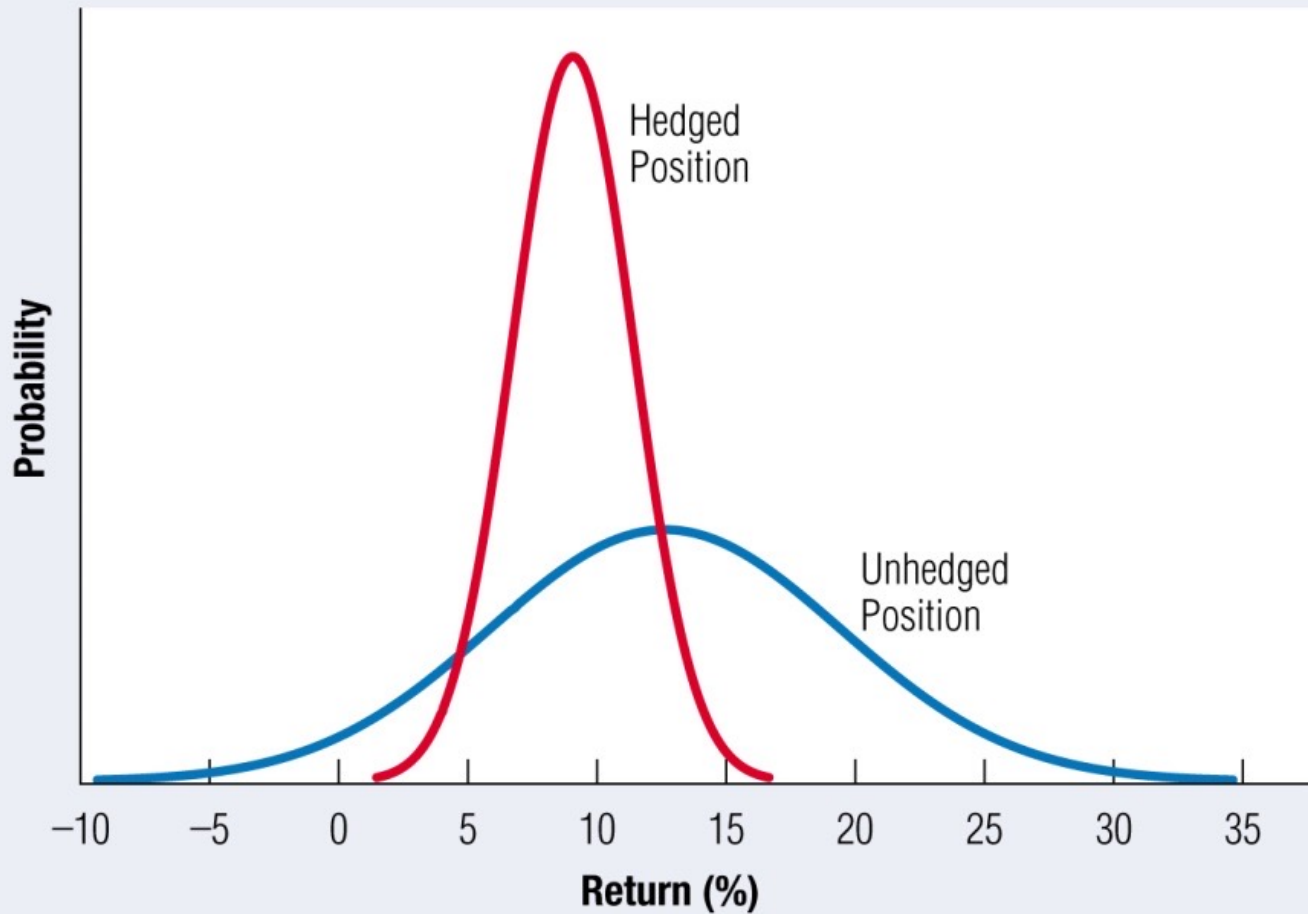
To illustrate, suppose that the only three possible prices for oil in February are \$95.15, \$97.15, and \$99.15 per barrel. The revenue from the oil sale will be 100,000 times the price per barrel. The profit on each contract sold will be 1,000 times any decline in the futures price. At maturity, the convergence property ensures that the final futures price will equal the spot price of oil. Therefore, the profit on the 100 contracts sold will equal  $100,000 \times (F_0 - P_T)$ , where  $P_T$  is the oil price on the delivery date, and  $F_0$  is the original futures price, \$97.15.

Now consider the firm's overall position. The total revenue in February can be computed as follows:

	Oil Price in February, $P_T$		
	\$95.15	\$97.15	\$99.15
Revenue from oil sale: $100,000 \times P_T$	\$9,515,000	\$9,715,000	\$9,915,000
+ Profit on futures: $100,000 \times (F_0 - P_T)$	200,000	0	-200,000
<b>TOTAL PROCEEDS</b>	<b>\$9,715,000</b>	<b>\$9,715,000</b>	<b>\$9,715,000</b>



# Pravděpodobnostní rozdělení výnosů





# Spot-Futures Parity Theorem

S dokonalým zajištěním je výplata futures jistá - neexistuje žádné riziko

Dokonalé zajištění by mělo přinášet bezrizikovou míru návratnosti

Suppose, for example, that the S&P 500 index currently is at 900 and an investor who holds \$900 in a mutual fund indexed to the S&P 500 wishes to temporarily hedge her exposure to market risk. Assume that the indexed portfolio pays dividends totaling \$20 over the course of the year, and for simplicity, that all dividends are paid at year-end. Finally, assume that the futures price for year-end delivery of the S&P 500 contract is 925.<sup>6</sup> Let's examine the end-of-year proceeds for various values of the stock index if the investor hedges her portfolio by entering the short side of the futures contract.

Final value of stock portfolio, $S_T$	\$885	\$905	\$925	\$945	\$965	\$985
Payoff from short futures position (equals $F_0 - F_T = \$925 - S_T$ )	40	20	0	-20	-40	-60
Dividend income	20	20	20	20	20	20
<i>TOTAL</i>	\$945	\$945	\$945	\$945	\$945	\$945

$$\text{Rate of return on perfectly hedged stock portfolio} = \frac{(F_0 + D) - S_0}{S_0}$$

# Výnosvá míra hedgingu

$$\frac{(F_0 + D) - S_0}{S_0} =$$

$$\frac{(925 + 20) - 900}{900} = 5\%$$

# Obecná spot future parita

$$\frac{(F_0 + D) - S_0}{S_0} = R_f$$

Rearranging terms

$$F_0 = S_0(1 + r_f) - D = S_0(1 + r_f - d)$$

$$d = \frac{D}{S_0}$$

# Možnost arbitráže

- Pokud není dodržena parita spot-futures, je možná arbitráž
- Pokud je **cena futures příliš vysoká**, **shortuje se futures** a **nakupují se akcie** z vypůjčených peněz za bezrizikovou sazbu
- Pokud je **cena futures příliš nízká**, otevře se **dlouhá pozice s futures**, **shortujete se akcie** a investujete výnos za bezrizikovou sazbu

# Future Market Arbitráž

Suppose that parity were violated. For example, suppose the risk-free interest rate in the economy were only 4% so that according to parity, the futures price should be  $\$900(1.04) - \$20 = \$916$ . The actual futures price,  $F_0 = \$925$ , is \$9 higher than its “appropriate” value. This implies that an investor can make arbitrage profits by shorting the relatively overpriced futures contract and buying the relatively underpriced stock portfolio using money borrowed at the 4% market interest rate. The proceeds from this strategy would be as follows:

Action	Initial Cash Flow	Cash Flow in 1 Year
Borrow \$900, repay with interest in 1 year	+900	$-900(1.04) = -\$936$
Buy stock for \$900	-900	$S_T + \$20$ dividend
Enter short futures position ( $F_0 = \$925$ )	0	$\$925 - S_T$
<b>TOTAL</b>	0	\$9

Action	Initial Cash Flow	Cash Flow in 1 Year
1. Borrow $S_0$ dollars	$S_0$	$-S_0(1 + r_f)$
2. Buy stock for $S_0$	$-S_0$	$S_T + D$
3. Enter short futures position	0	$F_0 - S_T$
<b>TOTAL</b>	0	$F_0 - S_0(1 + r_f) + D$

**MUNI**  
**ECON**

**Opční trh**

# Option Terminology

## Call Opce

Držitel má právo koupit aktivum za stanovenou cenu

## Put Opce

Držitel má právo prodat aktivum za stanovenou cenu

## Klíčové prvky:

Exercise Price/Strike Price/ Realizační cena cena

Opční Prémie neboli Cena opce

Splatnost neboli expirace

Kdy uplatnit opci (den nebo období)



# Vztah mezi tržní a realizační cenou

**In the Money** - uplatnění opce by bylo ziskové

Call opce: tržní cena  $>$  realizační cena

Put opce: realizační cena  $>$  tržní cena

**Out of the Money** – uplatnění opce není ziskové

Call opce: tržní cena  $<$  realizační cena

Put opce: realizační cena  $<$  tržní cena

**At the Money** - realizační cena a cena aktiv jsou shodné

# American vs. European Options

Americká - opci lze uplatnit kdykoliv před expirací nebo splatností.

Evropská - opci lze uplatnit pouze v den expirace nebo splatnosti.

# Opční Trading

## – OTC trhy

- Podmínky přizpůsobené potřebám obchodníků
- Náklady vyšší

## – Burzovně obchodované opce

- Standardizované
- 100 akcií
- Omezený a jednotný soubor cenných papírů
- Dvě výhody
  - Snadné obchodování
  - Sekundární trh kapalin

## OTC vs Listed derivatives

Type	Listed (Exchange Traded)	OTC
Features	Standardised contracts <ul style="list-style-type: none"> <li>•Strikes</li> <li>•Maturities</li> <li>•Contract size</li> <li>•Exercise type</li> <li>•Delivery</li> <li>•Pay outs</li> </ul>	Terms are flexible and negotiable <ul style="list-style-type: none"> <li>•Strikes at any level</li> <li>•Any maturity date</li> <li>•Varying contract size</li> <li>•American/ European</li> <li>•Physical/ cash</li> <li>•Payouts are flexible</li> </ul>
Trading	Exchange Traded Highly liquid	Private agreement Limited liquidity
Guatrantee	Clearing Corporation of the Exchange	Issuer or writer

IBM US 11/16/13 C175 \$ C 8.05 +.13 X7.85 / 8.35X 119x81 Prev 7.92

..... On 12 Nov d OpInt 2,785 Vol 517 0 8.85I H 9.00I L 7.50A

IBM US Equity 95) Templates 96) Actions 97) Expiry Option Monitor: Option Monitor

IBM 183.07 .19 .1039% 182.90 / 183.16 Hi 184.0487 Lo 182.26 Volm 300 HV 26.90 91) News (CN)

Calc Mode Center 183.07 Strikes 5 Exch US Composite 92) Next Earnings(EM) 01/21/14 C

295) Center Strike 296) Calls/Puts 297) Calls 298) Puts 299) Term Structure

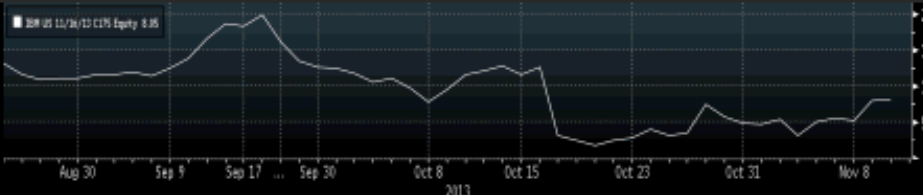
Calls									Strike	Puts								
Ticker	Bid	Ask	Last	IVM	DM	Volm	OInt		Ticker	Bid	Ask	Last	IVM	DM	Volm	OInt		
16 Nov 13 (3d); CSize 100; R .19; IFwd 183.14									5	16 Nov 13 (3d); CSize 100; R .19; IFwd 183.14								
1) IBM 11	7.85y	8.35y	8.05y	29.69	.96	517	2785	175.00	36) IBM 11	.04y	.05y	.04y	26.66	-.03	334	5355		
2) IBM 11	3.30y	3.45y	3.35y	17.85	.86	1412	9259	180.00	37) IBM 11	.22y	.24y	.21y	18.60	-.15	1256	7160		
3) IBM 11	.43y	.46y	.44y	17.43	.26	8304	11194	185.00	38) IBM 11	2.27y	2.34y	2.29y	17.68	-.73	979	3362		
4) IBM 11	.06y	.07y	.07y	22.58	.04	507	8111	190.00	39) IBM 11	6.75y	7.10y	6.70y		-1.0	121	1226		
5) IBM 11	.01y	.02y	.01y	28.64	.01	69	4179	195.00	40) IBM 11	11.55	12.20	12.05	31.53	-.99	106	351		
21 Dec 13 (38d); CSize 100; R .18; IFwd 183.19									5	21 Dec 13 (38d); CSize 100; R .18; IFwd 183.19								
6) IBM 12	9.20y	9.35y	9.10y	16.92	.81	117	1833	175.00	41) IBM 12	1.04y	1.07y	1.07y	16.65	-.19	306	4013		
7) IBM 12	5.45y	5.55y	5.50y	15.65	.65	1413	5217	180.00	42) IBM 12	2.26y	2.31y	2.30y	15.62	-.35	570	5755		
8) IBM 12	2.71y	2.76y	2.73y	15.04	.43	7686	4545	185.00	43) IBM 12	4.45y	4.55y	4.55y	14.90	-.57	1824	2251		
9) IBM 12	1.11y	1.15y	1.13y	14.68	.23	769	6378	190.00	44) IBM 12	7.85y	8.00y	7.70y	14.59	-.78	67	1646		
10) IBM 12	.41y	.44y	.43y	14.98	.10	392	2587	195.00	45) IBM 12	11.85	12.55	12.68	16.11	-.88		344		
18 Jan 14 (66d); CSize 100; R .21; IFwd 183.22									5	18 Jan 14 (66d); CSize 100; R .21; IFwd 183.22								
11) IBM 1/	10.25	10.40	10.42	17.15	.75	274	3303	175.00	46) IBM 1/	2.03y	2.06y	2.08y	16.86	-.25	223	4448		
12) IBM 1/	6.75y	6.85y	6.90y	16.35	.61	608	3731	180.00	47) IBM 1/	3.50y	3.55y	3.45y	16.13	-.39	288	4417		
13) IBM 1/	4.05y	4.10y	4.00y	15.72	.46	693	6433	185.00	48) IBM 1/	5.75y	5.85y	5.85y	15.46	-.55	1688	9455		
14) IBM 1/	2.19y	2.23y	2.23y	15.34	.30	1057	7822	190.00	49) IBM 1/	8.85y	9.00y	8.70y	15.01	-.71	135	5604		
15) IBM 1/	1.08y	1.11y	1.10y	15.19	.18	110	5228	195.00	50) IBM 1/	12.75	12.95	12.90	14.90	-.83	28	3184		
19 Apr 14 (157d); CSize 100; IDiv .67 USD; R .32;									5	19 Apr 14 (157d); CSize 100; IDiv .67 USD; R .32								
16) IBM 4/	13.20	13.30	13.13	18.94	.67	22	582	175.00	51) IBM 4/	5.40y	5.50y	5.50y	18.71	-.34	66	1875		

93) Default color legend

Zoom 100%

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2013 Bloomberg Finance L.P.  
 SN 541209 CET GMT+1:00 H429-2945-0 13-Nov-2013 11:50:45

# CALL OPTIONS

IBM US 11/16/13 C175 Equity		Equity Option Description	
<b>Underlying</b>	International Business M	1) <b>Desc (DES)</b>	Ticker IBM US Equity Price 183.07
<b>Contract Information</b>		<b>2) Option Chain (OMON)</b>	
<b>Ticker</b>	IBM US 11/16/13 C175	<b>Ticker</b>	Exp Date DExp Csize Multiplier Periodicity
<b>Bid/Ask</b>	7.85 / 8.35	1. IBM	16-Nov-2013 3 100 100 Monthly
<b>Last</b>	8.05	2. IBM	22-Nov-2013 9 100 100 Weekly
<b>Strike</b>	175	3. IBM	29-Nov-2013 16 100 100 Weekly
<b>Expiration</b>	16-Nov-2013	4. IBM	06-Dec-2013 23 100 100 Weekly
<b>Exercise</b>	American	5. IBM	21-Dec-2013 38 100 100 Monthly
<b>Cycle</b>	JAN	6. IBM	18-Jan-2014 66 100 100 Monthly
<b>Csize/Multiplier</b>	100 / 100	7. IBM	19-Apr-2014 157 100 100 Monthly
<b>Exchange Data</b>		<b>3) Volatility Analysis (GIV)</b>	
<b>Exch</b>	UA UO UX UL UP UB UQ UF UE	<b>30D</b>	26.904 IVol 29.685 Vega 0.016
<b>UT UM UI</b>		<b>60D</b>	21.032 Delta 0.955 Theta -0.078
<b>Hours</b>	9:30 - 16:00	<b>90D</b>	18.751 Gamma 0.035 Rho 0.000
<b>In</b>	New York	<b>4) Option Price (GP)</b>	
<b>Tick Size</b>	.05 .10		
<b>Tick Val</b>	\$ 5.00 \$ 10.00	<b>Volume</b>	517 <b>Open Interest</b> 2785
<b>Pos Limit</b>	25000000 shares	<b>5) General Notes: No Notes Available</b>	
<b>Identifiers</b>		Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000	
<b>BBGID</b> BBG0055CWQ76		Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2013 Bloomberg Finance L.P.	
<b>OPR17</b> IBM K1613C175000		SN 541209 CET GMT+1:00 H429-2945-0 13-Nov-2013 12:04:14	
<b>OCC21</b> IBM 131116C00175000			

IBM US 11/16/13 C175 \$ C 8.05 +.13 X7.85 / 8.35X 119x81 Prev 7.92

On 12 Nov d OpInt 2,785 Vol 517 O 8.85I H 9.00I L 7.50A

IBM US 11/16/13 95 Save As 96 Actions 97 Edit 98 Table Line Chart

08/23/2013 - 11/13/2013

11) Compare Mov. Avgs

1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Daily Security/Study Event



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000  
SN 541209 CET GMT+1:00 H429-2945-0 13-Nov-2013 12:09:11

Copyright 2013 Bloomberg Finance L.P.

# IBM US K1613C190000 Equity DES

IBM US 11/16/13 C190 Equity		Equity Option Description			
<b>Underlying</b>	International Business M	<b>1) Desc (DES)</b>	<b>Ticker</b> IBM US Equity	<b>Price</b> 183.07	
<b>Contract Information</b>		<b>2) Option Chain (OMON)</b>			
<b>Ticker</b>	IBM US 11/16/13 C190	<b>Ticker</b>	<b>Exp Date</b>	<b>DExp</b>	<b>Csize</b> <b>Multiplier</b> <b>Periodicity</b>
<b>Bid/Ask</b>	0.06 / 0.07	1. IBM	16-Nov-2013	3	100 100 Monthly
<b>Last</b>	.07	2. IBM	22-Nov-2013	9	100 100 Weekly
<b>Strike</b>	190	3. IBM	29-Nov-2013	16	100 100 Weekly
<b>Expiration</b>	16-Nov-2013	4. IBM	06-Dec-2013	23	100 100 Weekly
<b>Exercise</b>	American	5. IBM	21-Dec-2013	38	100 100 Monthly
<b>Cycle</b>	JAN	6. IBM	18-Jan-2014	66	100 100 Monthly
<b>Csize/Multiplier</b>	100 / 100	7. IBM	19-Apr-2014	157	100 100 Monthly
<b>Exchange Data</b>		<b>3) Volatility Analysis (GIV)</b>			
<b>Exch</b>	UA UO UX UL UP UB UQ UF UE	<b>30D</b>	26.904	<b>IVol</b>	22.583 <b>Vega</b> 0.015
<b>UT UM UI</b>		<b>60D</b>	21.032	<b>Delta</b>	0.043 <b>Theta</b> -0.056
<b>Hours</b>	9:30 - 16:00	<b>90D</b>	18.751	<b>Gamma</b>	0.044 <b>Rho</b> 0.000
<b>In</b>	New York	<b>4) Option Price (GP)</b>			
<b>Tick Size</b>	.05 .10				
<b>Tick Val</b>	\$ 5.00 \$ 10.00	<p><b>Volume</b> 507 <b>Open Interest</b> 8111</p>			
<b>Pos Limit</b>	25000000 shares	<b>5) General Notes: No Notes Available</b>			
<b>Identifiers</b>					
<b>BBGID</b>	BBG0054N1D85				
<b>OPR17</b>	IBM K1613C190000				
<b>OCC21</b>	IBM 131116C00190000				



IBM US 11/16/13 C190 \$ C **.07** +.01 X.06 / .07P 28x6 Prev .06  
 On 12 Nov d OpInt 8,111 Vol 507 0 .06I H .09Q L .04Q

IBM US 11/16/13 95) Save As 96) Actions 97) Edit 98) Table Line Chart

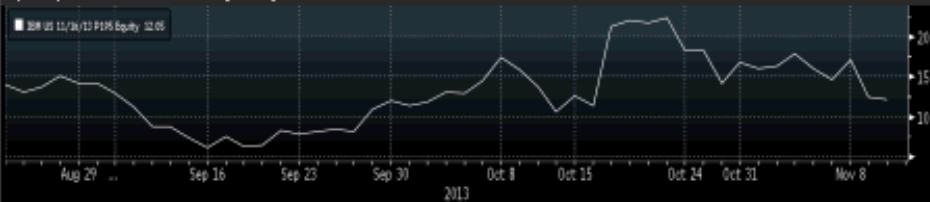
08/23/2013 - 11/13/2013 11) Compare Mov. Avgs

1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Daily Security/Study Event



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2013 Bloomberg Finance L.P.  
 SN 541209 CET GMT+1:00 H429-2945-0 13-Nov-2013 12:07:00

# PUT OPTION

IBM US 11/16/13 P195 Equity		Equity Option Description	
<b>Underlying</b>	International Business M	1) <b>Desc (DES)</b>	Ticker IBM US Equity Price 183.07
<b>Contract Information</b>		<b>2) Option Chain (OMON)</b>	
<b>Ticker</b>	IBM US 11/16/13 P195	<b>Ticker</b>	Exp Date DExp Csize Multiplier Periodicity
<b>Bid/Ask</b>	11.55 / 12.20	1. IBM	16-Nov-2013 3 100 100 Monthly
<b>Last</b>	12.05	2. IBM	22-Nov-2013 9 100 100 Weekly
<b>Strike</b>	195	3. IBM	29-Nov-2013 16 100 100 Weekly
<b>Expiration</b>	16-Nov-2013	4. IBM	06-Dec-2013 23 100 100 Weekly
<b>Exercise</b>	American	5. IBM	21-Dec-2013 38 100 100 Monthly
<b>Cycle</b>	JAN	6. IBM	18-Jan-2014 66 100 100 Monthly
<b>Csize/Multiplier</b>	100 / 100	7. IBM	19-Apr-2014 157 100 100 Monthly
<b>Exchange Data</b>		<b>3) Volatility Analysis (GIV)</b>	
<b>Exch</b>	UA UO UX UL UP UB UQ UF UE	<b>30D</b>	26.904 IVol 31.527 Vega 0.006
<b>UT UM UI</b>		<b>60D</b>	21.032 Delta -0.985 Theta -0.031
<b>Hours</b>	9:30 - 16:00	<b>90D</b>	18.751 Gamma 0.015 Rho 0.000
<b>In</b>	New York	<b>4) Option Price (GP)</b>	
<b>Tick Size</b>	.05 .10		
<b>Tick Val</b>	\$ 5.00 \$ 10.00	<b>Volume</b> 106 <b>Open Interest</b> 324	
<b>Pos Limit</b>	25000000 shares	<b>5) General Notes: No Notes Available</b>	
<b>Identifiers</b>			
<b>BBGID</b>	BBG0054N1F08		
<b>OPR17</b>	IBM W1613C195000		
<b>OCC21</b>	IBM 131116P00195000		
Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2013 Bloomberg Finance L.P. SN 541209 CET GMT+1:00 H429-2945-1 13-Nov-2013 12:57:16			

IBM US 11/16/13 P195 \$ C 12.05 -.38 X11.55 / 12.20X 100x79 Prev 12.43

On 12 Nov d OpInt 351 Vol 106 O 11.450 H 12.50A L 11.20I

IBM US 11/16/13 95) Save As 96) Actions 97) Edit 98) Table Line Chart

08/19/2013 - 11/13/2013

1) Compare Mov. Avgs

1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Daily Security/Study Event



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000  
SN 541209 CET GMT+1:00 H429-2945-1 13-Nov-2013 13:00:48  
Copyright 2013 Bloomberg Finance L.P.

DES

IBM US 11/16/13 P175 Equity

Equity Option Description

Underlying International Business M

1) Desc (DES) Ticker IBM US Equity Price 183.07

Contract Information

2) Option Chain (OMON)

Ticker IBM US 11/16/13 P175  
 Bid/Ask 0.04 / 0.05  
 Last .04  
 Strike 175  
 Expiration 16-Nov-2013  
 Exercise American  
 Cycle JAN  
 Csize/Multiplier 100 / 100

Ticker	Exp Date	DExp	Csize	Multiplier	Periodicity
1. IBM	16-Nov-2013	3	100	100	Monthly
2. IBM	22-Nov-2013	9	100	100	Weekly
3. IBM	29-Nov-2013	16	100	100	Weekly
4. IBM	06-Dec-2013	23	100	100	Weekly
5. IBM	21-Dec-2013	38	100	100	Monthly
6. IBM	18-Jan-2014	66	100	100	Monthly
7. IBM	19-Apr-2014	157	100	100	Monthly

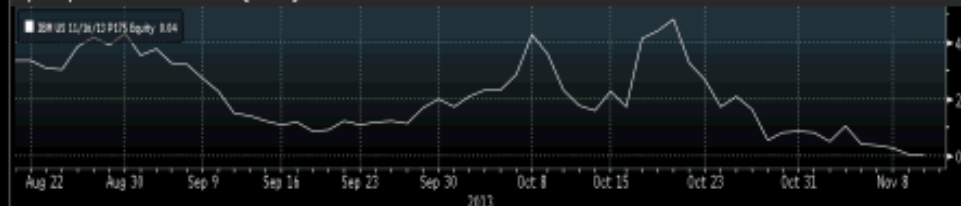
Exchange Data

3) Volatility Analysis (GIV)

Exch UA UO UX UL UP UB UQ UF UE  
 UT UM UI  
 Hours 9:30 - 16:00  
 In New York  
 Tick Size .05 .10  
 Tick Val \$ 5.00 \$ 10.00  
 Pos Limit 25000000 shares

30D	26.904	IVol	26.656	Vega	0.011
60D	21.032	Delta	-0.026	Theta	-0.044
90D	18.751	Gamma	0.026	Rho	0.000

4) Option Price (GP)



Volume 334 Open Interest 5301

Identifiers

5) General Notes: No Notes Available

BBGID BBG0055CWQ67  
 OPR17 IBM W1613C175000  
 OCC21 IBM 131116P00175000

IBM US 11/16/13 P175 \$ C .04 -.02 H.04 / .05M 1x29 Prev .06

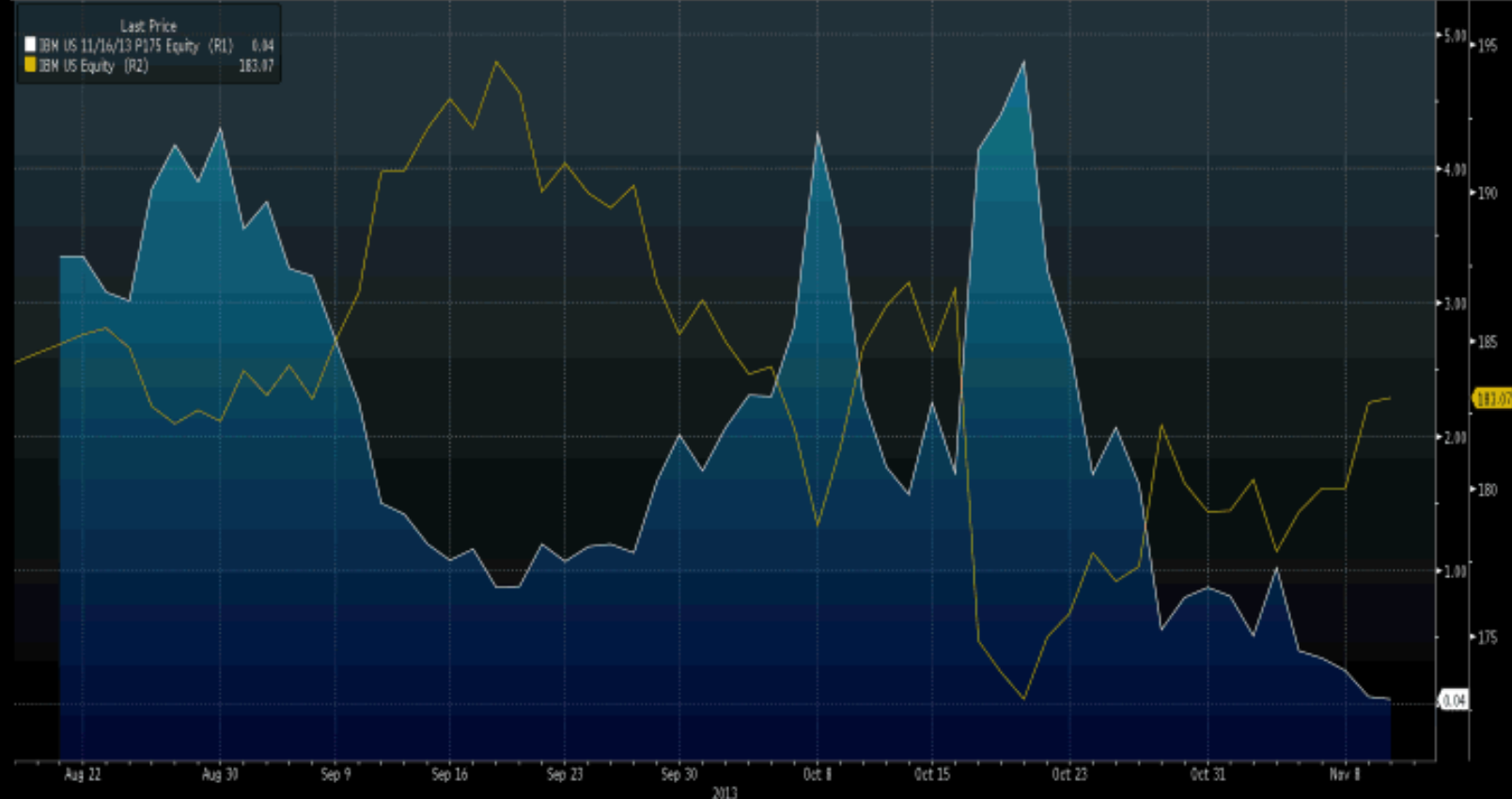
On 12 Nov d OpInt 5,355 Vol 334 0.05I H.06A L.03I

IBM US 11/16/13 95 Save As 96 Actions 97 Edit 98 Table Line Chart

08/19/2013 - 11/13/2013

1) Compare Mov. Avgs

1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Daily Security/Study Event



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2013 Bloomberg Finance L.P.  
SN 541209 CET GMT+1:00 H429-2945-1 13-Nov-2013 13:04:05

# Typy opcí

- Opce na akcie
- Opce na index
  - Základem je index akciového trhu
  - Široká základna nebo indexy specifické pro odvětví nebo indexy cen komodit
- Na rozdíl od akciových opcí, indexové opce nevyžadují, aby upisovatel skutečně „dodal index“ nebo „koupil index“
- Používá se postup vypořádání v hotovosti = cash delivery
- Futures opce
  - Na konkrétní futures kontrakt
- Opce na měny
  - Množství směny cizí měny za zadané množství domácí měny
- Úrokové opce
  - T-Notes, T-Bonds, LIBOR, EUROBOR atd.

# Payoffs a zisk v době expirace - Call

Call opce dává právo na nákup cenného papíru za dohodnutou cenu

Strike price = 100 Kč, nyní je spot price 110 Kč

Spotová cena =  $S_T$  Strike price =  $X$

Výplata pro držitele call opce

**$(S_T - X)$** , pokud  $S_T > X$

**0**, pokud  $S_T < X$

Zisk pro držitele opce

Výplata – kupní cena/ prémie

# Payoffs a zisk v době expirace - Call

Výplata vypisovatele opce

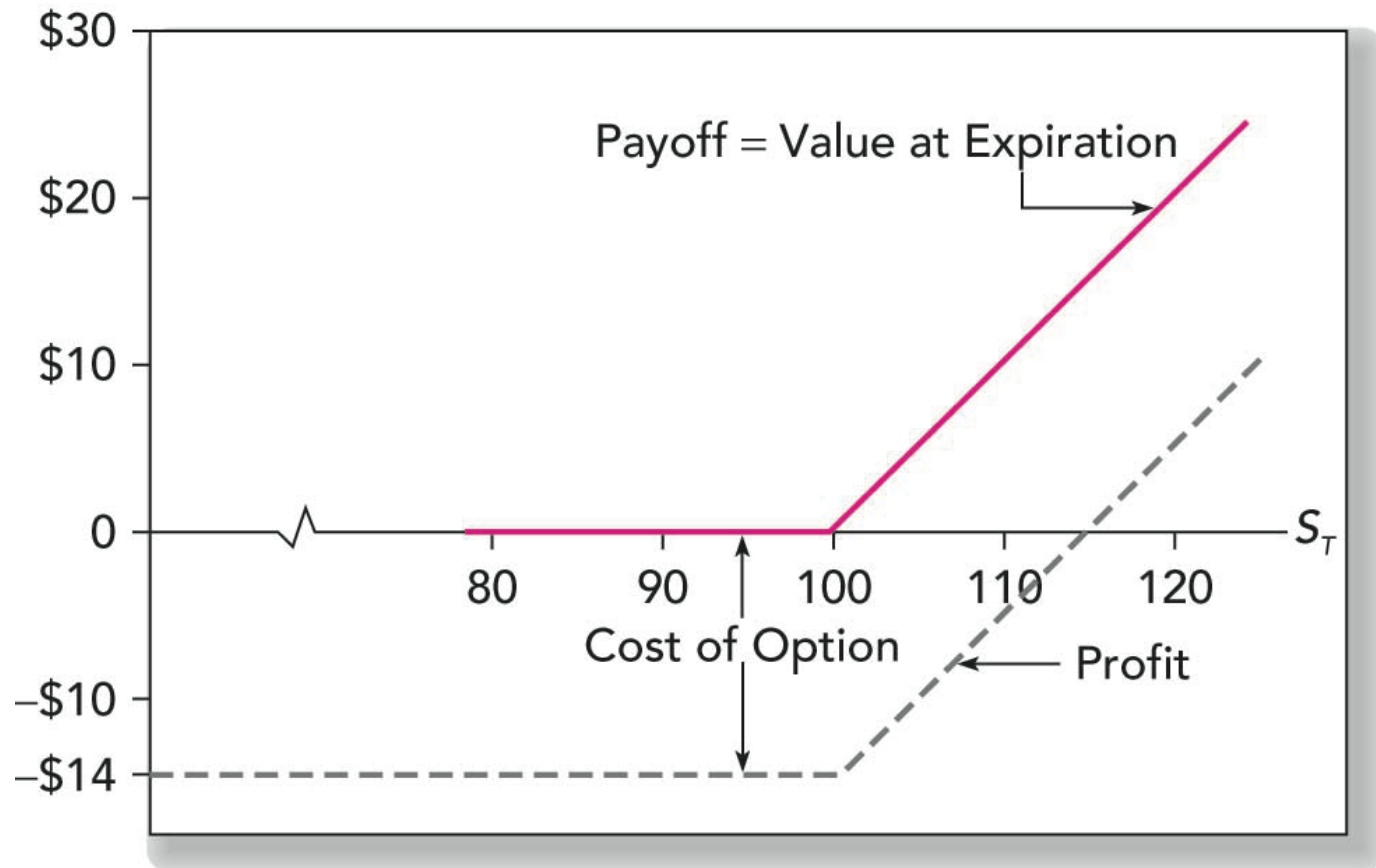
**- (ST - X)**      pokud  $ST > X$   
**0**      pokud  $ST \leq X$

Zisk vypisovatele opce

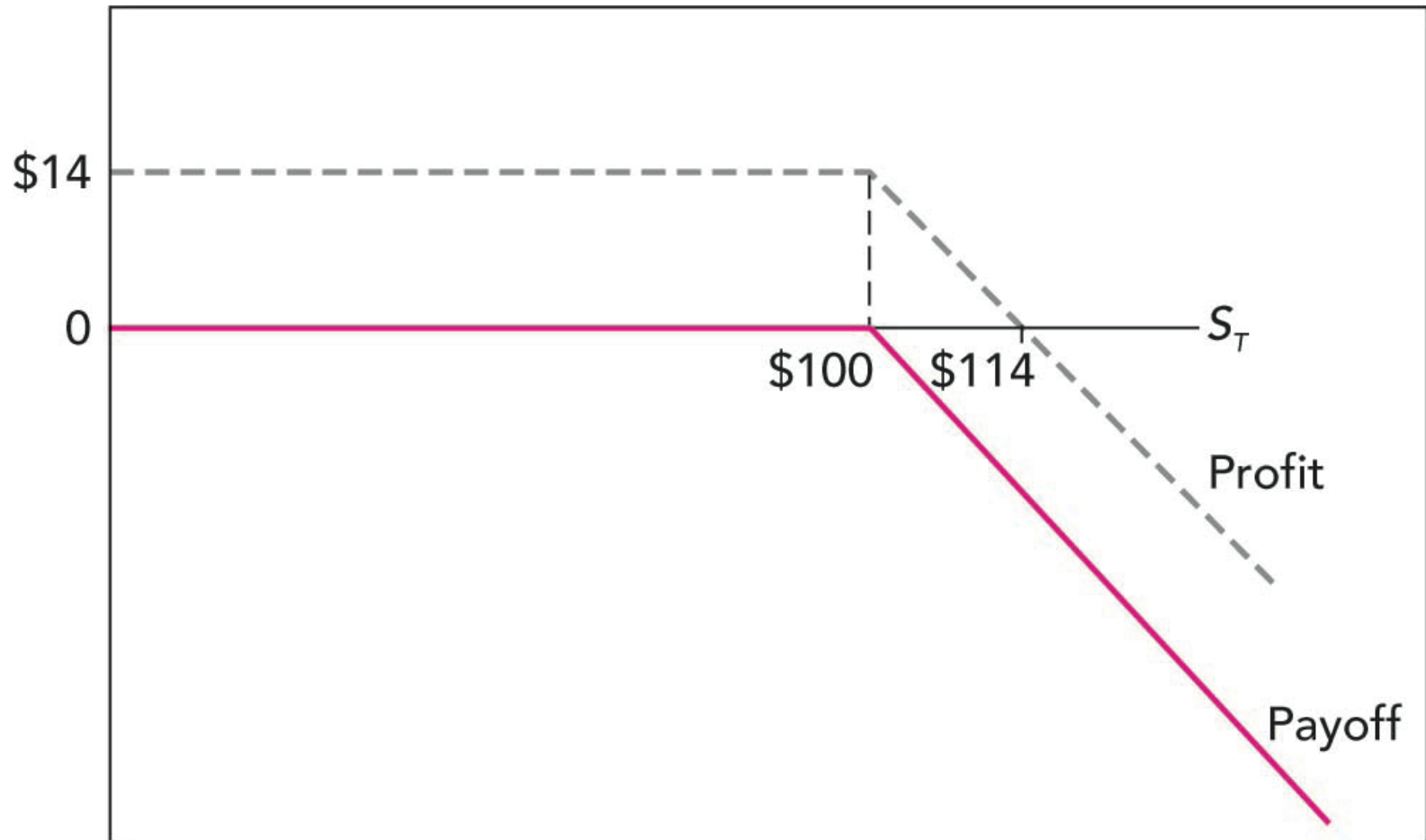
Payoff + Prémie



# Výplata a zisk v době expirace – držitel Call opce



# Výplata a zisk v době expirace – vypisovatel Call opce



# Payoffs a zisk v době expirace - Put

Put opce je právo prodat aktivum za strike price

Držitel neuplatní opci, pokud tržní cena má nižší hodnotu než cena strike

Výplata pro držitele Put opce

**0**, pokud  $ST > X$

**(X - ST)**, pokud  $ST < X$

Zisk držitele put opce

Výplata – Prémie/ Cena opce

# Payoffs a zisk v době expirace - Put

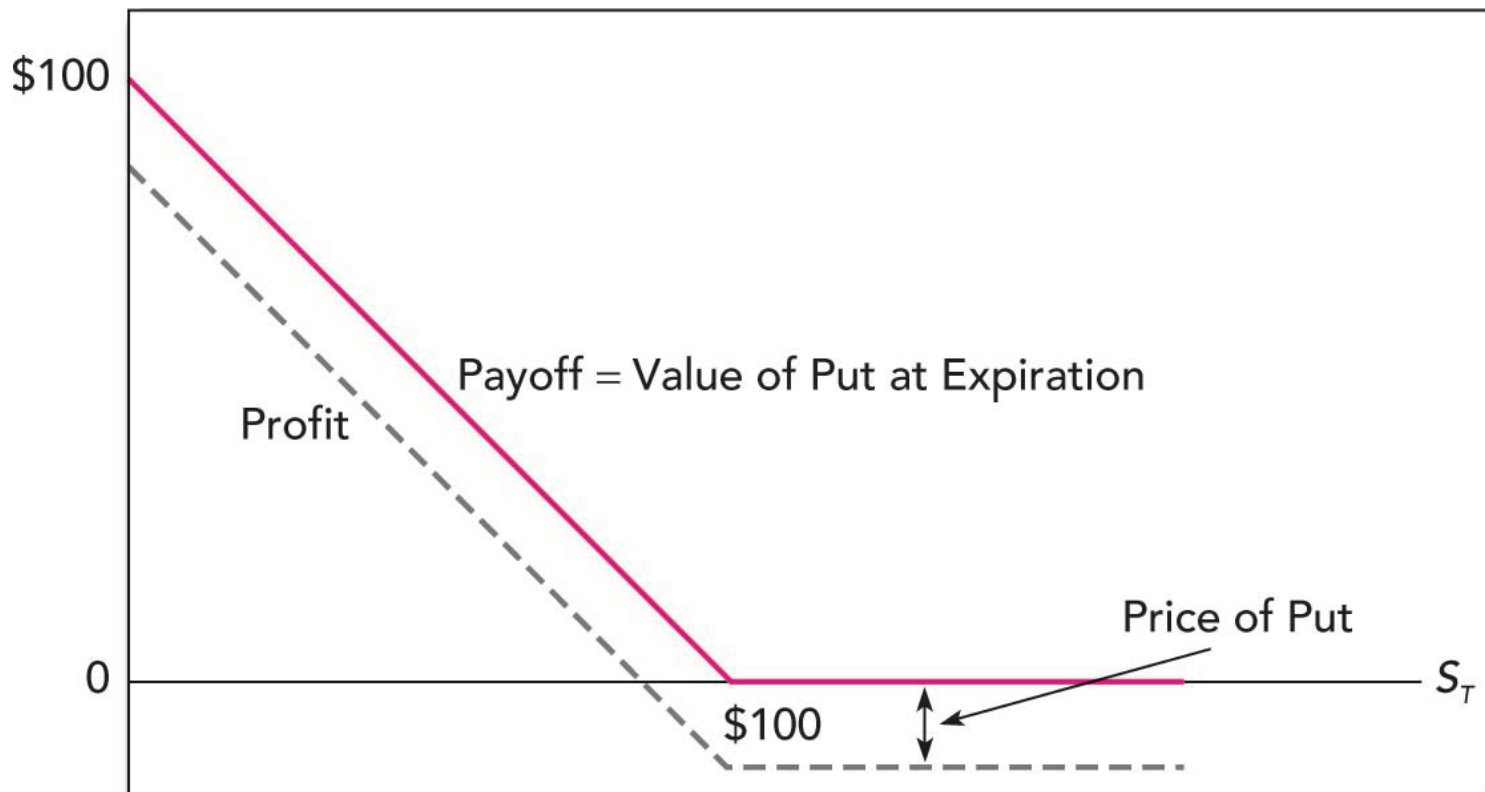
## Payoffs to Put Writer

$$\begin{aligned} & 0 && \text{if } S_T \geq X \\ & -(X - S_T) && \text{if } S_T < X \end{aligned}$$

## Profits to Put Writer

Payoff + Premium

# Výplata a zisk v době expirace – držitel Put opce



# Kapitálová investice, opce a využití páky

- Nákup call opce
  - Býčí strategie
  - Zisk, když ceny akcií rostou
- Vypsání call opce
  - Medvědí strategie
- Nákup put opce
  - Medvědí strategie
- Vypsání put opce
  - Býčí strategie
- Protože hodnoty opcí závisí na ceně podkladové akcie, nákup opcí může být považován za náhradu přímého nákupu nebo prodeje akcie.

# Kapitálová investice, opce a využití páky

<b>Investice</b>	<b>Strategie</b>	<b>Výše invest.</b>
<b>Akciová inv.</b>	<b>Nákup akcie @ 100 = 100 shares</b>	<b>\$10,000</b>
<b>Opční inv.</b>	<b>Nákup call @ 10 = 1000 opcí</b>	<b>\$10,000</b>
<b>Využití páky</b>	<b>Nákup T-bills @ 3% Yield a 100 call opce</b>	<b>\$9,000</b>

# Kapitálová investice, opce a využití páky

	IBM Stock Price		
	\$95	\$105	\$115
Pouze akcie	\$9,500	\$10,500	\$11,500
Pouze opce	\$0	\$5,000	\$15,000
Kombinace	\$9,270	\$9,770	\$10,770



# Výnosová míra

## IBM Stock Price

**\$95**

**\$105**

**\$115**

**Pouze akcie**

**-5.0%**

**5.0%**

**15%**

**Pouze opce**

**-100%**

**-50%**

**50%**

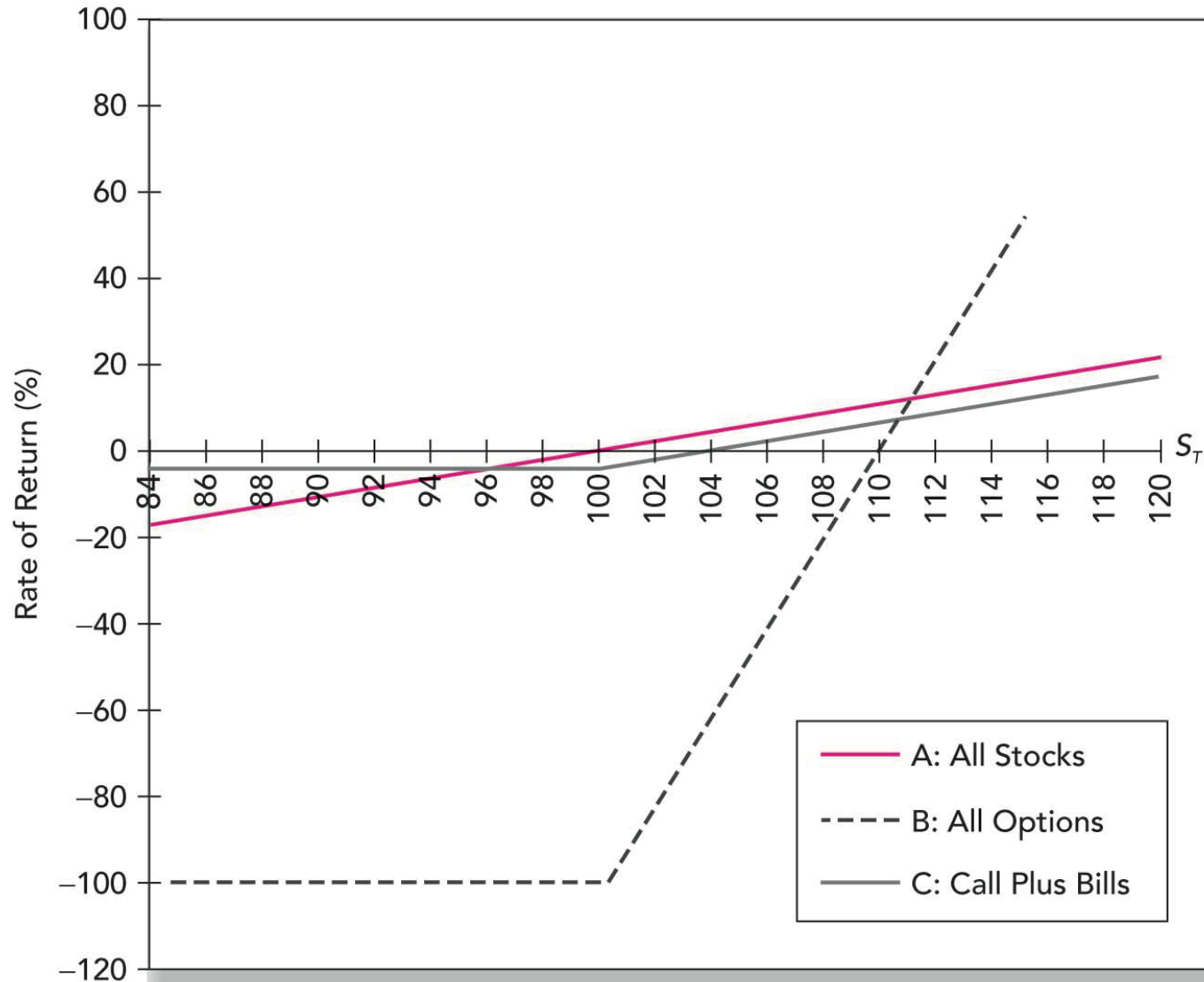
**Kombinace**

**-7.3%**

**-2.3%**

**7.7%**

# Výnosová míra 3 strategií



# Put – Call Parity

- Portfolio call-plus-bond (vlevo) musí stát stejně jako portfolio stock-plus-put (vpravo):

$$C + \frac{X}{(1 + r_f)^T} = S_0 + P$$

# Put – Call Parity: nerovnováha

Cena akcie = 110      Call opce = 17  
Put opce = 5              Risk Free = 5%  
Maturity = 1 yr              Strike price = 105

$$C + \frac{X}{(1 + r_f)^T} = S_0 + P$$

$$117 > 115$$



Vzhledem k tomu, že pákový kapitál je levnější, pořídte si nízkonákladovou alternativu a prodejte alternativu s vysokými náklady

# Arbitrážní strategie

Position	Immediate Cash Flow	Cash Flow in 1 Year	
		$S_T < 105$	$S_T \geq 105$
Buy stock	-110	$S_T$	$S_T$
Borrow $\$105/1.05 = \$100$	+100	-105	-105
Sell call	+17	0	$-(S_T - 105)$
Buy put	-5	$105 - S_T$	0
<i>TOTAL</i>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

**Table 20.5**

Arbitrage strategy

VIX ↑ 18.28 +0.26   
 At 11:11 d O 18.14 H 18.46 L 17.76 Prev 18.02

VIX Index

Security Description: Index

Chicago Board Options Exchange SPX Volatility Index

FIGI BBG000JW9B77

The Chicago Board Options Exchange Volatility Index reflects a market estimate of future volatility, based on the weighted average of the implied volatilities for a wide range of strikes. 1st & 2nd month expirations are used until 8 days from expiration, then the 2nd and 3rd are used.

3) Price Chart | GP »



Prices

4) Intraday | GIP » Last 18.26 (11:11:02)  
 5) Bar | GPO » 52 Week High 50.30 (02/06/18)  
 52 Week Low 8.56 (11/24/17)

Index Information

Trading Hours 09:15 - 22:15  
 Currency USD  
 Volume --

6) Return Analysis | TRA »

Period	Level	% Chg	Annual
1 Day	18.02	+1.33	+12.41k
5 Days	15.60	+17.05	+367.46k
MTD	19.97	-8.56	-70.18
QTD	19.97	-8.56	-70.18
YTD	11.04	+65.40	+380.56
1 Month	24.87	-26.58	-96.72
3 Month	11.58	+57.69	+534.10
6 Month	11.23	+62.60	+165.10
1 Year	10.76	+69.70	+69.70
2 Year	14.08	+29.69	+13.88
5 Year	13.62	+34.07	+6.04
Qtr 1:17	12.37	+47.62	+43.98
Qtr 2:17	11.18	+63.33	+82.01
Qtr 3:17	9.51	+92.01	+214.18
Qtr 4:17	11.04	+65.40	+380.56

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000

Copyright 2018 Bloomberg Finance L.P.

SN 163608 CEST GMT+2:00 H442-4067-1 25-Apr-2018 11:26:39

VIX ↑ 18.31 +0.29

At 11:12 d 0 18.14 H 18.46 L 17.76 Prev 18.02

VIX Index 95 Compare 96 Actions 97 Edit Line Chart

01/31/1990 - 04/25/2018 Last Price USD Mov Avgs Key Events

1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Monthly Table Chart Content

Last Price 18.31  
High on 10/31/08 59.89  
Average 19.38  
Low on 09/29/17 9.51



1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018

Australia	61	2	9777	8600	Brazil	5511	2395	9000	Europe	44	20	7330	7500	Germany	49	69	9204	1210	Hong Kong	852	2977	6000
Japan	81	3	3201	8900	Singapore	65	6212	1000	U.S.	1	212	318	2000									

Copyright 2018 Bloomberg Finance L.P.  
SN 163608 CEST GMT+2:00 H442-4067-1 25-Apr-2018 11:27:53

VIX ↑ 18.42 +0.40

At 11:16 d O 18.14 H 18.46 L 17.76 Prev 18.02

VIX Index

95 Compare

96 Actions

97 Edit

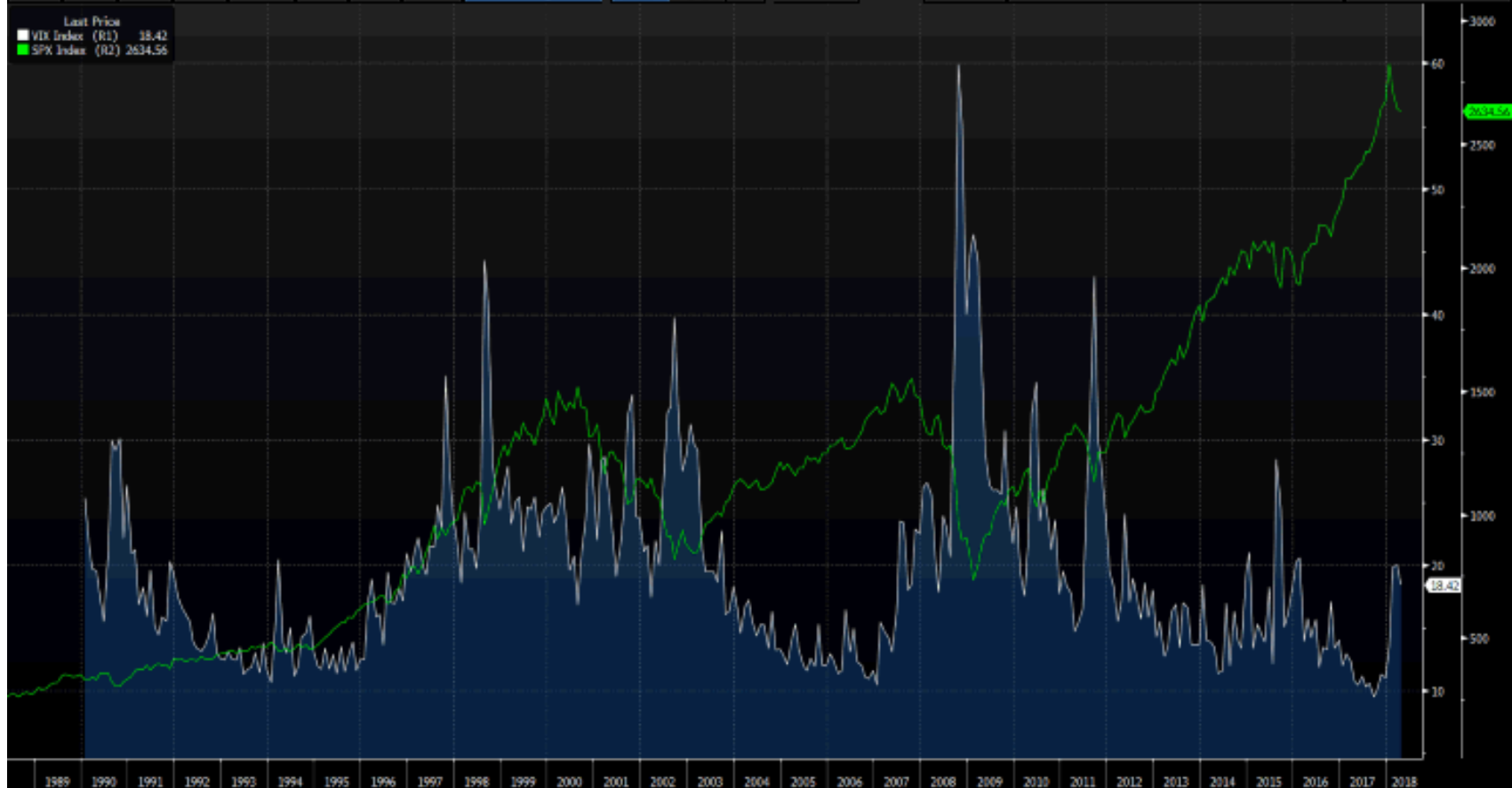
Line Chart

05/31/1988 - 04/25/2018 Key Events

1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Monthly Table

Chart Content

Last Price  
■ VIX Index (R1) 18.42  
■ SPX Index (R2) 2634.56



1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000

Copyright 2018 Bloomberg Finance L.P.  
SN 163608 CEST GMT+2:00 H442-4067-1 25-Apr-2018 11:31:37