

**Univerzita Palackého v Olomouci**

**Přírodovědecká fakulta**

Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Použití technické a fundamentální analýzy při investování



Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Rostislav Vodák, Ph.D.**

Vypracoval(a): **Kamila Kovářová**

Studijní program: B1103 Aplikovaná matematika

Studijní obor: Matematika - ekonomie se zaměřením na bankovníctví

Forma studia: prezenční

Rok odevzdání: 2018

## **BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE**

**Autor:** Kamila Kovářová

**Název práce:** Použití technické a fundamentální analýzy při investování

**Typ práce:** Bakalářská práce

**Pracoviště:** Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky

**Vedoucí práce:** RNDr. Rostislav Vodák, Ph.D.

**Rok obhajoby práce:** 2018

**Abstrakt:** Tato bakalářská práce se zabývá tématem použití technické a fundamentální analýzy při investování. Práce se nejprve věnuje těmto analýzám z teoretického hlediska s ilustrací pomocí příkladů. Nakonec je v praktické části jejich využití demonstrováno na pěti akciových titulech, a to ČEZ, Erste Group Bank, Komerční banka, O2 a Philip Morris ČR.

**Klíčová slova:** technická analýza, fundamentální analýza, vnitřní hodnota, akcie, akciové investování, ČEZ, Erste Group Bank, Komerční banka, O2, Philip Morris ČR

**Počet stran:** 68

**Počet příloh:** 1

**Jazyk:** český

## **BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION**

**Author:** Kamila Kovářová

**Title:** The use of technical and fundamental analysis in investment

**Type of thesis:** Bachelor's

**Department:** Department of Mathematical Analysis and Applications of Mathematics

**Supervisor:** RNDr. Rostislav Vodák, Ph.D.

**The year of presentation:** 2018

**Abstract:** This bachelor thesis deals with the use of technical and fundamental analysis in investment. Firstly, those analyses are devoted from the theoretical point of view with their illustrations on examples. Eventually, in the practical part of this thesis, there is an application of those approaches on five stocks as following, ČEZ, Erste Group Bank, Komerční banka, O2 and finally Philip Morris ČR.

**Key words:** technical analysis, fundamental analysis, intrinsic value, stock, stock investment, ČEZ, Erste Group Bank, Komerční banka, O2, Philip Morris ČR

**Number of pages:** 68

**Number of appendices:** 1

**Language:** Czech

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Použití technické a fundamentální analýzy při investování“ vypracovala samostatně pod odborným vedením pana RNDr. Rostislava Vodáka, Ph.D. s použitím uvedené literatury.

V Olomouci dne .....

Podpis .....

## **Poděkování**

Ráda bych zde poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce panu RNDr. Rostislavu Vodákovi, Ph.D. za jeho ochotu, trpělivost a čas věnovaný při psaní této bakalářské práce. Také bych ráda poděkovala svým nejbližším, kteří mě podporovali po celou dobu mého studia.

# Obsah

Úvod .....	7
<b>1 Fundamentální analýza .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Vnitřní hodnota akcie .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Globální fundamentální analýza.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Odvětvová fundamentální analýza .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Firemní fundamentální analýza.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4.1 Vstupní data pro ohodnocovací metody fundamentální analýzy .....</b>	<b>14</b>
<b>1.4.2 Dividendové diskontní modely.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4.3 Ziskové modely.....</b>	<b>21</b>
<b>2 Technická analýza.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1 Grafické metody .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1.1 Čárový graf.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1.2 Sloupkový graf .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1.3 Svíčkový graf.....</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Indikátory technické analýzy .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.1 Trendové indikátory .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.2 Cenové indikátory .....</b>	<b>38</b>
<b>3 Praktická část.....</b>	<b>47</b>
<b>Závěr .....</b>	<b>60</b>
<b>Použitá literatura .....</b>	<b>62</b>
<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>65</b>
<b>Seznam grafů.....</b>	<b>67</b>
<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>67</b>
<b>Seznam příkladů .....</b>	<b>68</b>
<b>Přílohy.....</b>	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>

## Úvod

V zásadě má investor, který chce své volné peněžní prostředky zhodnotit na kapitálovém trhu dvě možnosti, a to formou investování aktivního či pasivního. Pasivní investování na kapitálových trzích je charakterizováno složením portfolia z investic, které více méně kopírují vybraný akciový index a menší aktivitou při provádění jednotlivých obchodů. Pasivní investování je v zásadě méně rizikovou cestou investování, avšak spojenou i s nižším potenciálním výnosem. Naproti tomu pro aktivní investování jsou charakteristické početnější obchody a vyhledávání trhem špatně oceněných aktiv, u kterých je poté očekáván růst jejich tržní ceny. Oproti pasivnímu investování pak aktivní investování představuje rizikovější cestu investování spojenou s vyšším potenciálním výnosem. Hlavní motivací aktivního investora je tedy vydělat více než pasivní formou. Mezi hlavní nástroje pro analýzu a vyhledávání špatně oceněných instrumentů patří technická a fundamentální analýza, jež jsou také hlavním předmětem této práce.

Hlavním cílem této práce je tedy ukázat, jak pomocí technické a fundamentální analýzy oceňovat akcie a zhodnotit, jestli na konci investičního horizontu bude dosaženo většího celkového zisku při jejich aplikaci než formou pasivního investování.

Práce je rozdělena do tří kapitol, přičemž první a druhá kapitola spadají do teoretické části a první pojednává o fundamentální analýze, respektive kapitola druhá o analýze technické. První kapitola je zaměřena na vymezení pojmu vnitřní hodnoty akcie, jež úzce souvisí s pochopením fundamentální analýzy. Dále je zde fundamentální analýza rozdělena na tři její součásti, jež jsou spolu úzce propojeny. Jsou jimi globální analýza, odvětvová analýza a firemní analýza. Globální analýza se zabývá především vlivem ekonomiky na vnitřní hodnotu akcie, přičemž jsou v práci vymezeny vlivy jako reálný vstup ekonomiky, úrokové sazby, inflace a peněžní nabídka. Odvětvová analýza je zaměřena na vliv jednotlivých odvětví, ve kterých dané firmy působí, na vnitřní hodnotu akcie těchto firem. Třetí analýzou fundamentální analýzy je firemní analýza, na kterou je v práci zaměřena větší pozornost. Jsou zde vymezena vstupní data pro ohodnocovací metody, které jsou následně potřebné k popisu dvou základních modelů fundamentální analýzy, a to dividendových diskontních modelů a ziskových modelů. Jednotlivé typy těchto modelů jsou doplněny o jejich praktické výpočty.

Ve druhé kapitole je vysvětlen princip technické analýzy, která je zde rozdělena na dvě základní metody, a to grafické metody a indikátory technické analýzy. Grafické metody vymezují tři základní typy grafů, jimiž jsou čárový, sloupkový a svíčkový graf. Popis těchto grafů je doplněn o jejich ukázkou v podobě zpracovaných grafů. Indikátory technické analýzy jsou v práci rozděleny na trendové a cenové indikátory. Mezi trendovými indikátory, které sledují trend, jsou vymezeny klouzavé průměry, jimž je věnována největší pozornost. K cenovým indikátorům patří oscilátory, které pracují s cenovými kurzy, a mezi nimiž se v práci věnují indikátorům Momentum, Price ROC a indikátoru RSI. Všechny zmíněné trendové a cenové indikátory jsou doplněny o vypočítané praktické příklady.

Třetí kapitola se již věnuje praktické části, která je rozdělena na tři části. V první části počítám s pěti vybranými společnostmi, na které je aplikováno pasivní investování. V druhé části využívám aktivní investování na daných pět společností, které je doprovázeno použitím technické analýzy. Ve třetí části aplikuji fundamentální a technickou analýzu na těchto pět společností.



# 1 Fundamentální analýza

V následující kapitole fundamentální analýzy se chystám popsat vnitřní hodnotu akcie a úroveň fundamentální analýzy, přičemž budu vycházet z následující literatury [1], [2], [3], [5], [6], [7], [9], [14], [15], [17], [19].

Fundamentální analýza je jednou ze základních analýz, která se využívá k přípravě zásadních investičních rozhodnutí. Fundamentální analýza říká, že každá akcie má svoji vnitřní hodnotu, která je ovlivněna mnoha faktory, a to jak odvětvovými, globálními tak firemními, která dopadají na hodnotu společnosti a jejích akcií. Obecně se fundamentální analýza soustředí na to, co by se z fundamentálního hlediska mělo stát v následujících dnech, ale i letech. Je tedy využívána pro střednědobý a dlouhodobý investiční horizont a vychází z veřejných informací, které jsou jak minulé, tak i současné. Za zmínku stojí fakt, že odpovídá na otázku „proč se co stane“. Stavebním kamenem fundamentální analýzy je ale již zmiňovaná vnitřní hodnota akcie neboli „správná cena“, kterou se fundamentální analýza snaží zjistit, a která je popsána v následujícím odstavci.

## 1.1 Vnitřní hodnota akcie

Abychom správně pochopili podstatu fundamentální analýzy, je důležité vysvětlit pojem vnitřní hodnota akcie, jelikož je klíčový. Vnitřní hodnotu akcie, jak uvádí Rejnuš: *„lze definovat jako individuální názor kteréhokoli účastníka akciového trhu na to, jaký by měl být tzv. „spravedlivý kurz“, jehož hodnotu lze ve velmi krátkém období považovat za neměnnou a lze ji tudíž porovnat s proměnným aktuálním akciovým kurzem.“* Další obdobný pohled na vnitřní hodnotu akcie nabízí Veselá: *„Právě výše vypočtené vnitřní hodnoty akcie jsou analyticky porovnávány s aktuálním kurzem akcie na trhu a na základě tohoto srovnání jsou akcie kategorizovány na nadhodnocené, podhodnocené a správně oceněné. Zjednodušeně řečeno, vnitřní hodnota akcie představuje její „správnou cenu“, za kterou by se v daném okamžiku měla z fundamentálního hlediska na trhu obchodovat.“* Jak je zmíněno v definici Veselé, při porovnání zjištěné vnitřní hodnoty akcie s aktuálním kurzem akcie na trhu, můžeme dojít ke třem východiskům. Pokud je vnitřní hodnota akcie vyšší než její aktuální kurz, je akcie považovaná za podhodnocenou a vyplatí se ji nakoupit, protože předpokládáme, že se v blízké době cena akcie přiblíží (vzroste) vnitřní hodnotě. Je-li naopak vnitřní hodnota akcie ve srovnání s aktuálním kurzem nižší, považujeme ji za nadhodnocenou a vyplatí se ji prodat, protože očekáváme pokles ceny

akcie k vnitřní hodnotě akcie. Třetím východiskem je situace, kdy se vnitřní hodnota akcie rovná aktuálnímu kurzu akcie. V tomto případě se jedná o správnou cenu akcie a vyplatí se vyčkat a zareagovat až na případné budoucí pohyby kurzu této akcie.

### **Úrovně fundamentální analýzy**

Fundamentální analýzu lze rozdělit z hlediska faktorů, které ovlivňují vnitřní hodnotu na tři úrovně, jimiž jsou globální fundamentální analýza, odvětvová fundamentální analýza a firemní fundamentální analýza.

Fundamentální analýza obsahuje široký záběr poznatků, které na sebe navazují, takže investor, který chce mít co nejpřesnější výsledky, by měl uvažovat všechny úrovně fundamentální analýzy jako jeden celek. Ve většině případů proto investor postupuje následovně. Začíná nejprve globální analýzou, kde zkoumá obecně vliv ekonomiky na vnitřní hodnotu akcie. Pokračuje odvětvovou analýzou, kde identifikuje charakteristické rysy a specifika odvětví, ve kterém společnost působí, a hledá možný vliv na vnitřní hodnotu akcie. Fundamentální analýzu akcie uzavírá obsáhlou firemní analýzou, ve které ohodnocuje firemní charakteristiky a dále vlivy týkající se dané akcie a jejich dopad na vnitřní hodnotu této akcie. K tomu využívá množství metod a nástrojů, které si v kapitole firemní fundamentální analýzy popíšeme.

## **1.2 Globální fundamentální analýza**

Cílem globální fundamentální analýzy je prozkoumat vliv ekonomiky na vnitřní hodnotu analyzované akcie. K charakteristice stavu ekonomiky slouží důležité makroekonomické agregáty a faktory, jako jsou např. reálný výstup ekonomiky, úrokové sazby, inflace nebo peněžní nabídka, které se chystám blíže specifikovat.

### **Reálný výstup ekonomiky**

Jak je zmíněno výše, reálný výstup ekonomiky patří mezi důležité makroekonomické faktory. Je měřen ukazatelem hrubého domácího produktu, který představuje celkovou peněžní hodnotu statků a služeb, jež byly vytvořeny na daném území za dané období. Jestliže pak roste hrubý domácí produkt, rostou i akciové trhy. Lze tedy usoudit, že se jedná o kladný vztah.

Dané tvrzení však platí jen v dlouhodobém horizontu. V krátkodobém a střednědobém horizontu platí, že akciové trhy plní funkci tzv. předbíhajícího indikátoru

ve vztahu k reálnému výstupu ekonomiky. To znamená, že akciové trhy předbíhají vývoj reálné ekonomiky o několik měsíců, proto také údaje, které informují o vývoji reálné ekonomiky, nelze použít k prognóze akciových trhů.

### **Úrokové sazby**

Změny úrokových sazeb jsou dalším kurzotvorným faktorem akciových trhů. Platí, že růst úrokových sazeb vede k poklesu kurzů akcií. Vzájemný vztah změn úrokových sazeb a akciových kurzů proto bývá označován jako negativní. Dané tvrzení vysvětluje Rejnuš: „*Negativní vztah mezi úrokovými sazbami a kurzu akcie spočívá v tom, že současné hodnoty akcií odvisí od současných (neboli diskontovaných) hodnot budoucích peněžních příjmů z nich plynoucích. Vzhledem ke skutečnosti, že úroková míra je důležitým prvkem při převádění budoucích příjmů na současnou hodnotu, musí vést její zvýšení ke snížení současné hodnoty budoucích příjmů akcionářů, což způsobí pokles jak vnitřních hodnot akcií, tak i s nimi souvisejících akciových kurzů.*“

### **Inflace**

Inflaci lze definovat jako nárůst všeobecné cenové hladiny zboží a služeb v ekonomice v určitém časovém období. Tudíž se jedná o oslabení reálné hodnoty dané měny vůči zboží a službám, které spotřebitel nakupuje. Spotřebitel pak potřebuje víc jednotek měny dané země pro nákup stejného množství zboží a služeb.

Ve vztahu akcie s inflací můžeme říci, že akcie se považuje za dobrou investici tehdy, kdy se očekává zvýšení inflace. Tvrzení je založeno na předpokladu růstu nominálního zisku a z toho plynoucích vyšších dividend, také však na růstu akciových kurzů. Jak uvádí Rejnuš: „*Provedené výzkumy však prokázaly, že v prostředí inflace akcie většinou nejsou schopny dlouhodobě udržet svoji reálnou hodnotu, a to i přes skutečnost, že představují vlastnický nárok k reálným aktivům akciové společnosti. V současné době existuje řada hypotéz, které se tuto určitou anomálií snaží objasnit. Z nich nejznámější je hypotéza daňového efektu. Tato hypotéza se zabývá odepisováním investičního majetku a ohodnocováním zásob firmy v období inflace. Ve většině států je metodika odepisování založena na odepisování z pořizovacích cen, takže vzhledem k inflaci reálná hodnota odpisů klesá, čímž se zároveň zvyšuje daňové zatížení akciové společnosti. To ovšem vede k poklesu reálného zisku po zdanění, k poklesu reálných dividend a následně tržních cen akcií.*“ Naopak ale některé firmy na tom profitují ve smyslu růstu cen, a také vzestup

inlace je skoro vždy doprovázený růstem nominálních úrokových sazeb, které jsou nákladovou položkou, takže jejich zvýšení do jisté míry snižuje účetní zisk firmy.

### **Peněžní nabídka**

Rejnuš říká: „Umožní-li centrální banka v rámci své monetární politiky zvýšení peněžní nabídky při zachování konstantní poptávky po penězích, investoři tyto dodatečné peněžní prostředky investují částečně i na akciových trzích. A protože v podmínkách velmi krátkého období je možno nabídku akcií považovat za téměř fixní, dojde k vzestupu kurzů akcií. Tento přímý vliv peněz na akciové kurzy je označován jako efekt likvidity.“ Z toho lze usoudit, že růst peněžní nabídky vede ke zvýšení poptávky po akciích.

### **1.3 Odvětvová fundamentální analýza**

Cílem odvětvové fundamentální analýzy je identifikovat a také vystihnout charakteristické rysy a specifika odvětví, ve kterém sledovaná firma působí, a naznačit jejich vliv na vnitřní hodnoty této akcie. Přičemž bych ráda zmínila, že odvětvími se myslí například průmysl, stavebnictví či zemědělství. Mezi nejvýznamnější znaky odvětví bývají považovány

- Citlivost odvětví na hospodářský cyklus
- Tržní struktura
- Způsoby státní regulace
- Perspektivy budoucího vývoje odvětví

### **Citlivost odvětví na hospodářský cyklus**

Z hlediska citlivosti na hospodářský cyklus dělíme odvětví na

- cyklická,
- neutrální a
- anticyklická odvětví.

### **Cyklická odvětví**

Pro firmy, jež patří do odvětví cyklického, je charakteristické, že se jejich akciové kurzy a zisky vyvíjejí v souladu s hospodářským cyklem. Jak říká Rejnuš: *“Důvodem kopírování hospodářského cyklu je skutečnost, že sem spadající produkce výrobků a služeb je orientována do oblastí, kdy kupující může jejich nákup odložit na pozdější dobu*

*a realizovat jej až v období pro něj příznivějším.*“ Prognóza budoucích zisků firem, které působí v silně konkurenčním prostředí je velmi obtížná. Proto je potřeba zahrnout do prognóz zisků a akciových kurzů cyklických firem očekávaný vývoj hospodářského cyklu.

### **Neutrální odvětví**

Zisky firem z neutrálního odvětví jsou naopak lehce odhadnutelné a tyhle firmy jsou typické pro vysokou stabilitu ve vývoji zisků a akciových kurzů. Je to proto, protože tato odvětví nebývají ovlivňovány hospodářským cyklem a kupující nemůže dlouhodobě odložit nákup výrobky a služeb, protože se jedná o nezbytné statky.

### **Anticyklická odvětví**

Firmy zde počítají s vysokou citlivostí na jednotlivé fáze hospodářského cyklu, jelikož produkují výrobky levné, tzv. „zboží nouze“. Proto v období ekonomického poklesu stoupá poptávka po těchto výrobcích, firmy tak zaznamenávají zisk.

### **Tržní struktura**

Vývoj akciových kurzů je spjat také s tržní strukturou daného odvětví. Podle počtu firem v odvětví lze rozlišit 3 základní typy tržní struktury:

- Monopolní: na trhu se nachází jedna firma, která tvoří produkci v daném odvětví
- Oligopolní: na trhu se vyskytuje více firem, které mají své pevné postavení
- Konkurenční: na trhu je mnoho firem, které vyrábějí stejný výrobek

Z toho vyplývá, že je významné sledovat, jakou sílu mají jednotlivé tržní struktury a prognózovat tržby zde působících firem i jejich budoucích hospodářských výsledků.

### **Způsoby státní regulace**

Státní regulace je také významným odvětvovým faktorem, přičemž může nabývat více podob. Jedním způsobem regulace je určování maximálních cen, kdy takhle regulace ovlivňuje ziskovou marži firem, a to má negativní vliv na tržní ceny jejich akcií. Jedním z dalších negativních vlivů vládní regulace může být ochrana životního prostředí, jelikož zvyšuje firmě náklady nebo také uvalené sankce firmě.

Dalším způsobem může vláda omezit vstup do některého odvětví, například udělením licenční podmínky. Zde jde ale o pozitivní vliv na tržní cenu akcií, protože zde působící firmy jsou chráněny od vlivu konkurence. Rovněž pozitivním vlivem regulace vlády na cenu akcie firem mohou být také dotace.

## **Perspektivy budoucího vývoje odvětví**

Dá se říci, že mezi základní prvky úspěšné investiční strategie na akciových trzích patří volba dlouhodobě růstového odvětví. Proto investoři vychází z rozboru minulých výsledků vhodného odvětví, a také analyzují další možný vývoj daného odvětví. Získané informace jim pak napoví, jak se dané odvětví bude celkově rozvíjet.

## **1.4 Firemní fundamentální analýza**

Firemní fundamentální analýza se snaží analyzovat všechny faktory, které ovlivňují danou firmu zároveň s poznatky z globální a odvětvové fundamentální analýzy a stanovit tak správnou vnitřní hodnotu akcie dané firmy. Právě díky vnitřní hodnotě akcie, tj. „správné ceně akcie“ lze určit, zda je daná akcie podhodnocená, nadhodnocená či se blíží hodnotě správné ceny. Firemní analýza má široký výběr modelů, pomocí nichž lze vnitřní hodnotu určit. Mezi nejznámější patří dividendové diskontní modely, ziskové modely, cash flow modely, bilanční modely nebo finanční analýza podniku. V této práci se zaměřím na první dva modely, a to dividendové diskontní a ziskové.

### **1.4.1 Vstupní data pro ohodnocovací metody fundamentální analýzy**

Pro jednotlivé metody fundamentální analýzy jsou důležitá kvalitní vstupní data neboli faktory, díky nimž se stanovuje vnitřní hodnota akcie. Jak říká Veselá: „*Právě přesnost vstupních dat je určující pro přesnost výpočtu vnitřní akcie a následnou úspěšnost investičního rozhodnutí.*“ Mezi základní vstupní data patří

- míra růstu dividend a
- požadovaná výnosová míra.

#### **Míra růstu dividend**

Údaj o míře růstu dividend lze získat 3 odlišnými způsoby. Jednou z možností je získání z historických dat míry růstu dividend nebo pomocí odhadů analytiků, či od

firemních finančních ukazatelů. Zde se chystám určit míru růstu dividend právě pomocí historických dat.

Míra růstu dividend se značí písmenem  $g_D$  a k jejímu stanovení potřebuji 2 krajní hodnoty dividend. Potom lze hodnoty zasadit do vzorce

$$g_D = \sqrt[t]{\frac{D_m}{D_s}} - 1 \quad (1)$$

kde

$g_D$  je míra růstu dividend,

$D_m$  je mladší dividend, a

$D_s$  je starší dividend, a

$t$  je počet let mezi mladší a starší dividendou.

Výchozí hodnotu  $g_D$  pak vynásobím stem, abych ji získala v procentech. Nicméně pro zmírnění citlivosti výpočtů míry růstu dividend  $g_D$  počítám průměrnou míru růstu dividend pomocí geometrického průměru, a to tak, že pomocí vzorce (1) vypočítám míru růstu dividend mezi lety, které následně pomocí geometrického průměru zprůměruju. Výsledný geometrický průměr vynásobím stem, abych jej získala v procentech. Takto vypočtenou průměrnou míru růstu dividend později využiji při dalších výpočtech. Její výpočet je následovný

$$geom_{g_D} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n g_{D_i}} \quad (2)$$

kde

$g_{D_i}$  je míra růstu dividend roku  $i$ .

Nutno však zmínit, že vzorec (1) je univerzální, jež se dá použít rovněž například pro míru růstu vlastního kapitálu  $g_{BV}$ , pro výpočet výnosové míry indexu  $g_I$  a pro výpočet výnosové míry akcie  $g_A$ , které později využiji.

Ještě než se pustím do výpočtu příkladu č. 1, ráda bych zmínila, že ve všech následujících výpočetních příkladech se chystám využít akcie společnosti Philip Morris ČR, jež je součástí PX indexu, jediného indexu na českém akciovém trhu.

### **Příklad č. 1: Výpočet míry růstu dividend**

Pro výpočet míry růstu dividend jsem zvolila rozmezí posledních 5 let, tj. roky 2013-2017. Vyplacené dividendy této společnosti jsou v tabulce č. 1 spolu již s vypočtenou mírou růstu dividend, přičemž výpočet první hodnoty  $g_D$  ukáží následně pomocí vztahu (1)

$$g_{D_1} = \left( \sqrt[1]{\frac{880}{900}} - 1 \right) * 100 = -2,22 \%$$

Pokud se ve výpočtu vyskytuje záporná míra růstu dividend, přičte se ke všem hodnotám  $g_{D_i}$  číslo 1 a z výsledného geometrického průměru  $geom_{g_D}$  se odečte číslo 1. Tak lze použít geometrický průměr i na záporné hodnoty.

Průměrná míra růstu dividend pomocí geometrického průměru se počítá následovně pomocí vztahu (2) a výše zmíněné úpravě pro zápornou míru růstu dividend

$$geom_{g_D} = \left( \left( \sqrt[4]{(1 - 0,0222) * \dots * (1 + 0,0870)} \right) - 1 \right) * 100 = 2,67 \%$$

**Tabulka č. 1: Výpočet míry růstu dividend společnosti Philip Morris ČR.<sup>1</sup>**

Rok	Dividenda	$g_{D_i}$ mezi lety
2013	900	-
2014	880	-2,22 %
2015	880	0,00 %
2016	920	4,55 %
2017	1000	8,70 %
<b>Průměrná míra růstu dividend</b>		<b>2,67 %</b>

Zdroj: vlastní zpracování

### Požadovaná výnosová míra

Pro všechny ohodnocovací modely, které respektují časovou hodnotu peněz, představuje požadovaná výnosová míra důležitý vstupní údaj. Jak uvádí Veselá: „Je zřejmé, že požadovaná výnosová míra je nezastupitelným nástrojem při převodu budoucích peněžních toků na jejich současnou hodnotu. Je veličinou, která v sobě v důsledku své funkce, kterou má, zohledňuje nejen náklady obětované příležitosti a inflaci, ale také úroveň rizika a likvidity peněžního toku, jehož hodnotu upravuje.“ Pro stanovení požadované výnosové míry se chystám použít CAPM model, jelikož představuje pro investora jeden z nejsrozumitelnějších modelů. CAPM model vyjadřuje vztah mezi výnosem a rizikem investičních instrumentů. Vyjadřuje jej rovnice

<sup>1</sup> Míra růstu dividend  $g$  je mezi jednotlivými lety vypočtena pro  $t=1$ .



$$k = R_F + \beta_i(r_M - R_F) \quad (3)$$

kde

- $k$  je požadovaná výnosová míra,  
 $R_F$  je bezriziková výnosová míra,  
 $\beta_i$  je beta faktor i-té akcie a  
 $r_M$  je výnosová míra tržního indexu.

Požadovaná výnosová míra se dá obecně rozložit na dvě složky následovně, což využiji dále ve výpočtu.

$$k = R_F + \beta_i(r_M - R_F)$$

kde

- $R_F$  je bezriziková sazba a  
 $\beta_i(r_M - R_F)$  je riziková prémie.

Koeficient  $R_F$ , tzv. bezriziková výnosová míra, má minimální nebo nulové riziko. Nejčastěji se za ni dosazují instrumenty jako např. spořicí účet, termínový vklad nebo státní dluhopis. Výnosová míra tržního indexu  $r_M$  se vypočítá jako míra růstu  $g_I$  mezi jednotlivými lety. Dále výnosová míra i-té akcie  $r_i$  se vypočítá jako míra růstu  $g_A$  mezi lety. Zbývá nám určit  $\beta_i$  faktor, kterému se věnujeme v dalším odstavci.

$\beta_i$  faktor plní funkci míry systematického rizika, což je riziko, které vyplývá z celkového ekonomického vývoje. Východiskem pro stanovení  $\beta_i$  faktoru jsou historická data o výnosové míře dané akcie a o výnosové míře tržního indexu.  $\beta_i$  faktor se počítá jako

$$\beta_i = \frac{cov(r_i, r_M)}{\sigma_{r_M}^2} \quad (4)$$

kde

- $cov(r_i, r_M)$  je kovariance mezi výnosovou měrou z akcie  $i$  a výnosovou měrou z tržního indexu,  
 $r_i$  je výnosová míra i-té akcie a  
 $\sigma_{r_M}^2$  je rozptyl výnosnosti tržního indexu.

## Příklad č. 2: Výpočet požadované výnosové míry

Na příkladu ukážu výpočet požadované výnosové míry akcie. Pro její výpočet musím nejdříve vypočítat  $\beta_i$  koeficient, jenž je jeho stěžejní částí. Jeho výpočet je zobrazen v tabulce č. 2 a popsán níže.

**Tabulka č. 2: Výpočet  $\beta_i$  koeficientu**

$r_M$ : výnosová míra indexu PX			$r_i$ : Výnosová míra akcie Philip Morris ČR			$cov(r_i, r_M)$	$\sigma_{r_M}^2$	$\beta_i$ koeficient
Rok	Uzavírací kurz	Míra růstu	Rok	Uzavírací kurz	Míra růstu	0,00735	0,00739	0,9944
2013	989,04	-	2013	10579	-			
2014	946,71	-4,28 %	2014	10820	2,28 %			
2015	956,33	1,02 %	2015	11999	10,90 %			
2016	921,61	-3,63 %	2016	13096	9,14 %			
2017	1078,16	16,99 %	2017	16556	26,42 %			
<b>Geometrický průměr</b>		2,18 %	<b>Geometrický průměr</b>		11,85 %			

Zdroj: vlastní zpracování

Výnosová míra tržního indexu  $r_M$ , v tomto případě PX indexu, kterou je vypočítaná pomocí vzorce (1) jako průměrná výnosová míra růstu uzavíracích kurzů k poslednímu dni v daném roce mezi lety 2013-2017, je 2,18 %. Výnosová míra akcie Philip Morris ČR, spočítána rovněž pomocí vzorce (1) jako průměrná výnosová míra růstu uzavíracích kurzů k poslednímu dni v daném roce mezi lety 2013-2017, je rovna 11,85 %. Zbývá určit  $\beta_i$  faktor pomocí vzorce (4), jehož výsledkem je číslo 0,9944.

Koeficient  $R_F$  jako desetiletý státní dluhopis České republiky, jehož výnosová míra je k 13. 4. 2018 1,66 %. Následná požadovaná výnosová míra akcie se spočítá po dosažení zjištěných hodnot do vzorce (3) následovně

$$k = 0,0166 + 0,9944 * (0,0218 - 0,0166) = 2,18 \%$$

Přicházím ke zjištění, že míra růstu dividend  $g_D = 2,67 \%$ , jež je spočítaná v příkladu č. 1, je větší než požadovaná výnosová míra  $k$ , což je v rozporu, jelikož pro požadovanou výnosovou míru  $k$  musí platit  $k > g_D$ . Požadovanou výnosovou míru si tedy určím z historických dat.

Jak bylo zmíněno, požadovaná výnosová míra se dá rozložit na dvě složky, kde bezrizikovou sazbu  $R_F$  znám (1,66 %) a potřebuji zjistit rizikovou prémii z tabulky č. 3.

**Tabulka č. 3: Historická riziková prémie pro akcie na různých trzích**

Charakteristika finančního trhu	Riziková prémie nad sazbu státních dluhopisů
Vznikající trhy s politickým rizikem	8,50 %
Vznikající trhy	7,50 %
Rozvinuté trhy se široce rozvinutým akciovým trhem	5,50 %
Rozvinuté trhy s omezeně rozvinutým akciovým trhem	4,5-5,5 %
Rozvinuté trhy s omezeně rozvinutým akciovým trhem a stabilní ekonomikou	3,5-4 %

Akciový trh v České republice lze považovat za rozvinutý trh s omezeně rozvinutým akciovým trhem. Proto si za rizikovou prémie stanovím hodnotu 4,5 %. Požadovaná výnosová míra akcie bude po dosažení do vzorce (3) a vynásobení stem, abych ji získala v procentech, následovná

$$k = 0,0166 + 0,045 = 6,16 \%$$

### 1.4.2 Dividendové diskontní modely

Dividendové diskontní modely patří mezi nejčastěji používané metody určování vnitřních hodnot akcií. Jsou založeny na principu, kdy vnitřní hodnotu akcie vyjadřuje suma současných hodnot budoucích příjmů z akcie. Dividendové diskontní modely lze rozčlenit podle budoucích příjmů, a to na dividendy vyplácené z akcie (D) a prodejní ceny akcie (P), avšak s dividendami modely počítají vždy. Podle toho se dělí dividendové diskontní modely na

- Modely s konečnou dobou držby a
- Modely s nekonečnou dobou držby.

Podle toho, kolik se zakomponuje různých měr růstu dividend, se rozlišují

- Modely s nulovým růstem,
- Jednostupňové modely a
- Vícetupňové modely.

Pro bližší pochopení vysvětlím a ukážu na příkladech model jednotupňový s konečnou a nekonečnou dobou držby.

#### Jednostupňové dividendové diskontní modely

Jednostupňové dividendové diskontní modely se vyznačují tím, že mají jedinou míru růstu dividend. Uvažované modely jsou tedy chápány jako modely s konstantním růstem či poklesem a při výpočtu se pracuje s neměnnou veličinou míry růstu nebo poklesu dividend, kterou si analytik stanovuje sám z historických a současných dat. Dělí se na

- Jednostupňový dividendový diskontní model s konečnou dobou držby a
- Gordonův model s nekonečnou dobou držby.

### Jednostupňový dividendový diskontní model s konečnou dobou držby

U jednostupňového dividendového modelu s konečnou dobou držby se v současnosti předpokládá velmi brzký prodej nakoupené akcie. Jedná se tedy o model, jež představuje velmi krátký časový horizont držby, například 1-2 roky, jelikož s rostoucí dobou držby klesá přesnost odhadů. Model s konečnou dobou držby vypadá následovně

$$V_0 = \sum_{n=1}^N \frac{D_0 * (1 + g)^n}{(1 + k)^n} + \frac{P_N}{(1 + k)^N} \quad (5)$$

kde

$N$  je konečný počet let držby akcie,

$D_0$  je dividenda v minulém roce z akcie,

$V_0$  je aktuální vnitřní hodnota akcie, tj. její správná cena,

$g_D$  je míra růstu (poklesu) dividend,

$P_N$  je prognózovaná prodejní cena akcie v  $N$ -tém roce držby,

$k$  je požadovaná výnosová míra z akcie.

### Příklad č. 3: Výpočet vnitřní hodnoty akcie pomocí jednostupňového dividendového diskontního modelu s konečnou dobou držby

Na příkladu ukážu výpočet vnitřní hodnoty akcie pomocí jednostupňového dividendového diskontního modelu s konečnou dobou držby. K jejímu výpočtu potřebuji požadovanou výnosovou míru, kterou mám již spočítanou, tedy  $k = 6,16\%$  a míru růstu dividend, která se rovná  $g_D = 2,67\%$ . Dále dividendu akcie v minulém roce  $D_0 = 1000$  Kč a odhadovanou prodejní cenu jsem určila stejnou jako nákupní cenu, tedy  $P = 17600$  Kč. Časový horizont pro prodej nakoupené akcie jsem zvolila tři roky, který se zdá být optimální. Výpočet vnitřní hodnoty pomocí vzorce (5) vypadá následovně

$$V_0 = \frac{1\ 000 * (1 + 0,0267)^1}{(1 + 0,0616)^1} + \dots + \frac{17\ 600}{(1 + 0,0616)^3} = 17\ 517,62 \text{ Kč}$$

Následně porovnám vypočítanou vnitřní hodnotu s nákupní cenou akcie

$$V_0 = 17\ 517,62 \text{ Kč} < P = 17\ 600 \text{ Kč}$$

Z toho vyplývá, že daná akcie je mírně nadhodnocená.

### Gordonův model

Jedná se o jednostupňový diskontní dividendový model s nekonečnou dobou držby. U modelu s nekonečnou dobou držby se v současnosti neuvažuje o budoucím prodeji akcie

nebo se předpokládá delší časový horizont držby akcie. Vnitřní hodnota akcie je tak dána současnou hodnotou všech budoucích dividendových plateb. Gordonův model je totožný jako předchozí model, chybí zde však prodejní cena

$$V_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{D_0 * (1 + g)^n}{(1 + k)^n} \quad (6)$$

kde všechny použité symboly jsou totožné jako v předchozím textu.

Respektive se dá zapsat jako součet nekonečné geometrické řady

$$V_0 = \frac{D_0 * (1 + g)}{k - g} \quad (7)$$

#### **Příklad č. 4: Výpočet vnitřní hodnoty akcie pomocí Gordonova modelu s nekonečnou dobou držby**

Vnitřní hodnotu akcie spočítám pomocí Gordonova modelu s nekonečnou dobou držby, resp. jako součet nekonečné geometrické řady, kde hodnoty použiju stejné jako u předchozího příkladu č. 3 a dosadím do vzorce (7)

$$V_0 = \frac{1000 * (1 + 0,0267)}{(0,0616 - 0,0267)} = 29418,34 \text{ Kč}$$

Následně porovnáám vypočítanou vnitřní hodnotu s nákupní cenou akcie

$$V_0 = 29418,34 \text{ Kč} > P = 17600 \text{ Kč}$$

Akcie podle Gordonova modelu je tedy podhodnocená.

### **1.4.3 Ziskové modely**

Jedná se o modely, které ke zjištění vnitřní hodnoty akcie vychází z čistého zisku firmy, na rozdíl od dividendových diskontních modelů, jež zjišťují vnitřní hodnotu akcie pomocí dividend. Čistý zisk firmy má obecně širší vypovídací schopnost než dividend.

V následujících odstavcích se budu věnovat dvěma důležitým ukazatelům ziskových modelů, těmi jsou

- Ukazatel P/E ratio a
- Ukazatel P/BV.

#### **Ukazatel P/E ratio**

Samotný ukazatel vyjadřuje poměr ceny akcie (Price) a zisku (Earnings) na akcii či jinými slovy, jak uvádí Veselá: „*Hodnota ukazatele P/E ratio vyjadřuje, na*

*kolikanásobek zisku si investor cení příslušné akcie nebo jinými slovy kolik Kč je investor ochoten zaplatit za jednu Kč zisku produkovaného společností, jež danou akcii emitovala.“ Pomocí P/E ratio lze také srovnávat různé akcie z téhož odvětví. Je však nutné zmínit, že ukazatel P/E ratio nelze použít vždy. Takovým případem je situace, kdy firma vykazuje ztrátu. Modely se uplatňují v kratším horizontu, tedy v rozmezí od 1 do 3 let.*

Co se týká interpretace výsledku ukazatele P/E ratio, obecně se dá říci, že je doporučováno nakupovat akcie nižší než číslo 15. Jedná se o dlouhodobý průměr. Pokud je P/E nízké, tedy pod průměrem, značí to, že akcie je relativně levná a obráceně, pokud je P/E vysoké, akcie je dražší, a tím rizikovější.

V následujících odstavcích si popíšu jednotlivé druhy ukazatele P/E ratio, jimiž jsou

- Běžné P/E ratio,
- Normální P/E ratio a
- Sharpovo P/E ratio.

### **Běžné P/E ratio**

Běžné P/E ratio poměří současnou cenu akcie s čistým ziskem na akcii za poslední rok. Představuje pro investora prvotní informaci o atraktivnosti dané akcie a je velmi oblíbený, především pro jeho snadný výpočet a nenáročná vstupní data. Při ohodnocování akcie bývá využíván jako srovnávací ukazatel s ukazatelem Sharpovo P/E ratio a toto srovnání slouží pro zjištění, zda je akcie nadhodnocená či podhodnocená. Srovnání ukážu na příkladu u Sharpovo P/E ratio. Teď se budu věnovat výpočtu ukazatele běžné P/E ratio, který je snadný a je dán následujícím vzorcem

$$(P/E) = \frac{P}{E_0} \quad (8)$$

kde

$P$  je aktuální tržní cena,

$E_0$  je čistý zisk na akcii v minulém roce,

### **Příklad č. 5: Výpočet ukazatele běžné P/E ratio**

Výpočet P/E ratio je snadný, stačí znát současnou cenu akcie a čistý zisk této společnosti na akcii. Tedy  $P = 17680$  Kč a  $E_0 = 1269$  Kč a následně hodnoty dosadíme do vzorce (8)

$$(P/E) = \frac{17680}{1269} = 13,93$$

Výsledek říká, že investor je ochoten zaplatit 13,93 Kč za každou 1 korunu zisku společnosti.

### Normální P/E ratio

Normální P/E ratio poměruje současnou cenu akcie s očekávaným ziskem na akcii v následujícím roce. Pro investory představuje rovněž velmi oblíbený ukazatel, jelikož je jeho výpočet také snadný a srozumitelný. Pomocí ukazatele  $(P/E)_N$  lze vypočítat vnitřní hodnotu akcie, výsledkem je potom její srovnání s aktuální cenou akcie a určení, zda je akcie nadhodnocená či podhodnocená. Ukazatel  $(P/E)_N$  vypočítám následovně

$$(P/E)_N = \left( \frac{V_0}{E_1} \right) = \frac{p}{k - g_D} \quad (9)$$

kde

$(P/E)_N$  je ukazatel normální P/E ratio,

$V_0$  je vnitřní hodnota akcie,

$E_1$  je očekávaný zisk na akcii v příštím roce,

$p$  je dividendový výplatní poměr (konstantní v čase),

$k$  je požadovaná výnosová míra,

$g_D$  je konstantní míra růstu dividend.

Ukazatel normální P/E ratio, jak uvádí Veselá: „z uvedeného vztahu představuje vnitřní hodnotu akcie v relativním vyjádření. Požaduje-li analytik nebo investor vnitřní hodnotu získanou z daného vztahu v absolutním vyjádření, zcela postačuje ukazatel normálního P/E vynásobit veličinou očekávaného zisku  $E_1$ .“ Výše popsany výpočet vnitřní hodnoty pomocí ukazatele normální P/E ratio vypadá následovně

$$V_0 = \frac{E_1 * p}{k - g_D} \quad (10)$$

kde  $E_1$  spočítám jako

$$E_1 = E_0 * (1 + g_D) \quad (11)$$

a kde  $p$  říká, jakou část svého zisku daná společnost vyplácí ve formě dividendy.

Vyjádříme tedy podíl dividendy na akcii a čistého zisku na akcii a spočítám ho jako

$$p = \frac{D_0}{E_0} \quad (12)$$

### Příklad č. 6: Výpočet ukazatele normální P/E ratio

K výpočtu  $(P/E)_N$  ratio potřebuji nejdříve zjistit dividendový výplatní poměr pomocí vzorce (12). Hodnota dividendy na akcii je rovna  $D_0 = 1\,000$  Kč a čistý zisk na akcii  $E_0 = 1\,269$  Kč.

$$p = \frac{1000}{1269} = 0,788$$

Dále si spočítám očekávaný zisk v příštím roce na akcii podle vzorce (11). K výpočtu potřebuji  $g_D = 0,0267$ .

$$E_1 = 1269 * (1 + 0,0267) = 1\,302,91 \text{ Kč}$$

Následně už můžu podle vzorce (9) spočítat normální P/E ratio

$$(P/E)_N = \frac{0,788}{0,0616 - 0,0267} = 22,57$$

A vnitřní hodnota akcie dle vzorce (10) se spočítá jako

$$V_0 = \frac{1302,91 * 0,788}{0,0616 - 0,0267} = 29\,418,14 \text{ Kč}$$

Následně porovnáám vypočítanou vnitřní hodnotu s aktuální cenou akcie  $P = 17\,680$  Kč.

$$V_0 = 29\,418,14 \text{ Kč} > P = 17\,680 \text{ Kč}$$

Akcie je podle normálního P/E ratio podhodnocená. To znamená, že se jedná o atraktivní investiční příležitost, jelikož tak do budoucna se očekává růst ceny této akcie ke vnitřní hodnotě.

### Sharpovo P/E ratio

Sharpovo P/E ratio poměruje vnitřní hodnotu akcie k čistému zisku firmy. Vyjadřuje vnitřní hodnotu akcie rovněž v relativní podobě, avšak v téhle podobě je i při ohodnocování používán. Sharpovo P/E ratio spočítáme jako

$$(P/E)_S = \left( \frac{V_0}{E_0} \right) = \frac{p * (1 + g_D)}{k - g_D} \quad (13)$$

kde

$(P/E)_S$  je ukazatel Sharpovo P/E ratio,

ostatní použité symboly jsou totožné jako v předchozím textu.

Sharpovo P/E ratio využiju, jak již bylo zmíněno, pro zjištění nadhodnocené, podhodnocené nebo správně oceněné akcie, a to cestou jeho porovnání s běžným P/E. To odráží aktuální kurz akcie, zatímco Sharpovo P/E vnitřní hodnotu akcie. Pokud Sharpovo P/E je větší než běžné P/E, akcie je podhodnocena a vhodná k nákupu a naopak.



### Příklad č. 7: Výpočet ukazatele Sharpovo P/E ratio

K výpočtu ukazatele znám všechny hodnoty, tj.  $p = 0,788$ ,  $k = 0,0616$ ,  $g_D = 0,0267$  a hodnoty tedy můžu dosadit do vzorce (13) pro Sharpovo P/E ratio

$$(P/E)_S = \frac{0,788 * (1 + 0,0267)}{0,0616 - 0,0267} = 23,18$$

Jelikož znám hodnotu ukazatele  $(P/E)_S$ , nastává situace, kdy jej můžu porovnat s běžným P/E a zjistit tak, zda je akcie podhodnocena či nadhodnocena.

$$P/E = 13,93 < (P/E)_S = 23,18$$

Lze vidět, že Sharpovo P/E ratio je větší než běžné P/E ratio, tudíž je akcie podhodnocená, a tedy vhodná k nákupu.

### Ukazatel P/BV ratio

Ukazatel P/BV ratio vyjadřuje poměr ceny (Price) akcie a účetní hodnoty (Book Value) na akcii, která je dána rozdílem mezi účetní hodnotou aktiv firmy a účetní hodnotou závazků firmy, jež se týkají jedné akcie. Ukazatel v podstatě říká, kolik od určité měny je investor ochoten zaplatit za jednu jednotku měny vlastního jmění firmy. Počítá se následovně

$$P/BV = \left( \frac{V_0}{BV_1} \right) = \frac{ROE * p}{k - g_D} \quad (14)$$

kde

$V_0$  je vnitřní hodnota akcie,

$BV_1$  je očekávaná účetní hodnota vlastního kapitálu na akcii v příštím roce,

$ROE$  je rentabilita vlastního kapitálu,

ostatní použité symboly jsou totožné jako v předchozím textu.

Potom vnitřní hodnota akcie  $V_0$  je rovna

$$V_0 = \frac{BV_1 * ROE * p}{k - g_D} \quad (15)$$

,kde  $BV_1$  je vlastní kapitál společnosti v příštím roce, který je ve vzorci počítán na akcii. Jeho výpočet je následovný

$$BV_1 = BV_0 * (1 + g_{BV}) \quad (16)$$

Ukazatel  $ROE$ , který je obsažen ve vzorci k určení ukazatele P/BV, je rentabilita vlastního kapitálu a říká, kolik čistého zisku připadá na jednu korunu investovaného kapitálu.

K výpočtu ukazatele  $ROE$  potřebuji ukazatel  $EAT$ , který dává celkový výsledek hospodaření za účetní období snížený o daň. Dále hodnotu vlastního kapitálu  $BV$ .

$$ROE = \frac{EAT}{BV} \quad (17)$$

#### Příklad č. 8: Výpočet ukazatele P/BV ratio

K výpočtu ukazatele P/BV ratio již znám hodnoty  $p = 0,788$ ,  $k = 0,0616$ ,  $g_D = 0,0267$  a potřebuji ještě zjistit ukazatel  $ROE$  pomocí vzorce (17), přičemž  $EAT = 3\,482\,000\,000$  Kč,  $BV = 8\,945\,000\,000$  Kč.

$$ROE = \frac{3\,482\,000\,000}{8\,945\,000\,000} = 0,3893$$

Následně si spočítáme ukazatel P/BV podle vzorce (14)

$$(P/BV) = \frac{0,3893 * 0,788}{0,0616 - 0,0267} = 8,81$$

K určení vnitřní hodnoty  $V_0$  potřebuji nejprve zjistit hodnotu  $BV_1$ . V následující tabulce č. 4 je popsán výpočet míry růstu vlastního kapitálu  $g_{BV}$  podle vzorce (1) k následnému výpočtu  $BV_1$ , jež zjistím dosazením známých hodnot do vzorce (16).

#### Tabulka č. 4: Výpočet míry růstu vlastního kapitálu

<b><math>BV_1</math> – míra růstu vlastního kapitálu</b>		
<b>Rok</b>	<b>Vlastní kapitál na akcii</b>	<b>Míra růstu <math>g_{BV}</math></b>
2013	2 903	-
2014	2 845	-1,99 %
2015	2 898	1,86 %
2016	2 985	2,99 %
2017	3 249	8,87 %
<b>Geometrický průměr</b>		<b>2,86 %</b>

Zdroj: vlastní zpracování

$$BV_1 = 3\,249 * (1 + 0,0286) = 3\,341,92 \text{ Kč}$$

Teď již můžu přistoupit k výpočtu vnitřní hodnoty akcie  $V_0$  pomocí vzorce (15)

$$V_0 = \frac{3\,341,92 * 0,3893 * 0,788}{0,0616 - 0,0267} = 29\,442,32 \text{ Kč}$$

Následně porovnáám vypočítanou vnitřní hodnotu s aktuální cenou akcie  $P = 17\,680$  Kč.

$$V_0 = 29\,442,32 \text{ Kč} > P = 17\,680 \text{ Kč}$$

Akcie je podle P/BV ratio podhodnocená, podobně jako nám vyšel ukazatel normální P/E ratio.

## 2 Technická analýza

V následující kapitole se chystám popsat technickou analýzu a budu vycházet z následující literatury [2], [3], [4], [8], [14], [18].

Technická analýza je nejstarší analýzou, která se zabývá vývojem kurzů cenných papírů. Soustřeďuje se na to, co se děje a v minulosti dělo na akciovém trhu a na základě toho pak odvozuje budoucnost v následujících dnech, případně měsících. Používá se tedy zejména pro krátkodobý investiční horizont. Obecně se dá říct, že odpovídá na otázku „kdy se co stane“, už však nezkoumá důvody, které k tomu vedly. Jak uvádí Veselá: *„Základním cílem technické analýzy je „timing“ neboli správné načasování nákupů a prodejů tak, aby investor nakupoval kolem tržních minim a prodával kolem tržních maxim. Předmětem zájmu technického analytika je sledování vývoje kurzu akcie a identifikace směru tohoto vývoje, tedy trendu, změření a posouzení síly nastoupeného trendu, či předpověď jeho změny.“* Stěžejními faktory pro technickou analýzu jsou nabídka a poptávka, jelikož změny vztahu mezi nimi považuje za základní impulz, který ovlivňuje pohyb akciových kurzů. Na rozdíl od fundamentální analýzy se technická analýza nesnaží zjišťovat vnitřní hodnotu akcie, nedokáže proto určit zda je akcie nadhodnocená, podhodnocená či správně oceněná. Nutno dodat, že se opírá pouze o veřejné historické informace.

Technickou analýzu z hlediska nástrojů, které používá, dělíme na dvě metody

- grafické metody a
- technické indikátory.

V následujících kapitolách tyhle dvě metody blíže popíšu.

### 2.1 Grafické metody

Grafy jsou základními nástroji, které technická analýza používá k analýze vývoje kurzů akcie. Značně se liší svou náročností, rovněž také potřebnými údaji k jejich sestavení. Je pro ně charakteristické, že prostřednictvím nich lze sledovat charakter vývoje kurzů akcií právě z několika úhlů pohledu. Grafy jsou využívány k identifikaci délky a síly trendu ve vývoji kurzu akcie a k odhalení jeho případné změny. Dále mohou představovat součást analýzy pomocí technických indikátorů, která bude popsána v další kapitole.

Mezi základní a nejjednodušší grafy, které jsou používány při grafické metodě, patří

- graf čárový a
- graf sloupkový.

Ke složitějším grafům, které jsou vytvářeny na základě speciálních grafických technik, patří

- graf svíčkový.

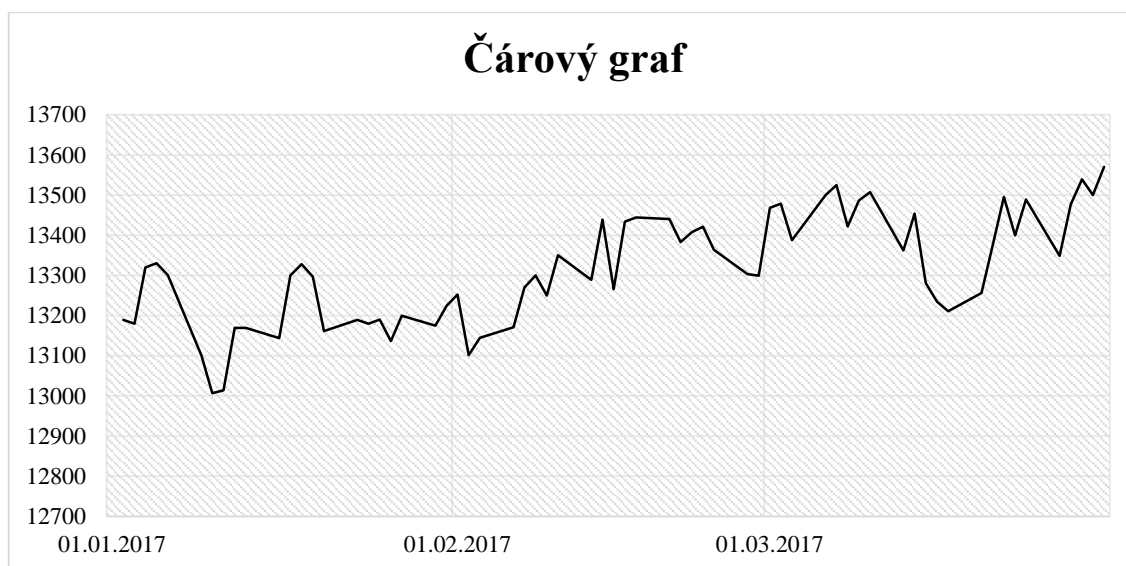
Grafy zpravidla na svislé ose zobrazují vývoj akciových kurzů a na vodorovné ose zobrazují dobu jejich vzniku. Do grafu na vodorovnou osu je také případně možné doplnit informace o objemech obchodů v jednotlivých časových obdobích v podobě různě vysokých sloupečků. Následující podkapitoly jsou určeny k podrobnějšímu pochopení problematiky grafů.

### **2.1.1 Čárový graf**

Jde o nejjednodušší graf, který je používán ke zjištění vývoje akciových kurzů. Čárový graf (Line chart) pracuje s minulými daty, přičemž na svislé ose zobrazuje uzavírací, případně otvírací, kurzy akcie a na vodorovné ose zobrazuje dobu jejich vzniku. Analýza čárového grafu je jednoduchá právě tím, že není náročná na vstupní data. Pro svoji přehlednost je vhodná i pro začínající investory, jelikož jim umožňuje snadné vyhodnocení vývoje kurzů. Nevýhodou čárového grafu je však situace, kdy investor zamýšlí pracovat zároveň se zavíracími a otvíracími kurzy, případně i s maximálními a minimálními hodnotami, jak tomu bude v případě sloupkového grafu a tudíž znamená pro investora nízkou informativní hodnotu.

Údaje o uzavíracích, případně otvíracích, kurzech akcie za jednotlivé časové období jsou postupně vkládány do grafu a pomocí čar následně spojovány, čímž vznikne souvislá čára, kterou následně analyzujeme. Takto popsáný graf je znázorněn v grafu č. 1.

**Graf č. 1: Čárový graf<sup>2</sup>**



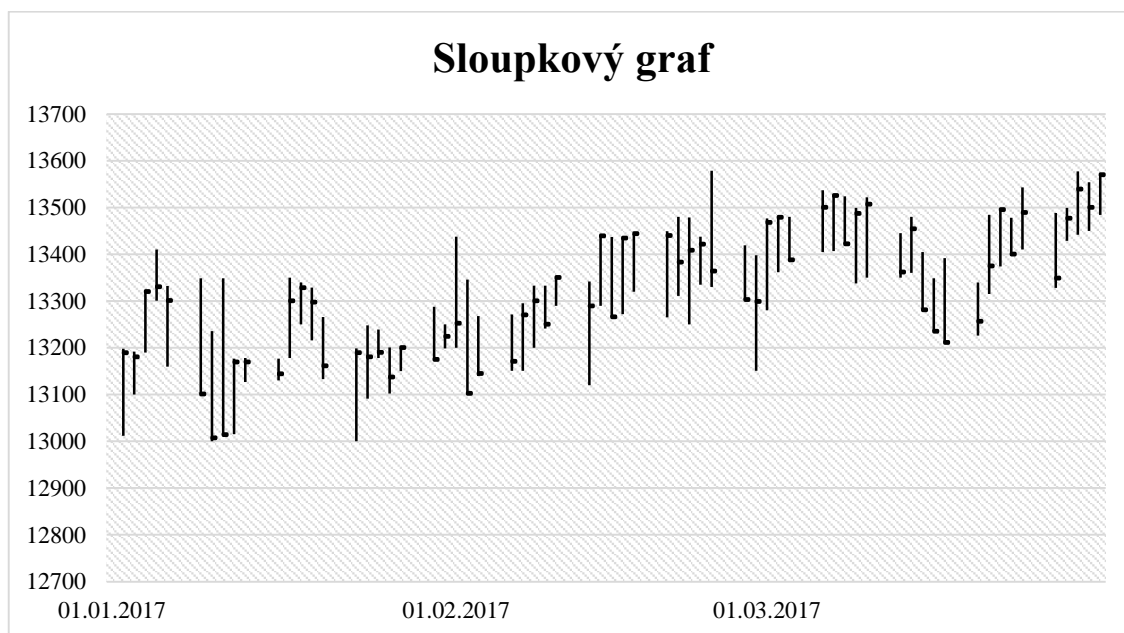
Zdroj: vlastní zpracování

### 2.1.2 Sloupkový graf

Sloupkový graf (Bar chart) patří k nepoužívanějším a nejoblíbenějším grafům v technické analýze. Na rozdíl od čárového grafu znázorňuje vývoje kurzů akcie pomocí různě vysokých sloupečků, nikoliv pomocí souvislé čáry. Sloupkový graf je složitější než předchozí čárový graf, jelikož je náročnější na vstupní data. Z toho vyplývá, že na svislé ose zobrazuje formou sloupečků čtyři údaje o akciových kurzech, kterými jsou myšleny otevírací kurzy, maximální, minimální a uzavírací kurzy, případně může zobrazovat pouze tři druhy kurzů, a to maximální, minimální a uzavírací, jak je možné vidět v grafu č. 2. Na horizontální ose pak zobrazuje dobu vzniku akciových kurzů, stejně jako u čárového grafu. Jak uvádí Veselá: „V některých zobrazeních disponují sloupečky jedním zobáčkem umístěným vpravo, v některých zobrazeních jsou viditelné dva zobáčky- jeden vpravo a druhý vlevo. Zobáček umístěný na sloupečku vpravo odpovídá vždy uzavíracímu kurzu, zatímco zobáček na sloupečku umístěný vlevo odpovídá otevíracímu kurzu.“ Dále platí, že výše sloupečku je určena rozpětím mezi nejnižším a nejvyšším kurzem. Výhodou sloupkového grafu je jeho vyšší informativnost, která je dána právě více druhy vložených kurzů do grafu v porovnání s čárovým grafem. Nevýhodou se může zdát menší přehlednost a náročnější způsob využití.

<sup>2</sup> Čárový graf je sestaven z uzavíracích kurzů v časovém období 2. 1. 2017-31. 3. 2017 společnosti Philip Morris ČR.

**Graf č. 2: Sloupkový graf<sup>3</sup>**



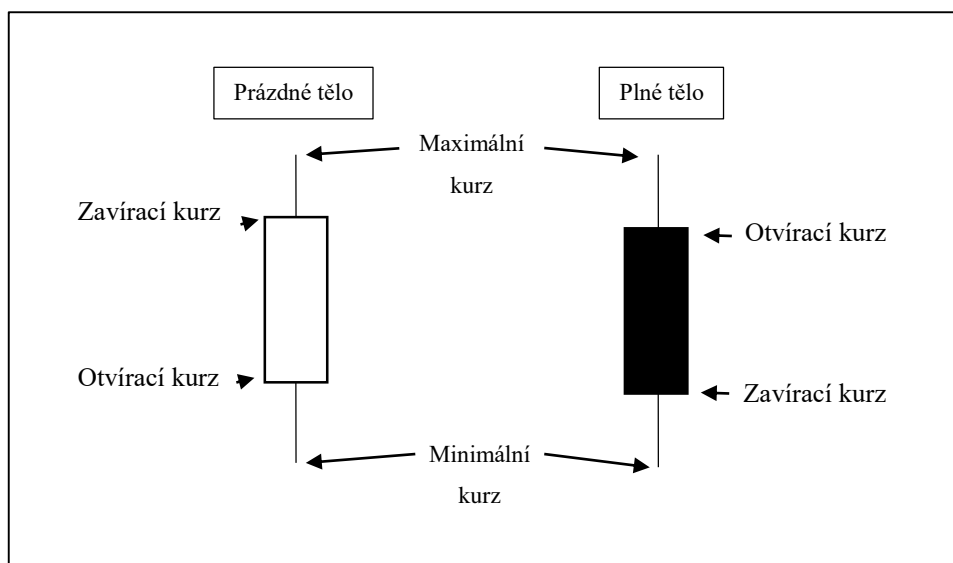
Zdroj: vlastní zpracování

### 2.1.3 Svíčkový graf

Svíčkový graf (Japanese candlestick chart) je specifická a stará grafická metoda technické analýzy, která vznikla v Japonsku. Svíčkový graf, který je znázorněn v grafu č. 3, obsahuje stejně jako sloupkový graf čtyři dané údaje o akciových kurzech, které formují jednu svíci, jež je tvořena tělem a dvěma knoty, jak je možné vidět na obrázku č. 1. Tělo je dáno rozpětím mezi otvíracím a uzavíracím kurzem akcie a dva knoty svíce z těla svíce vycházející odpovídají rozpětím mezi minimálním a maximálním kurzem akcie. Dále se v grafu rozlišuje tělo svíce, které je prázdné nebo plné. Tělo svíce, které je prázdné popisuje situaci, kdy otvírací kurz akcie je nižší než uzavírací kurz, tedy kdy kurz roste a dolní část těla odpovídá otevíracímu kurzu a horní část těla uzavíracímu kurzu. Naopak tělo svíce, které je plné, vyjadřuje to, že otvírací kurz je vyšší než uzavírací kurz a jedná se o situaci, kdy kurz klesá.

<sup>3</sup>Sloupkový graf je sestaven z maximálních, minimálních a uzavíracích kurzů v časovém období 2. 1. 2017-31. 3. 2017 společnosti Philip Morris ČR.

**Obrázek č. 1: Popis svíčky**



Zdroj: vlastní zpracování

Z výše popsané konstrukce a interpretaci svíčkového grafu vyplývá, že se jedná o velmi přehledný graf a dává nám zároveň mnoho důležitých informací oproti předcházejícímu čárovému a sloupkovému grafu. Často bývá také dále využíván v kombinaci s technickými indikátory. Nevýhodou svíčkového grafu je skutečnost, že bez chybějícího kurzu ze čtyř daných nelze na denní bázi zakreslit daný graf. Dále je také náročnější na nastudování a následném pochopení.

**Graf č. 3: Svíčkový graf<sup>4</sup>**



Zdroj: vlastní zpracování

<sup>4</sup> Svíčkový graf je sestaven z otvíracích, maximálních, minimálních a uzavíracích kurzů v časovém období 2. 1. 2017-31. 3. 2017 společnosti Philip Morris ČR.

## 2.2 Indikátory technické analýzy

Indikátory technické analýzy nabízejí analytikovi mnoho nástrojů, které mu mohou pomoci identifikovat nejen změnu trendu, ale i případné nákupní a prodejní signály, zároveň také predikovat budoucí vývoj akciových kurzů. Slouží tedy k podobným účelům jako grafické metody. Indikátory technické analýzy lze rozčlenit na skupiny, podle způsobu konstrukce a vypovídací schopnosti na

- trendové indikátory,
- cenové indikátory,
- objemové indikátory a
- sentiment indikátory,

přičemž první dvě zmíněné skupiny popíšu v následujících odstavcích blíže, jelikož jsou analytiky nejvíce využívány a mají největší vypovídací schopnost.

### 2.2.1 Trendové indikátory

Jak už název napovídá, trendové indikátory se používají v případě, kdy se akciový trh pohybuje v trendu, jelikož trendový indikátor jej do jisté míry kopíruje. To, že se akciový trh pohybuje v trendu, znamená, že z dlouhodobého hlediska směřuje stejným směrem, čímž nám říká, zda roste nebo naopak klesá. Trendový indikátor tedy slouží nejen k rozpoznání, zda se akciový trh pohybuje v trendu a tedy zda je rostoucí, či klesající, ale také nám dokáže rozpoznat, byť s menším zpožděním, případnou změnu trendu, ke které na trhu došlo. Tím dává signál k nákupu či prodeji. Ke zmíněnému menšímu zpoždění dochází z důvodu toho, že indikátory reagují na vývoj pomaleji, což je dáno právě kopírováním stávajícího nastoupeného trendu. Trendové indikátory jsou nicméně oblíbenými nástroji technické analýzy.

Do skupiny trendových indikátorů patří především klouzavé průměry, dále také indikátory, které vycházejí z klouzavých průměrů.

#### **Klouzavé průměry**

Jak už bylo řečeno, klouzavé průměry jsou typickou a spolehlivou metodou, jež následuje trend, zároveň jsou jednou z nejčastěji používaných nástrojů technické analýzy. Klouzavý průměr má tu vlastnost, že nám dokáže velmi názorně ukázat druh nastoupeného trendu a hlavně najít a zachytit jeho změnu tak, že vyhladí velké výkyvy kurzů, avšak za cenu toho, že ztratíme jemnější informace o kurzu. Výhodou klouzavých



průměrů je to, že je můžeme aplikovat na různé typy kurzů, ať už na otvírací, uzavírací či maximální a minimální, také však na objemy obchodů. Dále také slouží klouzavé průměry jako základ pro konstrukci dalších indikátorů.

Metodu klouzavých průměrů lze popsat slovy Veselého: *„Klouzavý průměr představuje průměrný kurz instrumentu (akcie) nebo průměrnou hodnotu indikátoru za nějaké vymezené časové období, které je každý další obchodní den (nebo jinak vymezený časový úsek) opravováno, např. tak, že je vždy nejnovější hodnota kurzu z neaktuálnějšího obchodního dne do výpočtu zahrnuta, zatímco nejstarší hodnota kurzu je z výpočtu vyjmuta.“* Za zmíněné vymezené časové období si volíme časovou periodu, podle níž můžeme dělit klouzavé průměry na rychlé a pomalé. Rychlé klouzavé průměry jsou krátkodobé klouzavé průměry, jelikož si za periodu obvykle volíme malý počet obchodních dnů, což jim umožňuje rychlou reakci na změnu trendu. Za délku periody rychlého klouzavého průměru se obvykle dosazuje 5-25 obchodních dnů, přičemž optimální počet dnů je 14. Nevýhodou je však malé vyhlazení kurzu a tím časté signály nákupu a prodeje, jež mohou být z určité míry falešné. Pomalé klouzavé průměry jsou naopak dlouhodobé klouzavé průměry, které vyhladí vývoj kurzu akcie a určí nám hlavní trend, tím nám odfiltruje možné falešné signály. Za délku periody rychlého klouzavého průměru se dosazuje 100-200 dnů. Nevýhodou pomalého klouzavého průměru je kvůli většímu vyhlazení kurzu předání signálu nákupu a prodeje se zpožděním. Nicméně při volbě časové periody se musí brát v potaz nevýhody obou klouzavých průměrů a volit ji především podle toho, jakou délku trendu v řádu dnů, měsíců či let se sleduje.

Pro určení signálů nákupu a prodeje lze zvolit ze dvou možností, přičemž v obou se hledají průsečíky linií. První možností jsou průsečíky vývoje kurzu akcie a vypočítaného klouzavého průměru, jejichž hodnoty se vloží do grafu. Nákupní signál značí situaci, kdy vývoj kurzu akcie protne linii klouzavého průměru zespodu nahoru a linie klouzavého průměru zůstává nadále pod linií kurzu akcie. Prodejní signál značí situaci, kdy vývoj kurzu akcie protne linii klouzavého průměru seshora dolů a linie klouzavého průměru zůstává dále nad linií kurzu akcie. Druhou možností jsou průsečíky mezi dvěma druhy klouzavého průměru, které se liší délkou časové periody. Jeden z těchto klouzavých průměrů je rychlý a druhý pomalý. Nákupní signál značí situaci, kdy rychlý klouzavý průměr protíná pomalý klouzavý průměr zespodu nahoru a zůstává nad jeho úrovní. Prodejní signál naopak značí situaci, kdy rychlý klouzavý průměr protíná pomalý klouzavý průměr seshora dolů a zůstává pod linií pomalého klouzavého průměru.

Existuje několik druhů klouzavých průměrů, které se liší jak postupem výpočtu, tak i vypovídací schopností. Mezi základní druhy lze zařadit

- jednoduchý klouzavý průměr a
- vážený klouzavý průměr,

dále za zmínku stojí exponenciální klouzavý průměr a klouzavý průměr přizpůsobený objemu. Pro pochopení problematiky však níže popíšu první dva zmíněné klouzavé průměry.

### Jednoduchý klouzavý průměr

Jednoduchý klouzavý průměr je nejjednodušším, a také nejpoužívanějším druhem klouzavého průměru. Jak říká Veselá: „*Je založen na bázi jednoduchého aritmetického průměru, který je klouzavým způsobem aplikován na přesně ohraničený úsek kurzové řady s tím, že počet uvažovaných kurzových hodnot je i při klouzavém posunu stále stejný.*“ Výpočet jednoduchého klouzavého průměru je snadný

$$SMA = \frac{P_M + P_{M-1} + \dots + P_{M-(n-1)}}{n} \quad (18)$$

kde

$SMA$  je jednoduchý klouzavý průměr,

$P_M$  nejmladší (aktuální) hodnota kurzu dne  $M$ ,

$P_{M-(n-1)}$  nejstarší hodnota kurzu dne  $M-(n-1)$ ,

$n$  je počet uvažovaných kurzových hodnot v přesně ohraničeném úseku kurzové řady.

### Příklad č. 9: Výpočet jednoduchého klouzavého průměru

Pro výpočet jednoduchého klouzavého průměru potřebuji pouze denní kurzy. Pro výpočty volím hodnoty uzavíracích kurzů, které jsou v následující tabulce č. 5 společnosti Philip Morris ČR za období 2. 1. 2017- 31. 3. 2017. Pro určení nákupních a prodejních signálů si volím výpočet pomocí dvou klouzavých průměrů. Rychlý klouzavý průměr určuji časovou periodou 10ti obchodních dnů a pomalý klouzavý průměr určuji časovou periodou 100 obchodních dnů. Pro výpočet pomalého klouzavého průměru jsem zvolila hodnoty 100 obchodních dnů, abych je následně dokázala porovnat a najít průsečíky s rychlým klouzavým průměrem.

**Tabulka č. 5: Výpočet jednoduchého klouzavého průměru**

Datum	Uzavírací kurz	Klouzavý průměr- 10 dnů	Klouzavý průměr- 100 dnů
02.01.2017	13189		
03.01.2017	13180		
04.01.2017	13320		
05.01.2017	13330		
06.01.2017	13301		
09.01.2017	13101		
10.01.2017	13007		
11.01.2017	13014		
12.01.2017	13169		
13.01.2017	13169	13178	12689,93
16.01.2017	13144	13174	12691,38

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnoty uzavíracích kurzů vložím do vzorce (18) pro jednoduchý klouzavý průměr prvních 10 uzavíracích kurzů, které vydělím jejich počtem.

$$SMA = \frac{13169 + 13169 + \dots + 13180 + 13189}{10} = 13\,178 \text{ Kč}$$

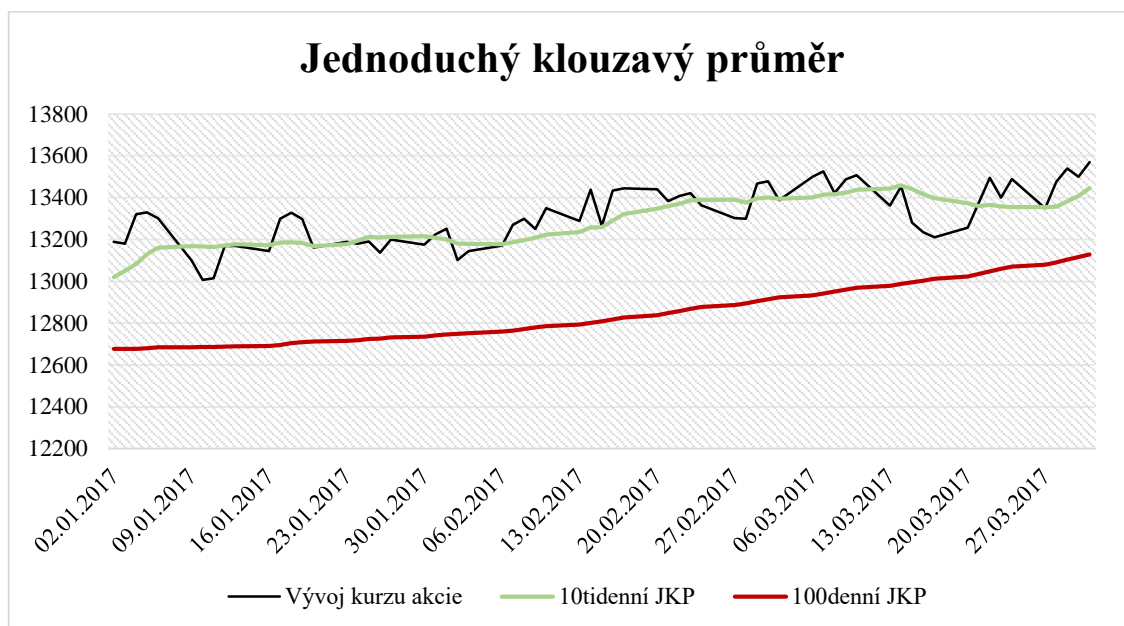
Tím jsem vypočítala jednoduchý klouzavý průměr uzavíracích hodnot 10 dnů. Dále pokračuji tak, že do vzorce (18) uvedu novější hodnotu uzavíracího kurzu a zároveň tu nejstarší odstráním, tudíž máme opět 10 uzavíracích hodnot, u kterých spočítám jednoduchý klouzavý průměr obdobně

$$SMA = \frac{13144 + 13169 + \dots + 13320 + 13180}{10} = 13\,174 \text{ Kč}$$

Klouzavý průměr pro časovou periodu 100 obchodních dnů spočítám obdobně, s tím rozdílem, že beru hodnoty 100 obchodních dnů namísto 10, jež nejsou všechny v tabulce obsaženy.

Takhle můžu pokračovat dále, a jakmile budu mít dostatek klouzavých průměrů, vložím si je do čárového grafu s použitými uzavíracími kurzy. Abych získala větší vypovídací schopnost jednoduchého klouzavého průměru, aplikuji jej na denní uzavírací kurzy prvních tří měsíců roku 2017 čárového grafu č. 1 a vložíme je do grafu č. 4.

**Graf č. 4: Signály nákupu a prodeje akcie pomocí jednoduchého klouzavého průměru**



Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu č. 4 je patrné, že rychlý klouzavý průměr se neprotíná s pomalým klouzavým průměrem, tudíž v období od 1. 1. 2017 do 31. 3. 2017 nenakupují ani neprodávám akcie. Lze si však povšimnout rostoucího trendu.

### Vážený klouzavý průměr

Při výpočtu váženého klouzavého průměru využiji vážený aritmetický průměr, který je stejně jako u jednoduchého klouzavého průměru aplikovaný na přesně ohraničený úsek kurzové řady. Rozdíl mezi těmito dvěma klouzavými průměry je však v tom, že vážený klouzavý průměr přiděluje jednotlivým akciovým kurzům rozdílnou váhu. Ta se uděluje tak, že nejnižší váha, v tomto případě 1, je přidělena hodnotě nejstaršího kurzu a následující hodnota dostane váhu 2, a tak dále, až k nejnovějšímu kurzu. Výpočet vypadá následovně

$$WMA = \frac{nP_M + (n - 1)P_{M-1} + \dots + 2P_{M-(n-2)} + P_{M-(n-1)}}{n + (n - 1) + \dots + 2 + 1} \quad (19)$$

kde

$WMA$  je vážený klouzavý průměr,

$P_M$  nejmladší (aktuální) hodnota kurzu dne  $M$ ,

$P_{M-(n-1)}$  nejstarší hodnota kurzu dne  $M-(n-1)$ ,

$n$  je počet uvažovaných kurzových hodnot v přesně ohraničeném úseku kurzové řady.

### Příklad č. 10: Výpočet váženého klouzavého průměru

Pro výpočet váženého klouzavého průměru potřebuji opět pouze denní kurzy, kterým ale přiřadím jednotlivé váhy. Hodnoty uzavíracích kurzů použiju stejné jako v předchozím příkladu č. 9 a jsou obsaženy v následující tabulce č. 6.

**Tabulka č. 6: Výpočet váženého klouzavého průměru**

Datum	Uzavírací kurz	Klouzavý průměr- 10 dnů	Klouzavý průměr- 100 dnů
02.01.2017	13189		
03.01.2017	13180		
04.01.2017	13320		
05.01.2017	13330		
06.01.2017	13301		
09.01.2017	13101		
10.01.2017	13007		
11.01.2017	13014		
12.01.2017	13169		
13.01.2017	13169	13151,12727	12761,89
16.01.2017	13144	13144,94545	12770,88

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnoty kurzů akcie vložím do vzorce (19) pro vážený klouzavý průměr prvních 10 uzavíracích kurzů a přiřadím jim váhy následovně. Váhu číslo jedna dám nejstarší kurzové hodnotě, váhu číslo dvě dám druhé nejstarší kurzové hodnotě atd., až váhu číslo deset dám nejmladší kurzové hodnotě.

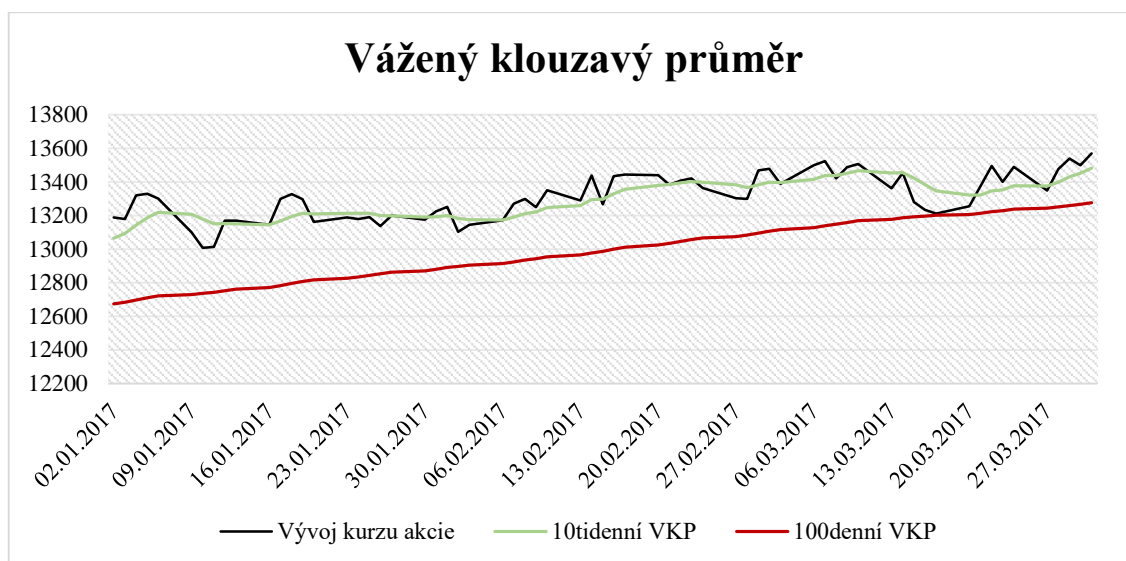
$$WMA = \frac{10 * 13169 + 9 * 13169 + \dots + 2 * 13180 + 1 * 13189}{10 + 9 + \dots + 2 + 1} = 13\,151\,Kč$$

Tím jsem vypočítala vážený klouzavý průměr uzavíracích hodnot 10 dnů. Dále pokračuji tak, že do vzorce (19) uvedu novější hodnotu uzavíracího kurzu a zároveň tu nejstarší odstraníme, tudíž mám opět 10 uzavíracích hodnot, ke kterým přidám váhy stejným způsobem.

$$WMA = \frac{10 * 13144 + 9 * 13169 + \dots + 2 * 13320 + 1 * 13180}{10 + 9 + \dots + 2 + 1} = 13\,145\,Kč$$

Jakmile mám dostatek klouzavých průměrů, sestrojím graf č. 5, jež je sestrojen z čárového grafu č. 1, který obsahuje denní uzavírací kurzy prvních tří měsíců roku 2017.

**Graf č. 5: Signály nákupu a prodeje akcie pomocí váženého klouzavého průměru**



Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu č. 5 je patrné, že rychlý klouzavý průměr se neprotíná s pomalým klouzavým průměrem, tudíž v období od 1. 1. 2017 do 31. 3. 2017 nenakupují ani neprodávám akcie.

## 2.2.2 Cenové indikátory

Cenové indikátory jsou indikátory, které využívají údaje o kurzech akcií. Vyznačují se tím, že nám zachycují intenzitu kolísání kurzu akcie, a tím nám dává informace o tom, zda trend zesílil či zeslabil a následnou pravděpodobnost jeho změny.

### Oscilátory

Do skupiny cenových indikátorů patří zejména oscilátory. Jsou to indikátory, které se dělí na dvě skupiny, jež se liší z hlediska kolísavosti na

- oscilátory s nestandardizovaným pásmem oscilace a
- oscilátory se standardizovaným pásmem oscilace.

U oscilátorů lze například sledovat odchýlení mezi vývojem kurzu akcie a oscilátoru, tzv. divergenci, což znamená, že se kurz akcie a oscilátor pohybují jiným směrem. Avšak pokud se odchýlení mezi vývojem kurzu akcie a oscilátorem objeví, upozorňuje pouze na možnou změnu trendu. Pokud se kurz a oscilátor pohybují stejným směrem, není důvod se bát možné změny trendu. Tohle se sleduje v případě, kdy je vývoj kurzu akcie a oscilátor v jednom grafu. Dále je možné u oscilátorů sledovat oblasti

překoupeného a přeprodaného trhu, které jsou dány extrémními hodnotami oscilátorů, kde maximální hodnoty značí překoupený trh a minimální hodnoty značí přeprodaný trh. Překoupený trh signalizuje pravděpodobný budoucí pokles kurzu akcie, zatímco přeprodaný trh signalizuje možný budoucí růst kurzu. Další možnosti, co lze pomocí oscilátorů zjistit jsou nákupní a prodejní signály. Právě na poslední dvě zmíněné možnosti sledování oscilátorů se zaměřím.

### **Oscilátory s nestandardizovaným pásmem oscilace**

Jedná se o indikátory, jejichž hodnota kolísá kolem určité úrovně, například 0. Patří sem

- Momentum a
- Price ROC.

#### **Momentum**

Indikátor Momentum je nejznámější indikátor technické analýzy. Jeho výpočet je snadný a nenáročný na vstupní data, jelikož k němu stačí pouze dvě kurzové hodnoty. Indikátor Momentum měří zrychlení nebo zpomalení trendu, sílu trendu a upozorňuje na jeho možnou změnu. Pokud Momentum sílí, znamená to, že trend nabírá na síle. Naopak slábnoucí Momentum znamená, že trend slábne a můžeme očekávat konec nebo i otočení trendu. Momentum spočívá ve dvou kurzových hodnotách, které jsou od sebe vzdáleny  $n$  dnů. Indikátor nám tedy porovnává současný kurz s kurzem z minulého období. Vzdálenost  $n$  se obecně stanovuje v rozpětí od 5 do 20 dnů, jelikož Momentum lépe pracuje s kratší periodou a získávají se tím častější signály o slábnutí či sílení trendu. Hodnoty indikátoru Momentum se zakreslují do grafu například kolem osy  $x$ . Pokud jsou hodnoty indikátoru kladné, vyskytují se nad nulou, pokud jsou záporné, vyskytují se pod nulou. Kladné hodnoty nám značí sílu trendu, naopak záporné hodnoty upozorňují na oslabení trendu.

V situaci, kdy je zájem o nákupní a prodejní signály, využije se sledování průsečíků indikátoru Momentum s nulovou osou. V momentě, kdy se indikátor protne s osou  $x$  zespodu nahoru, jedná se o nákupní signál a v momentě, kdy se s ní indikátor protne shora dolů, jedná se o prodejní signál.

Teď již můžu přistoupit k bližšímu popisu dvou druhů indikátoru Momentum, jimiž jsou absolutní Momentum a relativní Momentum.

**Absolutní Momentum** je dané rozdílem dvou kurzových hodnot, které jsou od sebe vzdáleny  $n$  dnů. Výpočet je následovný

$$M_A = P_M - P_{M-n} \quad (20)$$

kde

$M_A$  je absolutní Momentum,  
 $P_M$  je (aktuální) hodnota kurzu dne  $M$ ,  
 $P_{M-n}$  je hodnota kurzu  $M-n$  dne.

### Příklad č. 11: Výpočet indikátoru absolutní Momentum

Pro výpočet indikátoru absolutní Momentum potřebuji denní kurzy akcie Philip Morris ČR. V tomto příkladu budu pracovat s uzavíracími denními kurzy prvních tří měsíců roku 2017. Pro vzdálenost  $n$  ve výpočtu si zvolím optimální periodu, jejíž hodnota je 10 dnů. V tabulce č. 7 je možné vidět prvních 11 denních uzavíracích kurzů.

### Tabulka č. 7: Výpočet indikátoru absolutní Momentum

Pořadí	Datum	Uzavírací kurz	Absolutní Momentum
1	2. 01.2017	13189	
2	3. 01.2017	13180	
3	4. 01.2017	13320	
4	5. 01.2017	13330	
5	6. 01.2017	13301	
6	9. 01.2017	13101	
7	10. 01.2017	13007	
8	11. 01.2017	13014	
9	12. 01.2017	13169	
10	13. 01.2017	13169	-20
11	16. 01.2017	13144	-36

Zdroj: vlastní zpracování

Ve výpočtu pomocí vzorce (20) pracuji s denními kurzy tak, že si za  $P_M$  vezmu (aktuální) desátý denní kurz, v tomto případě  $P_M=13\ 169$  Kč a od něj odečtu kurz o 10 dnů starší,  $P_{M-n}$  tedy bude 13 189 Kč.

$$M_A = 13169 - 13189 = -20$$

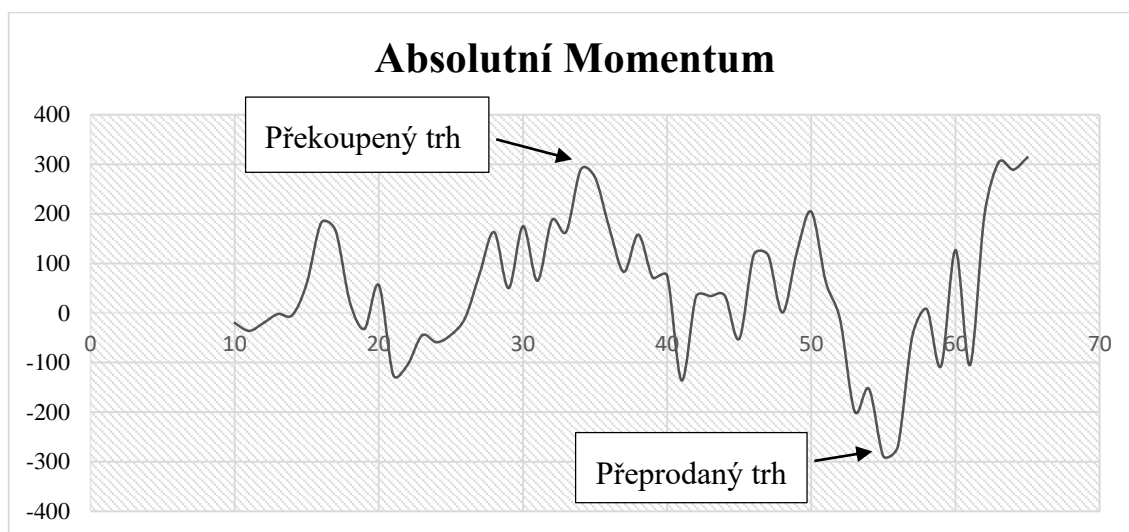
Nyní pokračuju stejným způsobem, kdy si do vzorce (20) dosadím (aktuální) jedenáctý denní kurz, v tomto případě  $P_M=13\ 144$  Kč a od něj odečtu druhý denní kurz, tedy  $P_{M-n}=13\ 180$  Kč.

$$M_A = 13144 - 13180 = -36$$

S výpočtem pokračuju do 31. 3.2017 a hodnoty můžu dosadit do grafu č. 6.



**Graf č. 6: Signály k nákupu a prodeji akcie pomocí absolutního Momenta**



Zdroj: vlastní zpracování

Lze vidět, že v grafu č. 6 bod 34 na ose x napovídá, že se jedná o překoupený trh a trend pravděpodobně bude klesat. Tímto dává signál k prodeji akcie. Bod 55 na ose x naopak říká, že se jedná o přeprodáný trh a dává tím signál k nákupu akcie.

**Relativní Momentum** je dané podílem dvou kurzových hodnot, které jsou od sebe vzdálené  $n$  dnů, a je dán výpočtem

$$M_R = \frac{P_M}{P_{M-n}} \quad (21)$$

kde

$M_R$  je relativní Momentum,

ostatní použité symboly jsou totožné jako v předchozím textu.

### **Příklad č. 12: Výpočet relativní Momentum**

Pro výpočet indikátoru relativní Momentum potřebuji denní kurzy akcie Philip Morris ČR. V tomto příkladu budu pracovat s uzavíracími denními kurzy prvních tří měsíců roku 2017. Pro vzdálenost  $n$  ve výpočtu si zvolím optimální periodu, jejíž hodnota je 10 dnů. V tabulce č. 8 je možné vidět prvních 11 denních uzavíracích kurzů.

**Tabulka č. 8: Výpočet relativní Momentum**

Pořadí	Datum	Uzavírací kurz	Relativní Momentum
1	2. 01.2017	13189	
2	3. 01.2017	13180	
3	4. 01.2017	13320	
4	5. 01.2017	13330	
5	6. 01.2017	13301	
6	9. 01.2017	13101	
7	10. 01.2017	13007	
8	11. 01.2017	13014	
9	12. 01.2017	13169	
10	13. 01.2017	13169	0,9985
11	16. 01.2017	13144	0,9973

Zdroj: vlastní zpracování

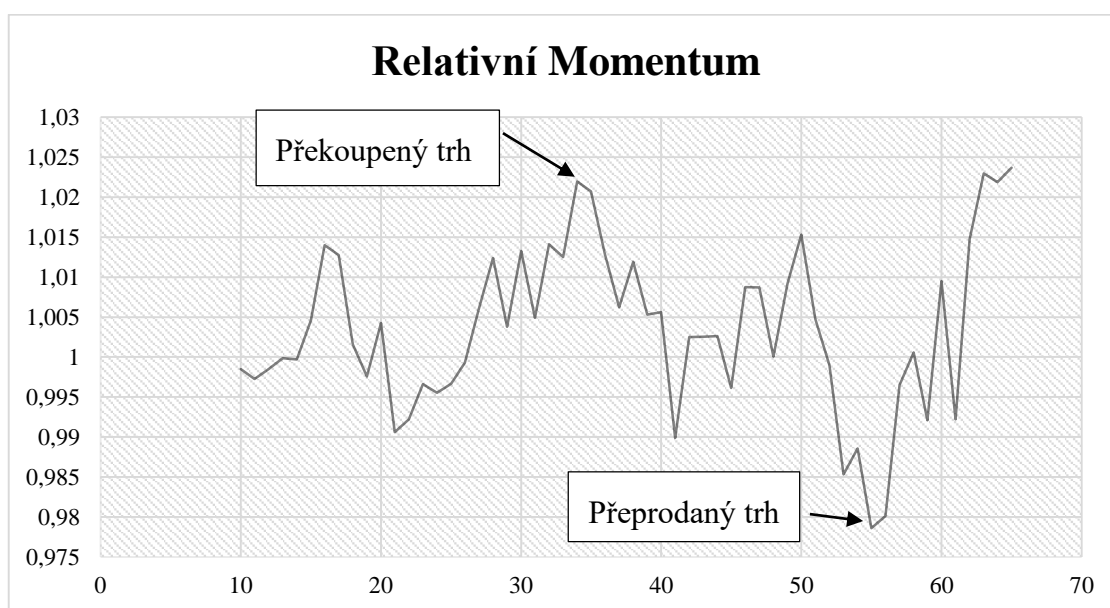
Ve výpočtu pomocí vzorce (21) pracuji s denními kurzy tak, že si za  $P_M$  vezmu (aktuální) desátý denní kurz, tedy  $P_M=13\ 169$  Kč a vydělím jej kurzem o 10 dnů starší,  $P_{M-n}$  tedy bude 13 189 Kč.

$$M_R = \frac{13169}{13189} = 0,9985$$

Nyní pokračuju stejným způsobem, kdy si do vzorce (21) dosadím (aktuální) jedenáctý denní kurz, tedy  $P_M=13\ 144$  Kč a vydělím jej kurzem o 10 dnu starší, který se rovná  $P_{M-n}= 13\ 180$  Kč.

$$M_R = \frac{13144}{13180} = 0,9973$$

S výpočtem pokračuju do 31. 3.2017 a hodnoty můžu dosadit do grafu č. 7.

**Graf č. 7: Signály nákupu a prodeje akcie pomocí relativního Momenta**

Zdroj: vlastní zpracování

Relativní Momentum, jak je možné vidět v grafu č. 7, dává téměř totožné informace, jako absolutní Momentum, jež je znázorněn v grafu č. 6, kdy opět hledám minimální a maximální hodnotu, jež signalizují přeprodání a překoupený trh.

### Price ROC

Co se týče druhého zmíněného indikátoru Price ROC, tak dává v podstatě stejné informace, které jsou ovšem naměřeny v procentní změně kurzu akcie, ke které došlo za posledních  $n$  období. Zobrazuje tedy sílu a rozsah oscilace kurzu akcie. Nejčastěji používaná verze se vypočítá následovně

$$PROC = \frac{P_M - P_{M-n}}{P_{M-n}} * 100 \quad (22)$$

kde

$PROC$  je (aktuální) hodnota kurzu dne  $M$ ,  
ostatní použité symboly jsou totožné jako v předchozím textu.

### Příklad č. 13: Výpočet Price ROC

Pro výpočet Price ROC opět využiju tytéž hodnoty, jako byly u příkladů indikátoru Momentum a první dvě hodnoty výpočtu jsou znázorněny v tabulce č. 9.

### Tabulka č. 9: Výpočet Price ROC

Pořadí	Datum	Uzavírací kurz	Price ROC
1	2. 01.2017	13189	
2	3. 01.2017	13180	
3	4. 01.2017	13320	
4	5. 01.2017	13330	
5	6. 01.2017	13301	
6	9. 01.2017	13101	
7	10. 01.2017	13007	
8	11. 01.2017	13014	
9	12. 01.2017	13169	
10	13. 01.2017	13169	-0,15 %
11	16. 01.2017	13144	-0,27 %

Zdroj: vlastní zpracování

První hodnotu indikátoru Price ROC spočítám dle vzorce (22)

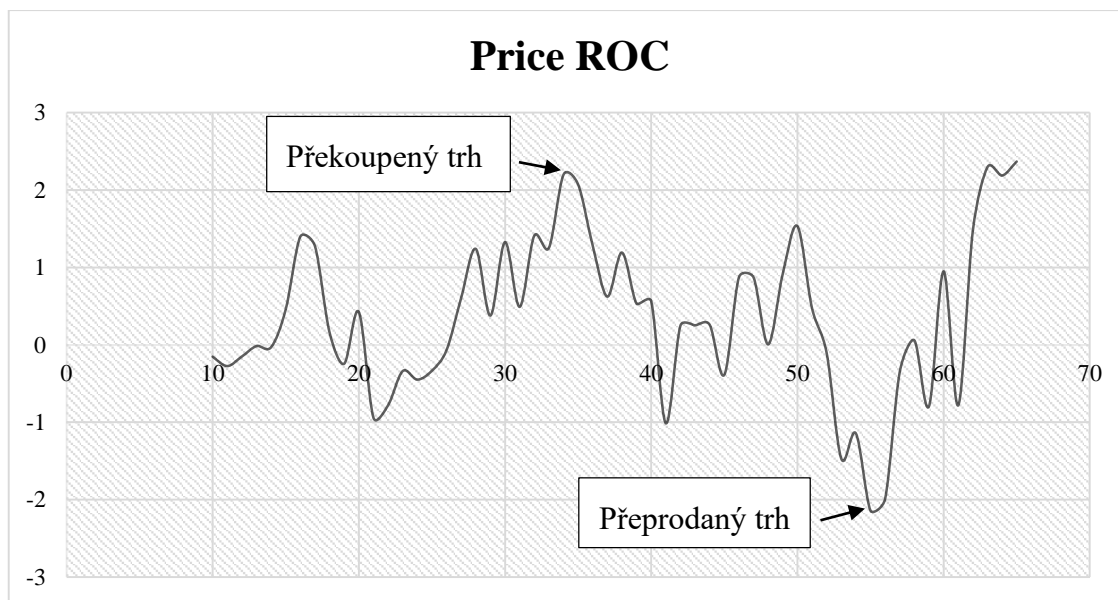
$$PROC = \frac{13169 - 13189}{13189} * 100 = -0,15 \%$$

Druhou hodnotu indikátoru Price Roc spočítám obdobně dle vzorce (22)

$$PROC = \frac{13144 - 13180}{13180} * 100 = -0,27 \%$$

S výpočtem pokračuju do 31. 3.2017 a hodnoty můžu dosadit do grafu. Jak je možné vidět, graf č. 8 má podobný průběh jako u Momentum. Hodnoty Price ROC v grafu č. 8 mají stejnou vypovídací schopnost jako hodnoty u indikátoru Momentum, rozdíl je v tom, že dává výsledky v procentuální změně.

**Graf č. 8: Signály nákupu a prodeje akcie pomocí Price ROC**



Zdroj: vlastní zpracování

### Oscilátory se standardizovaným pásmem oscilace

Jde o indikátory, jejichž hodnota kolísá v rámci vymezeného pásma. Patří sem Index relativní síly (RSI).

### Index relativní síly (RSI)

Index relativní síly jasně vymezuje pásmo oscilace a měří vnitřní relativní sílu jedné akcie. Právě vnitřní relativní síla akcie se měří pomocí poměru kladné a záporné kurzové změny za časovou periodu. Jak uvádí Veselá: „Hodnoty indikátoru RSI kolísají v rozpětí 0 až 100. Pokud však hodnota indikátoru RSI vystoupí nad úroveň 70, získává trh, kde je daná akcie obchodována, charakter překoupeného trhu. Spadne-li naopak hodnota indikátoru RSI pod úroveň 30, je možné na trh, kde je analyzovaná akcie obchodována, pohlížet jako na přeprodáný trh.“ Přičemž překoupený trh signalizuje pravděpodobný budoucí pokles kurzu a přeprodáný trh signalizuje možný budoucí růst kurzu akcie. Nákupní a prodejní signál podle RSI se stanoví při protnutí indikátoru úrovně 50. Pokud ji protne zespodu nahoru, jedná se o nákupní signál a protne-li indikátor úroveň 50 seshora dolů, jedná se o prodejní signál. Výpočet RSI je následovný

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \frac{U}{D}} \quad (23)$$

kde

$U$  je průměr kladných kurzových změn za stanovenou časovou periodu a

$D$  je průměr absolutních hodnot záporných kurzových změn za stanovenou časovou periodu.

#### Příklad č. 14: Výpočet RSI

Pro výpočet RSI opět potřebuji kurzové hodnoty. Pro tento výpočet jsou zvoleny denní uzavírací kurzové hodnoty pro první tři měsíce roku 2017, jež jsou v tabulce č. 10.

Tabulka č. 10: Výpočet RSI

Datum	Uzavírací kurz	Změna	Kladné hodnoty	Záporné hodnoty <sup>5</sup>	U	D	U/D	RSI
2. 01.2017	13189							
3. 01.2017	13180	-9		9				
4. 01.2017	13320	140	140					
5. 01.2017	13330	10	10					
6. 01.2017	13301	-29		29				
9. 01.2017	13101	-200		200				
10. 01.2017	13007	-94		94				
11. 01.2017	13014	7	7					
12. 01.2017	13169	155	155					
13. 01.2017	13169	0			31,2	33,2	0,94	48,45
16. 01.2017	13144	-25		25	31,2	35,7	0,87	46,64

Zdroj: vlastní zpracování

Nejdříve potřebuji zjistit hodnotu  $U$  jako průměr kladných kurzových změn za periodu 10 dnů a hodnotu  $D$  jako průměr absolutních hodnot záporných kurzových změn za periodu 10 dnů. Výpočet prvních dvou  $U$  a  $D$  je zaznamenán v tabulce, dále také indikátor RSI, který jsem spočítala pomocí vzorce (23) následovně

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \frac{31,2}{33,2}} = 48,45$$

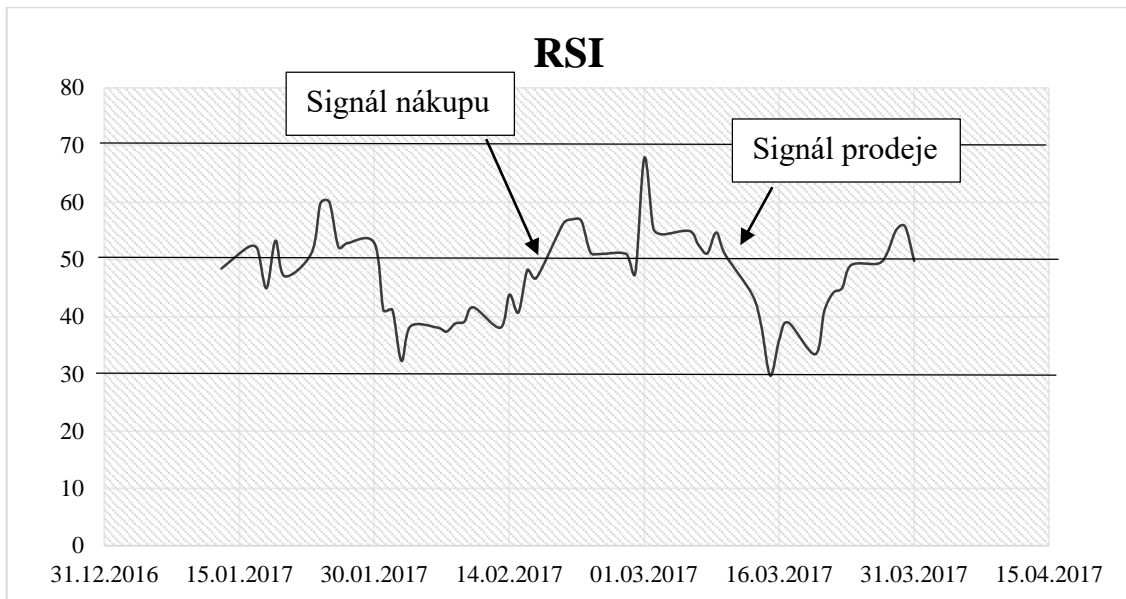
Dále

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \frac{31,2}{35,7}} = 46,64$$

S výpočtem pokračuju do 31. 3.2017 a hodnoty můžu dosadit do grafu č. 9.

<sup>5</sup> Záporné hodnoty jsou vyjádřeny v absolutní hodnotě

**Graf č. 9: Signály k nákupu a prodeji akcie pomocí indikátoru RSI**



Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu č. 9 je možné vidět, že indikátor RSI se pohybuje v neutrálním pásmu, tedy nepřekračuje hodnotu 30, a tudíž nesignalizuje přeprodaný trh a nepřekračuje ani hodnotu 70, a tím nesignalizuje překoupený trh. Na co se ale lze zaměřit je časté protnutí indikátoru úrovně 50. Jak už bylo zmíněno, pokud je úroveň protnuta zesponu nahoru, jde o signál nákupu a naopak, pokud je protnuta seshora dolů, jedná se o signál prodeje.

### 3 Praktická část

V praktické části budu vycházet z následujících historických dat a výročních zpráv [5], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [20], [21], [22], [23], [24].

V praktické části se chystám aplikovat teoretické poznatky technické a fundamentální analýzy při investování. Pro praktickou část jsem si zvolila pět vybraných společností PX indexu, jež je oficiálním indexem Burzy cenných papírů Praha. Je aktuálně tvořen 12ti akciovými tituly, z nichž jsem si pro moji práci zvolila následujících pět: ČEZ, Erste Group Bank, Komerční banka, O2 C. R. a Philip Morris ČR.

Pro výpočet je použit Microsoft Excel, jenž je plně dostačující pro výpočty obsažené v této práci.

Praktická část mé práce se skládá ze tří částí. V první části si nejdříve stanovím období, ve kterém daný obchod proběhne. Zvolila jsem období 4,5 let od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017. Zvolenou částku 1 000 000 Kč si rovnoměrně rozdělím do pěti společností a nakoupím za ni akcie na začátku období 3. 6. 2013 a prodám na konci období 29. 12. 2017. Výsledná částka bude představovat zisk nebo ztrátu. V tomto případě se bude jednat o pasivní investování.

Ve druhé části budu provádět již aktivnější přístup, kdy opět rozdělím částku 1 000 000 Kč rovnoměrně do pěti společností a k signálům nákupu a prodeje použiji technickou analýzu. Na konci období, tj. 29. 12. 2017 budu mít částku, která bude buď kladná, představující zisk nebo záporná, představující ztrátu.

Ve třetí části budu mít opět pro pět společností stejnou částku rozdělenou rovnoměrně z 1 000 000 Kč. Nejprve použiji fundamentální analýzu pro výpočet podhodnocené či nadhodnocené akcie jednotlivých vybraných společností a u zjištěných podhodnocených akcií provedu technickou analýzu pro signály nákupu a prodeje. Na konci období budu mít částku, která bude buď kladná, představující zisk nebo záporná, představující ztrátu.

#### **Nákup a prodej pěti společností bez použití technické a fundamentální analýzy**

První část praktické části spočívá, jak již bylo zmíněno, v nákupu akcií pěti zvolených společností PX indexu na začátku období a prodeji na konci období, kde období je od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017, tedy za minulých 4,5 let. Jako počáteční kapitál

jsem zvolila 1 000 000 Kč. Jelikož neuvažuji fundamentální ani technický pohled na akcii, rozdělím počáteční kapitál rovnoměrně na každý titul v následující tabulce č. 11.

**Tabulka č. 11: Výpočet vložené částky do jednotlivých akciových titulů v Kč**

<b>Celkový kapitál v Kč</b>	1 000 000
<b>Celkem akciových titulů</b>	5
<b>Vložená částka do jednotlivých akciových titulů v Kč</b>	200 000

Zdroj: vlastní zpracování

V následující tabulce č. 12 jsou shrnutá data k jednotlivým společnostem, vyjádřená na jednu akcii. Nákupní cena je určená k datu 3. 6. 2013 a prodejní cena je k datu 29. 12. 2017.

**Tabulka č. 12: Vstupní data k období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017**

	<b>Nákupní cena k 3. 6. 2013</b>	<b>Prodejní cena k 29. 12. 2017</b>	<b>Dividendy na akcii</b>
<b>ČEZ</b>	556,00	496,50	193,00
<b>ERSTE GROUP BANK</b>	636,71	925,10	45,35
<b>KOMERČNÍ BANKA</b>	742,20	915,00	210,00
<b>O2 C. R.</b>	98,83	276,50	98,00
<b>PHILIP MORRIS ČR</b>	10 980,00	16 556,00	3 680,00

Zdroj: vlastní zpracování

Přičemž výplata dividend vybraných akciových titulů za roky 2013-2017 je spočítána z následující tabulky č. 13 jako součet výplaty dividend za roky 2013-2017, kdy dané akcie byly drženy v rozhodném dnu daného roku. Rozhodným dnem je myšlen den, ve kterém pokud byla držena daná akcie, bude majiteli vyplacena dividendy.

**Tabulka č. 13: Vyplacená dividendy na akcii vybraných titulů mezi lety 2013-2017<sup>6</sup>**

	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>ČEZ</b>	40	40	40	40	33
<b>ERSTE GROUP BANK</b>	10,39	5,51	-	13,52	26,33
<b>KOMERČNÍ BANKA</b>	46	46	62	62	40
<b>O2 C. R.</b>	20	18	13	16	21
<b>PHILIP MORRIS ČR</b>	900	880	880	920	1000
<b>Průměrný kurz za rok</b>	25,974	27,533	27,283	27,033	26,33

Zdroj: vlastní zpracování

Dále potřebuji zjistit, jaký počet kusů akcií jednotlivých titulů koupím za 200 000 Kč. Spočítám je tak, že částku, kterou chci vložit do daného akciového titulu, vydělím nákupní cenou k 3. 6. 2013 na akcii daného titulu. Výpočet je znázorněn v tabulce č. 14.

<sup>6</sup> Dividendy jsou vyjádřeny v Kč, přičemž dividendy společnosti Erste Group Bank jsou přepočítány průměrným kurzem EUR/CZK za daný rok.



**Tabulka č. 14: Výpočet počtu akcií vybraných titulů<sup>7</sup>**

	Částka v Kč	Nákupní cena v Kč na akcii k 3. 6. 2013	Počet akcií
<b>ČEZ</b>	200 000	556,00	359,7122
<b>ERSTE GROUP BANK</b>	200 000	636,71	314,1147
<b>KOMERČNÍ BANKA</b>	200 000	742,20	269,4691
<b>O2 C. R.</b>	200 000	98,83	2 023,6156
<b>PHILIP MORRIS ČR</b>	200 000	10 980,00	18,2149

Zdroj: vlastní zpracování

V následující tabulce č. 15 již jsou nákupní, prodejní ceny a dividendy, které jsou přepočítané počtem akcií jednotlivých společností. Příbyl zisk/ztráta jež jsou výsledkem odečtení nákupní ceny od prodejní ceny a dividend.

Po vložení částky 1 000 000 Kč do jednotlivých vybraných akciových titulů a jejich držení po dobu 4,5 let, tedy od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017, byl na konci roku 2017 zisk 98,24 % v částce 982 449,49 Kč. Celkem se tedy jedná k datu 29. 12. 2017 o částku 1 982 449,49 Kč. Jak lze vidět v tabulce č. 15, všech pět společností má zisk a výrazně k němu pomohla výplata dividend.

**Tabulka č. 15: Výpočet zisku/ztráty pěti společností bez použití technické a fundamentální analýzy**

	Nákupní cena	Prodejní cena	Dividendy	Zisk/ztráta	Celkem
<b>ČEZ</b>	200 000	178597,12	69424,46	48021,58	248021,58
<b>ERSTE GROUP BANK</b>	200 000	290587,55	14246,08	104833,63	304833,63
<b>KOMERČNÍ BANKA</b>	200 000	246564,27	56588,52	103152,79	303152,79
<b>O2 C. R.</b>	200 000	559529,71	198314,33	557844,04	757844,04
<b>PHILIP MORRIS ČR</b>	200 000	301566,48	67030,97	168597,45	368597,45
<b>Celkem</b>	1 000 000	1576845,14	405604,35	982449,49	1982449,49
<b>Celkem zisk/ztráta v %</b>					98,24 %

Zdroj: vlastní zpracování

<sup>7</sup> Pro jednoduchost je počet akcií uvažován v necelých číslech.

## Použití technické analýzy na vybraných pět společností

V druhé části mé práce mám stejnou výchozí pozici s tím rozdílem, že tentokrát budu akcie nakupovat a prodávat pomocí indikátorů technické analýzy. K dispozici mám opět počáteční kapitál 1 000 000 Kč, který vložím rovnoměrně do totožných pěti vybraných akciových titulů na dobu 4,5 let, od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017. Do jednotlivých titulů tedy vložím stejnou částku 200 000 Kč. Pro výpočet signálů jsem si zvolila metodu klouzavých průměrů, kdy využiji dva jednoduché klouzavé průměry, jeden rychlý, druhý pomalý. Rychlý klouzavý průměr volím s periodou 10ti obchodních dnů, jelikož chci co nejvíce vyřadit falešné signály, jež rychlý klouzavý průměr s menší periodou často dává. Pro pomalý klouzavý průměr volím periodu 100 obchodních dnů, jelikož se chystám klouzavé průměry aplikovat na období celých 4,5 let. Je tedy pravděpodobné, že s touto délkou periody eliminuji falešné signály k nákupu či prodeji akcií na minimum. Metoda klouzavých průměru pak spočívá k hledání protnutí obou klouzavých průměrů, které jsou dobře znatelné i z grafu. Teď již můžu přistoupit k výsledkům jednotlivých společností.

### ČEZ

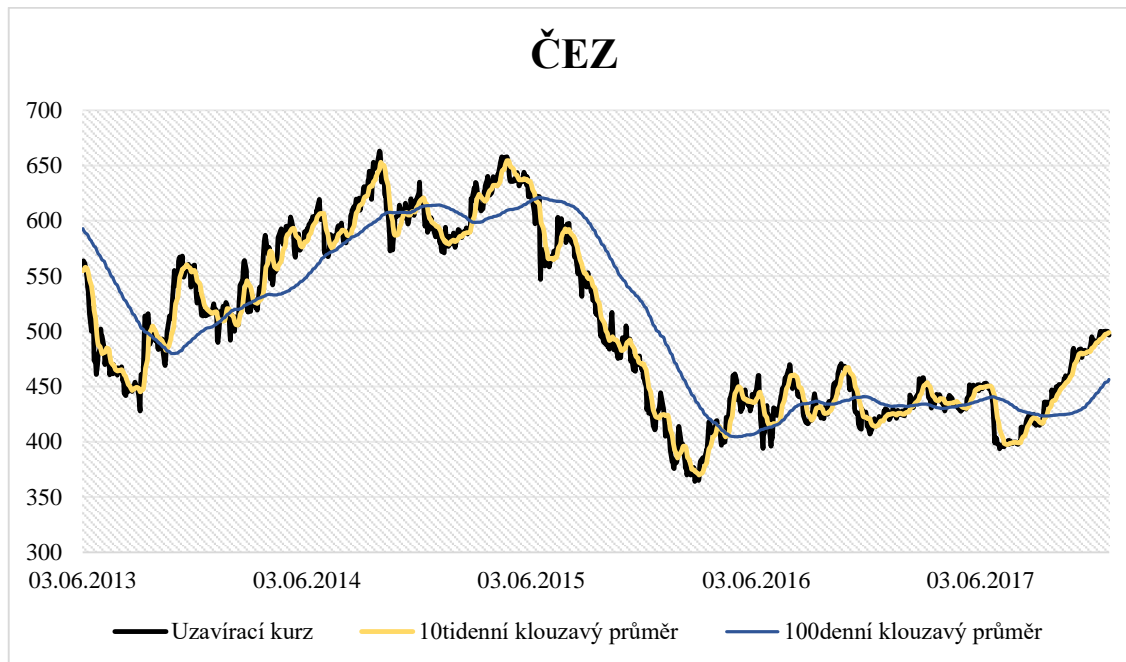
Na základě využití klouzavých průměrů jsem získala signály k nákupu a prodeji společnosti ČEZ, kdy proběhlo celkem 14 nákupů a prodejů, z nichž ziskové byly pouze 3 nákupy a prodeje. K menší ztrátě výrazně pomohla výplata dividend, která byla vyplacena v letech 2014, 2016 a 2017, tedy kdy byly akcie v rozhodném dnu dividendy drženy. Celkem jsem na konci roku 2017 obdržela částku 151 866 Kč, dividenda byla ve výši 39 187 Kč, po jejich sečtení mám částku 191 053 Kč a znamená to ztrátu 4,47 %. Klouzavé průměry jsou nejvíce využitelné v případě dlouhodobě rostoucího trendu, avšak jak je možné vidět v grafu č. 10 společnosti ČEZ, dlouhodobě rostoucí či klesající trend se nevyskytuje. To do jisté míry vysvětluje danou ztrátu. V tabulce č. 16 je možné vidět konečný výsledek.

**Tabulka č. 16: Výsledek společnosti ČEZ na základě technické analýzy**

Vložená částka	Částka na konci	Dividendy	Celkem obchodů	Zisk/ztráta	Celkem
200 000	151 865,8396	39 186,70962	14	-8 947,450807	191 052,5492
<b>Zisk/ztráta</b>					<b>-4,47 %</b>

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf č. 10: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti ČEZ**



Zdroj: vlastní zpracování

### Erste Group Bank

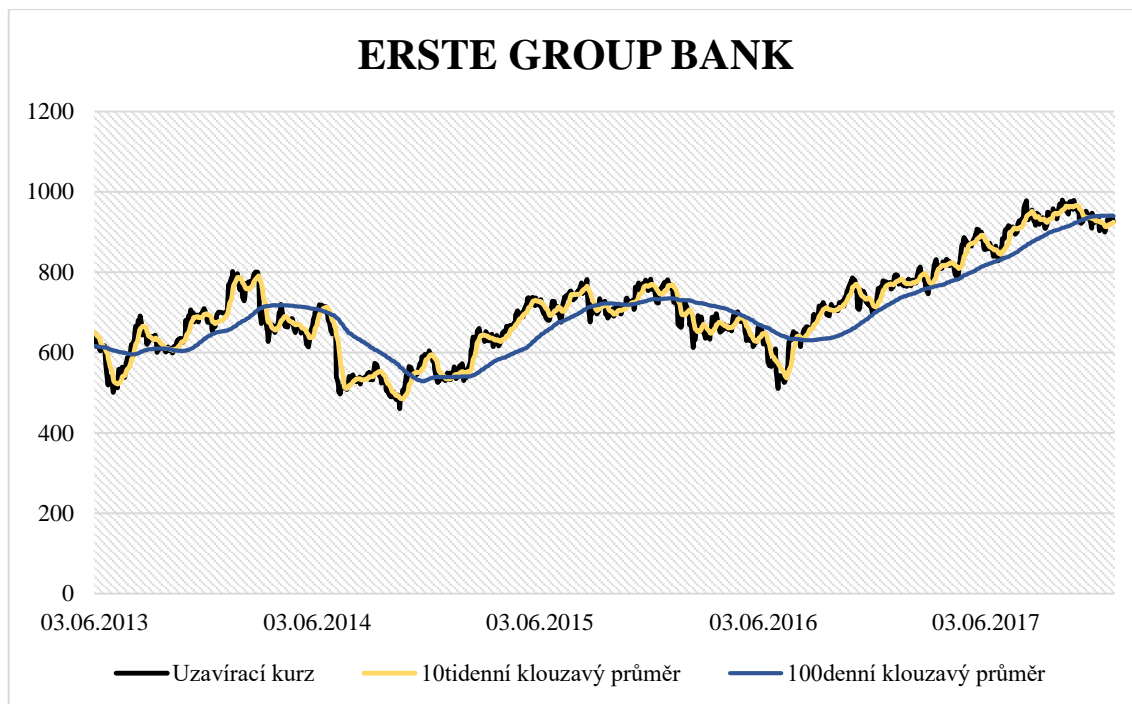
U společnosti Erste Group Bank jsem pomocí průsečíků dvou klouzavých průměrů získala celkem 8 nákupů a prodejů, z nichž 3 byly ziskové. Na konci jsem tedy obdržela 306 423 Kč a po přičtení výplaty dividend pouze z roku 2017, jelikož v tomto roce v rozhodném dnu akcie byla držena, mám celkem 314 851 Kč. Konečný výsledek je možné vidět v tabulce č. 17. Ačkoliv proběhlo méně nákupů a prodejů ziskových, přesto výsledek představuje zisk 57,43 %. Jak je možné vidět v grafu č. 11, trend je pomalu rostoucí, což se z části odráží na tomto zisku.

**Tabulka č. 17: Výsledek společnosti Erste Group Bank na základě technické analýzy**

Vložená částka	Částka na konci	Dividendy	Celkem obchodů	Zisk/ztráta	Celkem
200 000	306 422,9674	8 427,615108	8	114 850,5825	314 850,5825
<b>Zisk/ztráta</b>					57,43 %

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf č. 11: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti Erste Group Bank**



Zdroj: vlastní zpracování

### Komerční banka

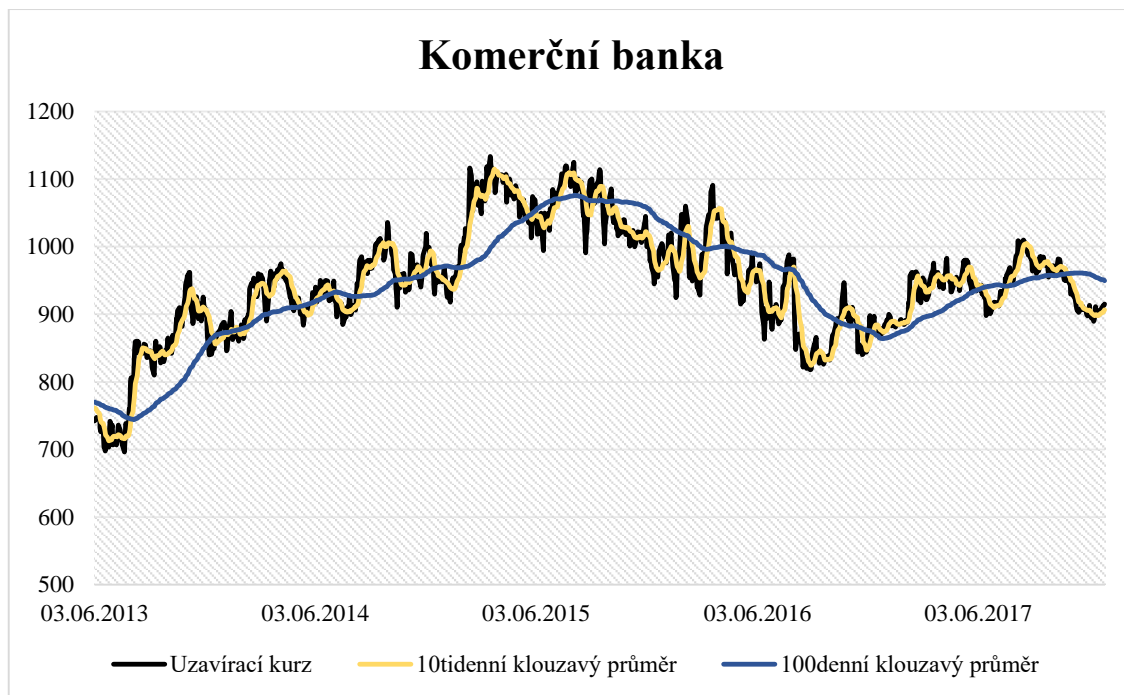
V grafu č. 12 je možné vidět větší výkyvy uzavíracích kurzů, z toho vychází i více průsečíků dvou klouzavých průměrů, kterých bylo celkem 16. Ziskové obchody z toho byly pouze 4, zisk tedy očekávat nelze. Na konci období jsem obdržela 131 397 Kč a po přičtení dividend, které byly vyplaceny z let 2014-2017 mám celkovou částku 168 132 Kč. Vycházím tedy s 15,93 % ztrátou, jež je vidět v tabulce č. 18.

**Tabulka č. 18: Výsledek společnosti Komerční banka na základě technické analýzy**

Vložená částka	Částka na konci	Dividendy	Celkem obchodů	Zisk/ztráta	Celkem
200 000	131 397,3925	36 734,53702	16	-31 868,07044	168 131,93
<b>Zisk/ztráta</b>					-15,93 %

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf č. 12: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti Komerční banka**



Zdroj: vlastní zpracování

## O2 C. R.

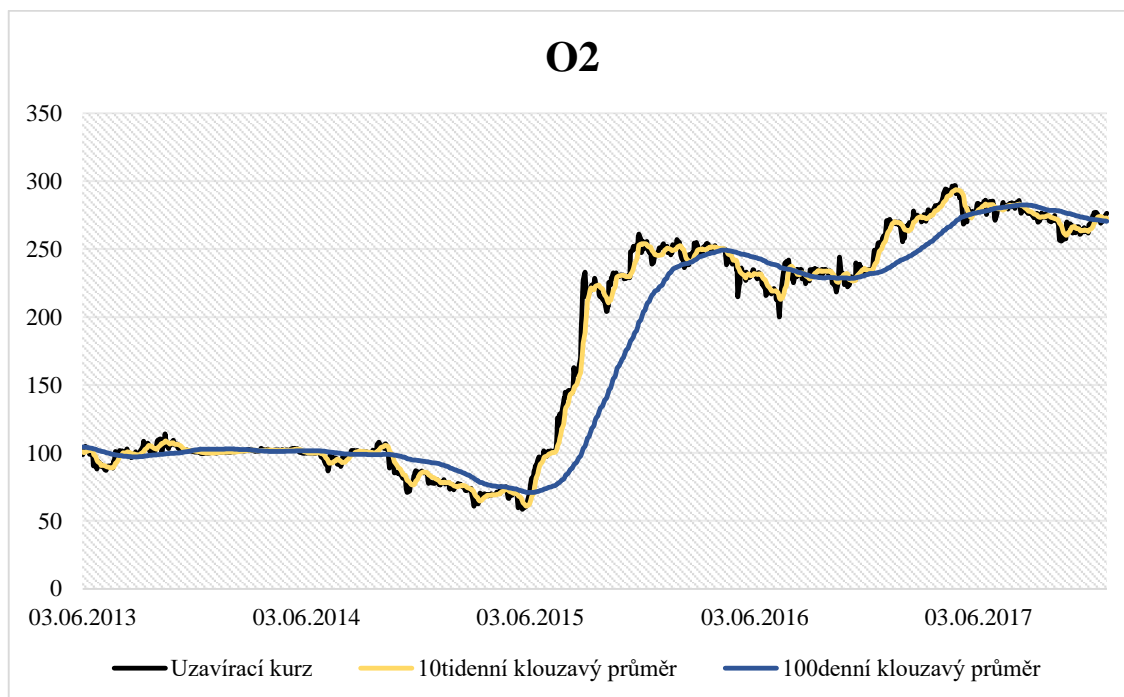
Z grafu č. 13 je patrné, že od poloviny roku 2015 jsem mohla mít zisk, jelikož se zde vyskytuje silně rostoucí trend, který trvá až do konce období. Celkem jsem provedla 13 nákupů a prodejů, z nichž mezi 5 nákupy a prodeji byly ziskové obchody. Na konci roku 2017 jsem obdržela částku 489 976 Kč a po přičtení výplaty dividend z let 2013, 2016 a 2017 je to celkem 621 641 Kč. Na konci mám zisk ve výši 210,82 %. V grafu č. 13 je patrný největší ziskový nákup a prodej, jenž proběhl v období od 9. 6. 2015 do 18. 4. 2016.

**Tabulka č. 19: Výsledek společnosti O2 C. R. na základě technické analýzy**

Vložená částka	Částka na konci	Dividendy	Celkem obchodů	Zisk/ztráta	Celkem
200 000	489 975,5798	131 664,8783	13	421 640,4581	621 640,458
<b>Zisk/ztráta</b>					<b>210,820%</b>

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf č. 13: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti 02 C. R.**



Zdroj: vlastní zpracování

### **Philip Morris ČR**

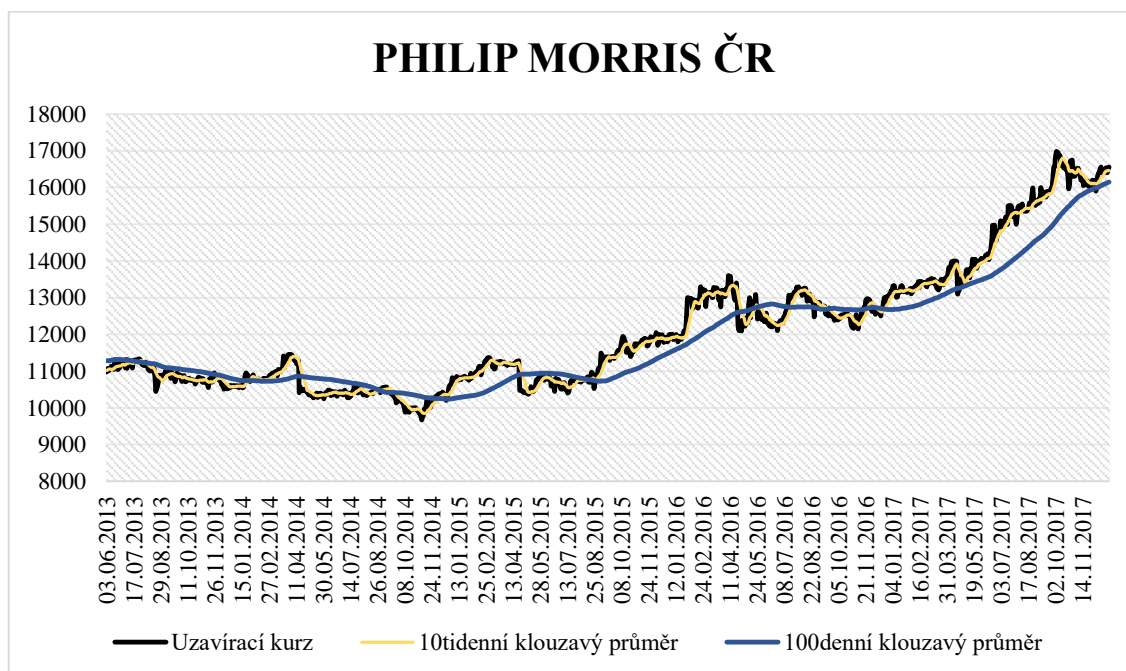
U společnosti Philip Morris ČR je možné sledovat rovněž rostoucí trend v grafu č. 14, který se projeví ve výsledné částce. Podle dvou klouzavých průměrů jsem provedla celkem 18 nákupů a prodejů, z nichž 3 byly ziskové. Na konci jsem obdržela částku 247 994 Kč a spolu s výplatou dividend z let 2014-2017 je to celkem 311 663 Kč. Z toho plyne, že se jedná o 55,83% zisk.

**Tabulka č. 20: Výsledek společnosti Philip Morris ČR na základě technické analýzy**

Vložená částka	Částka na konci	Dividendy	Celkem obchodů	Zisk/ztráta	Celkem
200 000	247 994,2098	63 668,24062	18	111 662,4504	311 662,4504
<b>Zisk/ztráta</b>					55,83 %

Zdroj: vlastní zpracování

**Graf č. 14: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti Philip Morris ČR**



Zdroj: vlastní zpracování

V následující tabulce č. 23 lze vidět souhrnné výsledky všech 5 společností. Jak jsem již zmínila, ztráta byla zaznamenána u dvou společností, ČEZ a Komerční banka, ale nebyla příliš výrazná. Naopak zisku se dosáhlo u společností Erste Group Bank, Philip Morris ČR a O2 C. R., přičemž u třetí zmiňované společnosti byl významně vyšší. Výsledkem této analýzy je celkový zisk 60,73 % v částce 607 338 Kč.

**Tabulka č. 21: Výpočet zisku/ztráty od 3. 6. 2013- 29. 12. 2017 na základě technické analýzy**

	Počáteční vklad	Konečný zůstatek	Dividenda	Zisk/ztráta	Celkem
<b>ČEZ</b>	200 000	151865,8396	39186,71	-8947,4508	191052,55
<b>ERSTE GROUP BANK</b>	200 000	306422,9674	8427,6151	114850,58	314850,58
<b>KOMERČNÍ BANKA</b>	200 000	131397,3925	36734,537	-31868,07	168131,93
<b>O2 C. R.</b>	200 000	489975,5798	131664,88	421640,46	621640,46
<b>PHILIP MORRIS ČR</b>	200 000	247994,2098	63668,241	111662,45	311662,45
<b>Celkem</b>	1 000 000	1327655,989	279681,98	607337,97	1607337,97
<b>Celkem zisk/ztráta v %</b>					60,73 %

Zdroj: vlastní zpracování

## **Použití technické a fundamentální analýzy na vybraných pět společností**

V poslední části se zaměřím na fundamentální analýzu akcií pěti stejných společností spolu s technickou analýzou. Pro fundamentální analýzu použiji ziskové modely, konkrétně metodu porovnání běžného a Sharpovo P/E ratia. Běžné P/E ratio získám výpočtem na každý měsíc, které porovná s ročním Sharpovo P/E ratiem. Technickou analýzu použiji obdobným způsobem jako v předchozí části, tedy průsečíky dvou klouzavých průměrů, z nichž pro rychlý klouzavý průměr volím 10ti denní periodu a pro pomalý klouzavý průměr volím 100 denní periodu.

U společnosti ČEZ jsem pomocí fundamentální analýzy určila podhodnocené akcie pouze v letech 2016 a 2017, tudíž byla technická analýza aplikována pouze v těchto letech. Celkem proběhlo 6 nákupů a prodejů, z nichž jeden nákup a prodej byl ziskový. Na konci období je zisk 2,28 %. Konečný výsledek lze vidět v tabulce č. 22.

**Tabulka č. 22: Výpočet zisku/ztráty společnosti ČEZ pomocí fundamentální a technické analýzy**

<b>Vložená částka</b>	<b>Částka na konci</b>	<b>Dividendy</b>	<b>Celkem obchodů</b>	<b>Zisk/ztráta</b>	<b>Celkem</b>
200 000	178 196,0371	26 371,55226	6	4 567,58935	204 567,5894
<b>Zisk/ztráta</b>					2,28 %

Zdroj: vlastní zpracování

U společnosti Erste Group Bank byl výpočet složitější, jelikož v roce 2014 vykazovala ztrátu a tudíž jsem nemohla v roce 2015 provést fundamentální analýzu. Zároveň Sharpovo P/E ratio vyšlo v roce 2017 záporné, tudíž není tento rok rovněž zahrnut ve výpočtu. V ostatních letech pomocí fundamentální analýzy vyšly akcie nadhodnocené, nenakupovala jsem tedy akcie společnosti Erste Group Bank.

U společnosti Komerční banka jsem pomocí fundamentální analýzy určila podhodnocené akcie v roce 2013, kromě listopadu tohoto roku a v roce 2017 v lednu, únoru a prosinci. Dva nákupy a prodeje byly ziskové a na konci období je zisk 14,07 %. Konečný výsledek je znázorněn v tabulce č. 23.



**Tabulka č. 23: Výpočet zisku/ztráty společnosti Komerční banka pomocí fundamentální a technické analýzy**

Vložená částka	Částka na konci	Dividendy	Celkem obchodů	Zisk/ztráta	Celkem
200 000	228 145,6512	0	3	28 145,65115	228 145,6512
<b>Zisk/ztráta</b>					14,07 %

Zdroj: vlastní zpracování

U společnosti O2 se pomocí fundamentální analýzy nevyužil rostoucí trend, který probíhal v roce 2015. Podhodnocené akcie jsem pomocí fundamentální analýzy určila v roce 2014 a na konci období je ztráta 9,94 %. Konečný výsledek je znázorněn v tabulce č. 24.

**Tabulka č. 24: Výpočet zisku/ztráty společnosti O2 pomocí fundamentální a technické analýzy**

Vložená částka	Částka na konci	Dividendy	Celkem obchodů	Zisk/ztráta	Celkem
200 000	180 118,4352	0	3	-19 881,56479	180 118,435
<b>Zisk/ztráta</b>					-9,94 %

Zdroj: vlastní zpracování

U společnosti Philip Morris ČR jsem určila pomocí fundamentální analýzy podhodnocené akcie v roce 2015 kromě listopadu a prosince, dále v letech 2016 a 2017. Celkem proběhly 3 nákupy a prodeje ziskové. Na konci období je zisk 47,67 %, jak lze vidět v tabulce č. 25.

**Tabulka č. 25: Výpočet zisku/ztráty společnosti Philip Morris ČR pomocí fundamentální a technické analýzy**

Vložená částka	Částka na konci	Dividendy	Celkem obchodů	Zisk/ztráta	Celkem
200 000	247 829,2754	47 517,0268	7	95 346,30222	295 346,3022
<b>Zisk/ztráta</b>					47,67 %

Zdroj: vlastní zpracování

V následující tabulce č. 26, která obsahuje shrnutí třetí části po započtení dividend, lze vidět celkový zisk 10,82 %. V porovnání s předešlou druhou analýzou, kdy jsem použila pouze technickou analýzu pro nákup a prodej akcií, můžu konstatovat, že fundamentální analýza spolu s technickou nebyla úspěšnější, přestože představuje zisk 10,82 %.

**Tabulka č. 26: Výpočet zisku/ztráty od 3. 6. 2013- 29. 12. 2017 pomocí fundamentální a technické analýzy**

	Počáteční vklad	Konečný zůstatek	Dividenda	Zisk/ztráta	Celkem
<b>ČEZ</b>	200 000	178196,0371	26371,55226	4567,58935	204567,59
<b>KOMERČNÍ BANKA</b>	200 000	228145,6512	0	28145,65115	228145,65
<b>O2 C. R.</b>	200 000	180118,4352	0	-19881,56479	180118,44
<b>PHILIP MORRIS ČR</b>	200 000	247829,2754	47517,0268	95346,30222	295346,30
<b>Erste Group Bank</b>	200 000				200000
<b>Celkem</b>	1 000 000	834289,3989	73888,57906	108177,9779	1108177,98
<b>Celkem zisk/ztráta v %</b>					10,82 %

Zdroj: vlastní zpracování

### Shrnutí

V následující tabulce č. 27 jsou shrnuty výsledky tří částí, jež byly počítány v praktické části. Co je z tabulky zcela jasné, je to, že v každém z nich jsem došla k zisku. Výsledky jednotlivých analýz jsou ale výrazně odlišné.

. V první analýze, kdy jsem nakoupila pět společností na začátku období a prodala je na konci období, byl zisk výrazný, tj. 98,24 %. Při použití technické analýzy pro signály nákupu a prodeje pěti společností byl zisk nižší, tj. 60,73 %. Ukázalo se, že použití technické analýzy nebylo výhodnější než čistě pasivní přístup v první analýze. Metoda klouzavých průměrů tedy nebyla dostačující, jelikož nevyužila možné příležitosti. Nakonec při použití fundamentální a technické analýzy při nákupu a prodeji pěti společností byl na konci období zisk ze všech předešlých analýz nejnižší, tedy 10,82 %.

Jak již bylo řečeno, použití technické analýzy neznamenalo vyšší zisk. Klouzavé průměry mají především tu vlastnost, že dávají signály k nákupu a prodeji s určitým zpožděním, to se výrazně projevilo v této analýze. Také volba periody pomalého a rychlého klouzavého průměru může hrát velkou roli. Nabízí se i otázka využití cenového indikátoru jako potvrzující ukazatel ke klouzavým průměrům. Záleží tedy především na zkušenostech investora a volbách vhodných indikátorů. Stejně tak technická spolu s fundamentální analýzou nebyly příliš výnosové v poslední, třetí analýze. Opět se nabízí otázka jinak zvolené periody klouzavých průměrů, rovněž tak přidání cenového indikátoru pro potvrzení nákupu a prodeje. Avšak cílem této práce je především ukázat na příkladech použití technické a fundamentální analýzy, což je dosaženo.

**Tabulka č. 27: Shrnutí výsledků z praktické části**

<b>Zisk/ztráta pěti společností bez technické a fundamentální analýzy</b>	98,24 %
<b>Zisk/ztráta pěti společností na základě technické analýzy</b>	60,73 %
<b>Zisk/ztráta pěti společností pomocí fundamentální a technické analýzy</b>	10,82 %

## Závěr

Bakalářská práce je zaměřena na použití technické a fundamentální analýzy při investování.

V první kapitole práce, kde se věnuji fundamentální analýze, se blíže zaměřuji na firemní analýzu, která je tvořena modely, pomocí nichž se oceňují akcie. Jsou jimi dividendové diskontní modely a ziskové modely a jejich teorie je následně demonstrována na příkladech.

Ve druhé kapitole, která je zaměřena na technickou analýzu, uvádím její dvě metody, a to grafické metody a indikátory technické analýzy. Grafické metody demonstruji na grafech a rovněž indikátory technické analýzy, které jsou dále rozděleny na trendové indikátory a cenové indikátory, jsou doplněny jak názornými grafy, tak jejich samotnými výpočty.

Poslední, třetí kapitola je věnována praktické části a je složena ze tří analýz. Pro praktickou část jsem si zvolila pět společností. První analýza spočívala v nákupu akcií vybraných společností na začátku období a jejich prodeje na konci zvoleného období. Ve druhé analýze jsem využila technickou analýzu a klouzavé průměry pro signály nákupu a prodeje za dané období. Konečně ve třetí analýze jsem použila fundamentální analýzu pro zjištění podhodnocených či nadhodnocených akcií a následně jsem využila technickou analýzu na zjištěné podhodnocené akcie.

Cílem bakalářské práce tedy bylo ukázat, jak pomocí technické a fundamentální analýzy oceňovat akcie a zhodnotit, jestli na konci investičního horizontu bylo dosaženo většího celkového zisku při jejich aplikaci než formou pasivního investování. Cíle dosaženo tedy je, ovšem výsledek je vcelku překvapivý. Především zvolená metoda pomocí klouzavých průměrů u technické analýzy nedosáhla lepších výsledků než v případě pasivního investování. To je dáno především danou vlastností klouzavých průměrů, a to, že dávají signály k nákupu a prodeje s určitým zpožděním, což se v této práci potvrdilo. Také perioda rychlého a pomalého klouzavého průměru může hrát v určení signálů velkou roli, nakonec i zvolení potvrzujícího indikátoru pro klouzavé průměry může zvýšit přesnost této analýzy, což otevírá možnost pro další využití této práce. Také v případě, kdy jsem použila zároveň technickou a fundamentální analýzu pro výběr a zhodnocení akcií, nebylo dosaženo lepších výsledků než při pasivním investování, ani než při užití pouze technické analýzy. Vhodná kombinace indikátorů

technické analýzy a modelů fundamentální analýzy by ale byla nad rámec této práce, ve které jsem měla za cíl ukázat použití těchto analýz.

## Použitá literatura

### Literatura

- [1] GLADIŠ, D. *Naučte se investovat*. 2., rozšířené vydání, Praha: GRADA Publishing, a.s., 2006. ISBN 978-80-247-1205-5.
- [2] REJNUŠ, O. *Finanční trhy*. 4., aktualizované a rozšířené vydání, Praha: GRADA Publishing, a.s., 2014. ISBN 978-80-247-3671-6.
- [3] VESELÁ, J. *Analýzy trhu cenných papírů II. díl: Fundamentální analýza*. Praha: Oeconomica, 2003. ISBN 80-245-0506-1.
- [4] VESELÁ, J., Oliva, M. *Technická analýza na akciových, měnových a komoditních trzích*. Praha: Ekopress, s.r.o., 2015. ISBN 978-80-87865-22-4.

### Internetové stránky

- [5] Dividenda a Rozhodný den pro výplatu dividend. [online]. Dostupné z: <https://www.fio.cz/zpravodajstvi/dividendy>
- [6] Fundamentální analýza. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Fundament%C3%A1ln%C3%AD\\_anal%C3%BDza](https://cs.wikipedia.org/wiki/Fundament%C3%A1ln%C3%AD_anal%C3%BDza)
- [7] Inflace. [online]. Dostupné z: [https://www.cnb.cz/cs/faq/co\\_to\\_je\\_inflace.html](https://www.cnb.cz/cs/faq/co_to_je_inflace.html)
- [8] Klouzavé průměry. [online]. Dostupné z: <https://www.etrading.sk/cz/obchodni-system/122-trading-systems/694-prekrizeni-dva-klouzave-prumery>
- [9] Odvětvová analýza. [online]. Dostupné z: [https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz\\_cast.pl?cast=2253](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=2253)
- [10] Prague Stock Exchange. Historická data společnosti ČEZ. [online]. Dostupné z: [https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID\\_NOTATION=1528746&ISIN=CZ0005112300&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_START\\_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_END\\_RANGE%5D=31.12.2017](https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID_NOTATION=1528746&ISIN=CZ0005112300&c45275%5BDATETIME_TZ_START_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME_TZ_END_RANGE%5D=31.12.2017)
- [11] Prague Stock Exchange. Historická data společnosti Erste Group Bank. [online]. Dostupné z: [https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID\\_NOTATION=6190504&ISIN=AT0000652011&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_START\\_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_END\\_RANGE%5D=31.12.2017](https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID_NOTATION=6190504&ISIN=AT0000652011&c45275%5BDATETIME_TZ_START_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME_TZ_END_RANGE%5D=31.12.2017)
- [12] Prague Stock Exchange. Historická data společnosti Komerční banka. [online]. Dostupné z: <https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka->

[data/?ID\\_NOTATION=111264&ISIN=CZ0008019106&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_START\\_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_END\\_RANGE%5D=31.12.2017](http://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID_NOTATION=111264&ISIN=CZ0008019106&c45275%5BDATETIME_TZ_START_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME_TZ_END_RANGE%5D=31.12.2017)

[13] Prague Stock Exchange. Historická data společnosti O2. [online]. Dostupné z: [https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID\\_NOTATION=111378&ISIN=CZ0009093209&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_START\\_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_END\\_RANGE%5D=31.12.2017](https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID_NOTATION=111378&ISIN=CZ0009093209&c45275%5BDATETIME_TZ_START_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME_TZ_END_RANGE%5D=31.12.2017)

[14] Prague Stock Exchange. Historická data společnosti Philip Morris ČR. [online]. Dostupné z: [https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID\\_NOTATION=110973&ISIN=CS0008418869&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_START\\_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME\\_TZ\\_END\\_RANGE%5D=31.12.2017](https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/historicka-data/?ID_NOTATION=110973&ISIN=CS0008418869&c45275%5BDATETIME_TZ_START_RANGE%5D=01.01.2013&c45275%5BDATETIME_TZ_END_RANGE%5D=31.12.2017)

[15] Průměrné P/E ratio bankovního odvětví. [online]. Dostupné z: [https://ycharts.com/companies/KMERF/pe\\_ratio](https://ycharts.com/companies/KMERF/pe_ratio)

[16] Průměrný kurz EUR/CZK v roce 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010. [online]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/kurzy-men/historie/EUR-euro/2017/>, <https://www.kurzy.cz/kurzy-men/historie/EUR-euro/2016/>, <https://www.kurzy.cz/kurzy-men/historie/EUR-euro/2014/>, <https://www.kurzy.cz/kurzy-men/historie/EUR-euro/2013/>, <https://www.kurzy.cz/kurzy-men/historie/EUR-euro/2011/>, <https://www.kurzy.cz/kurzy-men/historie/EUR-euro/2010/>

[17] P/E ratio. [online]. Dostupné z: <http://www.akcie2.cz/co-je-pomer-price-to-earnings/>

[18] RSI. [online]. Dostupné z: <https://www.patria.cz/Zpravodajstvi/1682097/oscilator-rsi--casto-vyuzivany-pomocnik-forexoveho-obchodnika.html>

[19] Ziskové modely [online]. Dostupné z: <https://www.patria.cz/akademie/analyzy-investice-fundamentalni-analyza.html>

### **Výroční zprávy**

[20] Skupina ČEZ. Výroční zpráva 2017, 2016, 2015, 2014, 2013. [online]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/pro-investory/hospodarske-vysledky/vyrocní-zpravy.html>

[21] Erste Group. Annual Report 2017. 2016, 2015, 2014, 2013. [online]. Dostupné z: <https://www.erstegroup.com/en/investors/reports/financial-reports>

- [22] Komerční banka, a.s. Výroční zpráva 2017, 2016, 2015, 2014, 2013. [online]. Dostupné z: <https://www.kb.cz/cs/o-bance/pro-investory/vykazy-a-vysledky/vyrocni-a-pololetni-zpravy>
- [23] O2 CZ. Výroční zpráva 2017, 2016, 2015, 2014, 2013. [online]. Dostupné z: <https://www.o2.cz/spolecnost/vyrocni-a-pololetni-zpravy/>
- [24] Philip Morris ČR. Výroční zpráva 2017, 2016, 2015, 2014, 2013. [online]. Dostupné z: <https://www.pmi.com/markets/czech-republic/cs/investor-relations/shareholder-information-archives>



## Seznam tabulek

- Tabulka č. 1: Výpočet míry růstu dividend společnosti Philip Morris ČR (str. 16)
- Tabulka č. 2: Výpočet  $\beta_i$  koeficientu (str. 18)
- Tabulka č. 3: Historická riziková prémie pro akcie na různých trzích (str. 18)
- Tabulka č. 4: Výpočet míry růstu vlastního kapitálu (str. 26)
- Tabulka č. 5: Výpočet jednoduchého klouzavého průměru (str. 35)
- Tabulka č. 6: Výpočet váženého klouzavého průměru (str. 37)
- Tabulka č. 7: Výpočet indikátoru absolutní Momentum (str. 40)
- Tabulka č. 8: Výpočet relativní Momentum (str. 42)
- Tabulka č. 9: Výpočet Price ROC (str. 43)
- Tabulka č. 10: Výpočet RSI (str. 45)
- Tabulka č. 11: Výpočet vložené částky do jednotlivých akciových titulů v Kč (str. 48)
- Tabulka č. 12: Vstupní data k období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 (str. 48)
- Tabulka č. 13: Vypacená dividenda na akcii vybraných titulů mezi lety 2013-2017 (str. 48)
- Tabulka č. 14: Výpočet počtu akcií vybraných titulů (str. 49)
- Tabulka č. 15: Výpočet zisku/ztráty pěti společností bez použití technické a fundamentální analýzy (str. 49)
- Tabulka č. 16: Výsledek společnosti ČEZ na základě technické analýzy (str. 50)
- Tabulka č. 17: Výsledek společnosti Erste Group Bank na základě technické analýzy (str. 51)
- Tabulka č. 18: Výsledek společnosti Komerční banka na základě technické analýzy (str. 52)
- Tabulka č. 19: Výsledek společnosti O2 C. R. na základě technické analýzy (str. 53)
- Tabulka č. 20: Výsledek společnosti Philip Morris ČR na základě technické analýzy (str. 54)
- Tabulka č. 21: Výpočet zisku/ztráty pěti společností na základě technické analýzy (str. 55)
- Tabulka č. 22: Výpočet zisku/ztráty společnosti ČEZ pomocí fundamentální a technické analýzy (str. 56)
- Tabulka č. 23: Výpočet zisku/ztráty společnosti Komerční banka pomocí fundamentální a technické analýzy (str. 57)

Tabulka č. 24: Výpočet zisku/ztráty společnosti O2 pomocí fundamentální a technické analýzy (str. 57)

Tabulka č. 25: Výpočet zisku/ztráty společnosti Philip Morris ČR pomocí fundamentální a technické analýzy (str. 57)

Tabulka č. 26: Výpočet zisku/ztráty pěti společností pomocí fundamentální a technické analýzy (str. 58)

Tabulka č. 29: Shrnutí výsledků z praktické části (str. 59)

## Seznam grafů

Graf č. 1: Čárový graf (str. 29)

Graf č. 2: Sloupkový graf (str. 30)

Graf č. 3: Svíčkový graf (str. 31)

Graf č. 4: Signály nákupu a prodeje akcie pomocí jednoduchého klouzavého průměru (str. 36)

Graf č. 5: Signály nákupu a prodeje akcie pomocí váženého klouzavého průměru (str. 38)

Graf č. 6: Signály k nákupu a prodeji akcie pomocí absolutního Momenta (str. 41)

Graf č. 7: Signály nákupu a prodeje akcie pomocí relativního Momenta (str. 42)

Graf č. 8: Signály nákupu a prodeje akcie pomocí Price ROC (str. 44)

Graf č. 9: Signály k nákupu a prodeji akcie pomocí indikátoru RSI (str. 46)

Graf č. 10: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti ČEZ (str. 51)

Graf č. 11: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti Erste Group Bank (str. 52)

Graf č. 12: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti Komerční banka (str. 53)

Graf č. 13: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti O2 C. R. (str. 54)

Graf č. 14: Signály k nákupu a prodeji akcií v období od 3. 6. 2013 do 29. 12. 2017 společnosti Philip Morris ČR (str. 55)

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Popis svíčky (str. 31)

## Seznam příkladů

Příklad č. 1: Výpočet míry růstu dividend (str. 15)

Příklad č. 2: Výpočet požadované výnosové míry (str. 17)

Příklad č. 3: Výpočet vnitřní hodnoty akcie pomocí jednostupňového dividendového diskontního modelu s konečnou dobou držby (str. 20)

Příklad č. 4: Výpočet vnitřní hodnoty akcie pomocí Gordonova modelu s nekonečnou dobou držby (str. 21)

Příklad č. 5: Výpočet ukazatele běžné P/E ratio (str. 22)

Příklad č. 6: Výpočet ukazatele normální P/E ratio (str. 24)

Příklad č. 7: Výpočet ukazatele Sharpova P/E ratio (str. 25)

Příklad č. 8: Výpočet ukazatele P/BV ratio (str. 26)

Příklad č. 9: Výpočet jednoduchého klouzavého průměru (str. 34)

Příklad č. 10: Výpočet váženého klouzavého průměru (str. 37)

Příklad č. 11: Výpočet indikátoru absolutní Momentum (str. 40)

Příklad č. 12: Výpočet relativní Momentum (str. 41)

Příklad č. 13: Výpočet Price ROC (str. 43)

Příklad č. 14: Výpočet RSI (str. 45)