

**Univerzita Hradec Králové**  
**Fakulta informatiky a managementu**  
**Katedra ekonomie**

**Intradenní obchodování na trhu FOREX**

Bakalářská práce

Autor: Pavel Stříteský

Studijní obor: Informační management

Vedoucí práce: Ing. Ivan Soukal, Ph.D.

Hradec Králové

Srpen 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne 10.8.2018

Pavel Stříteský

Poděkování:

Rád bych upřímně poděkoval panu Ing. Ivanu Soukalovi, Ph.D., za věcné připomínky, cenné rady a vstřícnost při konzultacích při vypracování této bakalářské práce.

## **Anotace**

Bakalářská práce se zabývá obchodováním na Forexovém trhu. Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. Teoretická část práce je zaměřena především na specifikaci prostředí devizového trhu. Dále jsou v ní uvedeny pojmy a přístupy, na které bude navazovat praktická část práce. V praktické části práce jsou rozebrány různé obchodní přístupy a metody. Práce pojednává o rozdílech mezi intradenním obchodováním a automatickým obchodováním. V závěrečné části práce jsou shrnuty veškeré testy a dosažené výsledky různých obchodních přístupů.

## **Klíčová slova**

FOREX, technická analýza, money management, EUR/USD, backtest, short, long, stop loss, profit target

## **Annotation**

This bachelor thesis is aimed at trading Foreign Exchange market. The thesis is divided into three parts. The first theoretical part emphasizes specification of the foreign exchange market environment. There are discussed terms and presented theoretical approaches as a preparation for the practical part. The latter part is practical. The object of this chapter is presenting and examining various trading approaches. The thesis deals with differences between intraday trading and automated trading. The last part is focused on the conclusion and summary of tests and presenting achieved results of various trading approaches.

## **Key words**

FOREX, technical analysis, money management, EUR/USD, backtest, short, long, stop loss, profit target

# Obsah

1. Úvod .....	1
2. Devizový trh .....	2
2.1 Základní pojmy na FOREXU .....	4
2.2 Grafy .....	6
2.3 Hlavní účastníci trhu .....	9
3. Obchodování na FOREXU.....	11
3.1 Diskreční obchodní systém .....	11
3.2 Automatický obchodní systém.....	12
3.3 Money management.....	13
4. Testování a analýza .....	15
4.1 Technická analýza.....	15
4.2 Fundamentální analýza .....	19
4.3 Backtesting.....	20
5. Obchodní přístupy .....	21
5.1 Diskreční systém IMS.....	22
5.2 Automatický systém CROSS.....	28
6. Testování obchodních přístupů.....	35
6.1 Testování obchodního systému IMS.....	35
6.1.1 Nastavení SL75/PT125 .....	36
6.1.2 Nastavení SL100/PT100 .....	37
6.1.3 Nastavení SL100/PT150 .....	38
6.2 Testování obchodního systému CROSS .....	40
6.2.1. Nastavení SL50/PT75 a EMA30/EMA200.....	40
6.2.2 Nastavení SL25/PT50 a EMA9/EMA15.....	41
6.2.3 Nastavení SL100/PT100 a EMA60/EMA120.....	42
7. Shrnutí výsledků.....	43
8. Závěr.....	45

## 1. Úvod

Bakalářská práce se bude zabývat primárně testováním a analýzou jednotlivých obchodních přístupů. Budou v ní vysvětleny základní principy obchodování na FOREXU. Teoretická část bude rozebírat pojmy jako je devizový trh, používané grafy a způsob řízení jednotlivých obchodů. Dalším směrem, kterým se bude práce zabývat, je objasnění analytických a ekonomických pojmů, jako je technická analýza, fundamentální analýza a backtesting.

Cílem této bakalářské práce je otestovat obchodní strategie využívající zejména technickou analýzu na devizovém trhu. Dále posoudit jednotlivé obchodní přístupy a metody a také formulovat doporučení pro obchodníky. Veškeré výsledky z analýz a testování na historických datech budou v závěru práce shrnuty a navzájem mezi sebou porovnány. Tamtéž budou také sepsána stručná doporučení pro potenciální obchodníky. Téma pro bakalářskou práci si autor vybral z důvodu zájmu o tuto problematiku a také kvůli jeho aktivní participaci v obchodování na FOREXU a jiných burzovních i mimoburzovních trzích.

V kapitole Obchodování na FOREXU budou shrnuty dva zcela odlišné přístupy k obchodování, a také v ní bude podrobně popsán diskreční obchodní systém a automatický obchodní systém. Budou zde zmíněny i jednotlivé výhody a nevýhody těchto přístupů. Stručně bude také představen i způsob řízení peněz a risku při reálném obchodování.

V další kapitole se bude práce zabývat převážně způsobem testování a analýzou historických dat na FOREXU. Práce bude operovat s reálnými daty od skutečného brokera, data však budou čerpána z minulosti. Veškerá analýza bude tedy pouze simulací historie. Celkové výsledky, které tato práce přinese, by fungovaly v historii přesně tak, jako by byly skutečně v té době obchodované.

## **2. Devizový trh**

FOREX je anglická zkratka pro Foreign Exchange. Jedná se o mezinárodní systém pro směnu základních a vedlejších měnových párů neboli devizový trh. FOREX je ve srovnání oproti dalším trhům otevřen 24 hodin denně, kromě víkendů, kdy se na Forexovém trhu neobchoduje. Jedná se o největší a nejlikvidnější trh na světě. Denně se na FOREXu zobchodují přibližně tři biliony dolarů. FOREX je necentralizovaný trh, neexistuje tedy žádné konkrétní místo burzy, tak jako je tomu například u akcií nebo komodit. Na FOREXu neexistují žádná omezení, obchodníci mohou profitovat jak na rostoucím (býčím), tak i na klesajícím (medvědím) trhu. FOREX je vhodný trh pro technickou analýzu, protože se na něm velice často opakují různé vzorce a podobnosti, které se objevily již několikrát v minulosti. Více než 80 % obchodníků na FOREXu jsou spekulativní povahy. Nejvýznamnější devizové trhy se nachází v tradičních finančních centrech (New York, Tokio, Paříž, Frankfurt, Londýn, San Francisco). Tato tradiční finanční centra jsou samozřejmě doplňována dalšími oblastmi jako jsou například Hong Kong nebo Singapur. (Lien, 2013)

### **Devizový kurz**

Devizové kurzy, které jsou vytvářeny mezi sebou obchodovanými devízami, spojují vnitřní ekonomiku s vnějším okolím a zprostředkovávají tak vliv vnějších ekonomických vztahů na domácí ekonomické procesy. Svými důsledky se dotýkají nejen finančního hospodaření státu a podniků, ale i spotřebitelů. Úroveň devizových kurzů a jejich změny působí na ceny dovozu a vývozu zboží, služeb a je také jedním z důležitých faktorů, které ovlivňují rozhodování zahraničních investorů. (Mandel a Durčáková, 2016)

## **Měnové páry**

Měnové páry na FOREXU jsou obecně rozděleny do tří základních kategorií. Jedná se o hlavní měny, vedlejší měny a exotické měny. Měnové symboly se skládají vždy ze tří písmen. První dvě písmena značí danou zemi a třetí písmeno označuje jméno dané měny. Některé mohou mít obrovskou likviditu jako například EUR/USD, GBP/USD; zde však lze nalézt i ostatní měnové páry s výrazně nižší likviditou jako je například CZK/USD. Další měnové páry již nejsou mezi intradenními obchodníky natolik atraktivní, především proto, že mají nízkou likviditu a doba plnění objednávek trvá příliš dlouho. A z tohoto důvodu se tato práce bude zabývat především měnovým párem EUR/USD. (Hartman, 2009, s. 15-25)

## **USD/EUR**

Americký dolar je nejpoužívanější měna v mezinárodních transakcích. Americký dolar je v hovorové angličtině také známý pod výrazem „buck“. Používaný symbol na forexu je \$. Americký dolar je nejvíce obchodovanou měnou na FOREXU spolu v kombinaci s evropskou měnou – tedy eurem. Euro je měnou Eurozóny. Euro je druhý nejdůležitější reprezentant ve světovém měnovém systému po americkém dolaru. Symbol používaný na FOREXU je €. Euro je oficiálním platidlem v 19 z 28 států Evropské unie a šesti dalších zemích mimo EU. (Hartman, 2009)

## **Vedlejší a exotické měny**

Vedlejší měny jsou na FOREXU také volně dostupné a obchodovatelné. Vedlejší měny nemají ovšem tak výraznou likviditu jako hlavní měnové páry. Mezi ty nejznámější patří norská koruna, dánská koruna, švédská koruna, australský dolar, kanadský dolar a novozélandský dolar. Exotické měny jsou ty, které mají ještě nižší likviditu než měny vedlejší. Jedná se například o singapurský dolar nebo o českou korunu. (Hartman, 2009)



## **2.1 Základní pojmy na FOREXU**

### **Pip Value (pip)**

Hodnota každého bodu je u jednotlivých měnových párů vyjádřena tzv. pipy. Jeden pip je u většiny měn obchodovaných na FOREXU čtvrtým místem za desetinnou čárkou. Pokud tedy směnný kurz EUR/USD má například hodnotu 1,5510; pak je pip nula. Pokud daný měnový kurz vzrostl například na hodnotu 1,5511; pak je hodnota pipu jedna. Analogicky pokud daný měnový pár klesne. (Hartman, 2009)

### **Spread**

Spread je rozdíl mezi poptávkovou (označována jako BID) a nabídkovou (označována jako ASK) cenou. Spread je obecně řečeno profitem banky, směnárny nebo brokera. Velikost spreadu je přímo úměrná likviditě daného měnového páru. Čím vyšší likvidita měnového páru, tím nižší spread. U nejvíce obchodovaných měnových párů jako je EUR/USD se spread obvykle pohybuje okolo jednoho až tří pipů. (Hartman, 2009, s. 27-33)

### **Fluktuace**

Fluktuace v kontextu obchodování na devizových trzích znamená kolísání daného měnového páru. Průměrná denní fluktuace měnového páru EUR/USD je zhruba sto pipů. Ve dnech, kdy se více obchoduje nebo jsou oznamovány významné makroekonomické zprávy, fluktuace dosahuje 200 až 300 pipů. Naopak ve dnech, kdy se obchoduje méně, například během léta nebo svátků, se fluktuace pohybuje okolo padesáti pipů. (Hartman, 2009)

## Finanční páka (leverage) a margin

Finanční pákou se rozumí možnost otevřít mnohem větší obchodní pozici, než kterou by si obchodník mohl dovolit s disponibilními finančními prostředky na jeho účtu. Pokud například obchodník používá páku 1:100, znamená to, že může otevřít pozici, která je stokrát větší než množství kapitálu na daném účtu. Margin se počítá jako procentuální množství finančních prostředků z celkové velikosti transakce, které je nutno mít na účtu, aby obchodník měl vůbec možnost otevřít obchodní pozici. Například margin 1 % znamená, že obchodník musí mít na účtu minimálně 1 % z celkového obchodu. (Hartman, 2009, s. 27-33)

## Slovník dalších důležitých pojmů

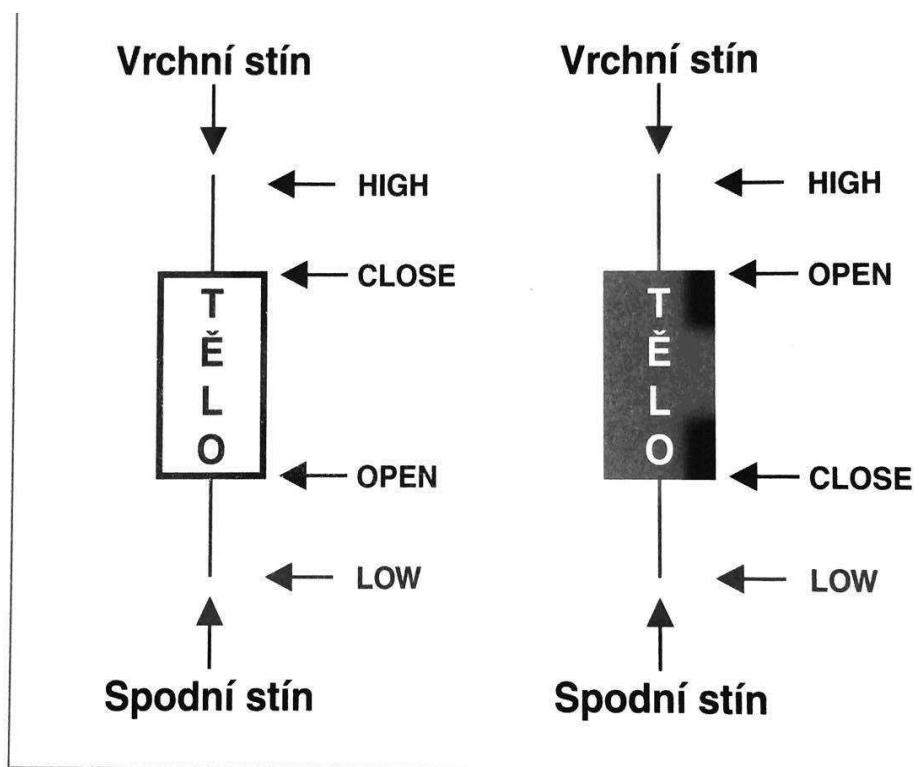
- **Bid** = cena poptávky, vždy nižší než Ask
- **Ask** = cena nabídky, vždy vyšší než Bid
- **Volatilita** = míra kolísání hodnoty aktiva
- **Long pozice** = označení nákupu finančního instrumentu na burzovním trhu
- **Short pozice** = označení prodeje finančního instrumentu na burzovním trhu
- **Profit target** = konkrétní hodnota, kde obchodník dosahuje zisku, většinou se nastavuje při vstupu do obchodní pozice, dále v práci bude využívána zkratka PT
- **Stop-loss** = konkrétní hodnota, kde obchodník dosahuje ztráty, většinou se nastavuje při vstupu do obchodní pozice, dále v práci bude využívána zkratka SL
- **Pattern** = vzor na grafu, indikátoru nebo na jakémkoliv jiném ukazateli, podle kterého obchodník obchoduje a vyhledává přesné vstupy do obchodní pozice
- **Money management** = způsob řízení peněžních toků v obchodování

## 2.2 Grafy

Běžné grafy reprezentují cenu daného instrumentu nebo jiného finančního aktiva. Hartman (2009) rozděluje grafy do následujících skupin:

### Svíčkový graf

Též označovaný jako „*candlestick chart*“. Svíčkový graf se využívá spíše ke krátkodobému obchodování, protože poskytuje detailní pohled na chování účastníků trhu. Je také velice hojně využíván k obchodování různých formací, které se na trhu za jistých okolností opakují. Příklad svíčkového grafu je uveden na obrázku níže. Na levé straně obrázku se nachází svíčka rostoucí (běžně má tělo bílé nebo zelené) a na pravé straně lze pozorovat svíčku klesající (běžně má tělo černé nebo červené). Svíčka je tvořena stíny. OPEN – otevírací cena, CLOSE – zavírací cena, HIGH – nejvyšší cena, LOW – nejnižší cena. (Hartman, 2009, s. 48)



Obrázek 1: Svíčkový graf (Hartman, 2009)

## Čárový graf

Jednoduchý čárový graf reprezentuje jednotlivé uzavírací ceny a spojuje je pomocí jednoduché úsečky. Tento typ grafů se využívá spíše k analýze trendu, tedy kam trh směřuje než k samotnému technickému obchodování. Je jednoduchý k pochopení a snadno z něho lze pozorovat aktuální cenu daného instrumentu. Má spíše informační charakter a vyznačuje se snadnou pochopitelností, dokonce i pro obchodníky, kteří se na FOREXu nepohybují často. (Hartman, 2009, s. 49)

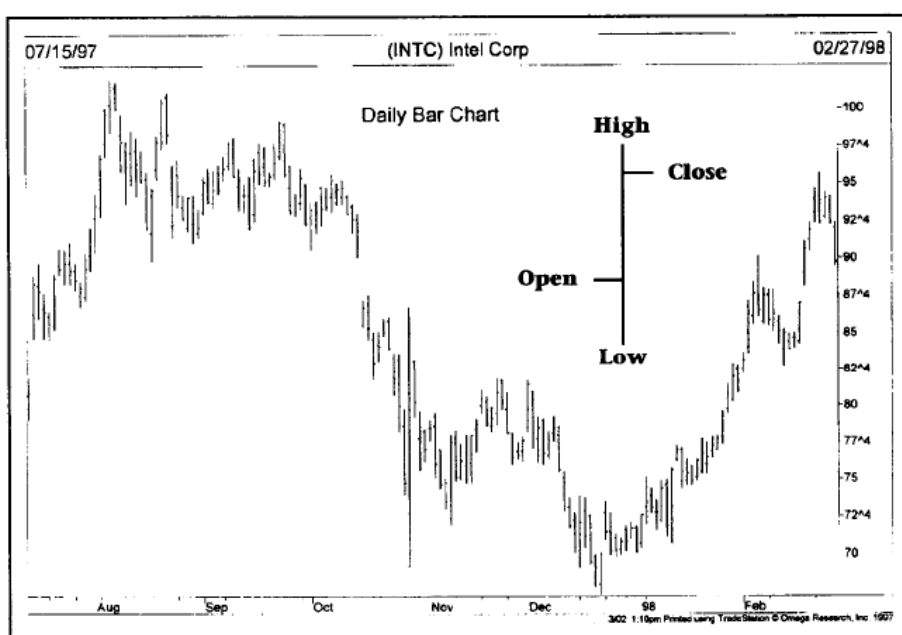


**Figure 3.2** A line chart of Intel. This type of chart produces a solid line by connecting the successive closing prices.

Obrázek 2: Čárový graf (Murphy, 1999)

## Sloupcový graf

Sloupcový graf, jinak také označovaný jako OCHL graf, reprezentuje otevírací cenu (open) pomocí čárky na levé straně grafu. Uzavírací cena (close) je znázorněna čárkou na pravé straně. Nejvyšší bod svislé úsečky ukazuje nejvyšší cenu (high) a nejnižší bod (low), tedy cenové minimum daného měnového páru. Na rozdíl od čárového grafu ukazujícího pouze uzavírací ceny, sloupcový graf dokáže obchodníkovi dát detailnější pohled na pohyby ceny v čase. Jedna svíčka může reprezentovat různý časový úsek – hodinu nebo minutu – podle toho, co obchodník právě potřebuje. (Williams, 2007)



**Figure 3.1** A daily bar chart of Intel. Each vertical bar represents one day's action.

Obrázek 3: Sloupcový graf (Murphy, 1999)

## 2.3 Hlavní účastníci trhu

Banky denně obchodují v řádu několika miliard dolarů, velikost jejich obchodů jim přímo neumožňuje obchodovat s jinými bankovními institucemi, proto určují cenu na trhu, za kterou jsou ochotny danou měnu přijmout nebo za ni zaplatit. Tento proces se nazývá tvorba trhu. Centrální banky zajišťují stabilitu jednotlivých zemí tím, že kontrolují její zásoby peněžních prostředků. Jedním z hlavních nástrojů centrální banky je stanovování úrokové sazby, od které se pak odvíjejí jednotlivé sazby konkrétních komerčních bank. (Lien, 2013) Dalšími účastníky trhu jsou zákazníci. Zákazníci nemají tak významnou roli jako banky nebo velké obchodní instituce, každopádně jsou nezbytnou součástí FOREXU. Součástí této skupiny jsou také obchodníci, které Ludvík Turek (2015) rozdělil do následujících pěti skupin.

### Skalpeři

*„Jsou nejvíce krátkodobými účastníky na trhu. Nakupují a prodávají všem ostatním časovým rámcům. Nezajímají je fundamenty, protože dělají krátkodobé obchody. Zajímá je především tok objednávek a nabídkové a poptávkové ceny. Většinou uskutečňují velké množství obchodů s velkými pozicemi a ty drží v řádech vteřin až minut“.* (Turek, 2015, s. 16)

Přinášejí do trhu okamžitou likviditu. Ještě před několika lety byl tento druh obchodního přístupu výhradou obchodníků operujících přímo na burze. V současnosti tento typ obchodů provádějí převážně výkonné počítače se sofistikovanými algoritmy, které jsou schopny obchodovat s velkou přesností a rychlostí v řádech milisekund. (Turek, 2015)

### Intradenní obchodníci

*„Intradenní obchodník je ten, který začíná den bez otevřené pozice a takto také svůj den končí. Intradenní obchodníci se většinou orientují na technickou analýzu, konkrétní cenové hladiny, denní zprávy a makro data“.* (Turek, 2015, s. 17)

Intradenní obchodník se snaží vydělávat peníze na finančním trhu během jednoho dne. Drží se velice jednoduchého pravidla, což znamená, že nikdy nedrží svoji obchodní pozici přes noc. Tito obchodníci jsou zvyklí obchodovat nejčastěji v době otevíracích časů burzy. Používají především nižší časové rámce a své obchody uskutečňují za velmi krátkou dobu. Svoji obchodní pozici většinou drží několik minut až hodin, ale nikdy více než jeden den.

### **Krátkodobí obchodníci**

Do této skupiny spadají ti obchodníci, kteří jsou ochotni svoji pozici držet přes noc. Průměrná doba trvání jejich obchodu je 3 až 5 dní. U krátkodobých obchodníků je typické, že chování trhu analyzují nejenom pomocí technické analýzy, ale i pomocí analýzy fundamentální. Používají převážně čtyř nebo jedno hodinové grafy, na kterých sledují situaci daného měnového páru. (Turek, 2015, s. 15-25)

### **Střednědobí obchodníci**

Střednědobí obchodníci využívají takové přístupy k obchodování jako používají krátkodobí, ale i dlouhodobí obchodníci. Využívají jak fundamentální analýzu, tak analýzu technickou. Do této skupiny patří drobní obchodníci, kteří obchodují jen v malém množství, ale je zde možné nalézt i obchodníky profesionální, kteří se obchodováním na FOREXU živí. (Turek, 2015, s. 15-25)

### **Dlouhodobí investoři**

Doba obchodní pozice, kterou dlouhodobí investoři drží se pohybuje okolo několika měsíců až několika let. Dlouhodobí investoři využívají převážně fundamentální analýzu. Technickou analýzu využívají jen k upřesnění vstupu nebo výstupu z obchodní pozice. V mnoha případech jsou odpovědní za ukončení nebo započtení dlouhodobého trendu. Tato skupina je tvořena převážně skupinami jako jsou penzijní fondy, pojišťovny, banky nebo fondy kolektivního investování. (Turek, 2015)

### **3. Obchodování na FOREXU**

#### **3.1 Diskreční obchodní systém**

Tento způsob obchodování klade mnohem větší důraz na schopnosti obchodníka a jeho cit pro trh. Obchodník má jasně definovaná pravidla, podle kterých obchoduje, a má také definované přesné vzory, podle kterých vstupuje a vystupuje z trhu. Veškeré vstupy a výstupy z pozic provádí obchodník pomocí počítače a obchodní platformy, tedy musí být nutně přítomen u obrazovky počítače. Pro obchodníka to může být občas velmi fyzicky i psychicky náročné. Diskreční obchodování přináší jednu velkou nevýhodu, která je pro většinu zkušených i nezkušených obchodníků obtížná. Jedná se o psychologii obchodu – po obecně velmi úspěšné sérii obchodů obchodník dosahuje většího a většího zisku, což vede k chamtivosti a k nekontrolovatelnosti sebe sama. V těchto případech obchodníci mají tendenci nedodržovat obchodní plán a dopouští se chyb, které pak z dlouhodobého hlediska vedou ke ztrátám. Dalším problémem je, že obchodníci přestanou dodržovat plán a obchodují mnohem více kontraktů, než si podle money managementu mohou vůbec dovolit. Na druhou stranu diskreční přístup přináší i mnoho výhod. Intuice a zkušenost obchodníka je nezastupitelná a obchodník může lépe rozpoznat obchodní příležitosti. Další výhodou může být to, že na rozdíl od automatického obchodování obchodník dokáže sledovat i makroekonomické ukazatele, podle kterých se může řídit, a obchodování tak lépe přizpůsobit. (Hartman, 2009)



### **3.2 Automatický obchodní systém**

Automatický obchodní přístup na rozdíl od diskrečního přístupu je vykonáván mechanicky a obchodník nemusí být nutně přítomen u počítače, tedy nemusí sledovat každý pohyb trhu. Tento přístup je značně méně časově náročný. Tento automatický obchodní systém je naprogramovaný podle předem zadaných pravidel a obchod je vykonáván zcela automaticky, pomocí obchodní platformy, která nemusí být aktivně zapnutá a ani nemusí být spuštěn počítač. Nevýhodou tohoto systému je skutečnost, že automatický systém nesleduje makroekonomické ukazatele, které mohou mít v určitých případech velký vliv na chování na trhu, a proto může být tento systém z krátkodobého hlediska ztrátový. Na druhou stranu přináší i mnoho výhod, eliminuje chybovost obchodníka, je nevyčerpatelný a může obchodovat 24 hodin denně. Trh je velice komplexní a neracionální prostředí, proto se obchodování na něm obecně považuje v dnešní době za velice riskantní záležitost a obchodování není vhodné pro každého. Automatický systém může mít výhodu také v tom, že obchoduje zcela sám a není ovlivněn psychikou obchodníka, která může mít v mnoha dopadech spíše negativní dopad na výsledky obchodování. V současnosti několik profesionálních obchodních systémů vychází z genetických algoritmů, které výrazně zvyšují ziskovost jednotlivých systémů, ale zvyšují i jeho komplexitu. (Hartman, 2009)

### 3.3 Money management

*„Tajemství bohatství ve spekulacích tkví v tom, jak spravujeme své peníze, nikoliv v kouzelném systému nebo alchymistickém tajemství. Úspěšný trading vydělává peníze, úspěšný trading spolu s náležitým money managementem dokáže nahromadit nezměrné bohatství“.* (Williams, 2007, s. 177)

Existuje mnoho způsobů a vzorců, jakými může obchodník spravovat své finanční prostředky určené k obchodování. Všechny kvalitní obchodní systémy však stojí na této základní myšlence. Obchodník zvýší množství kontraktů, když vydělává, a sníží počet kontraktů, pokud prodělává. (Williams 2007, s. 177-180) V obchodování se dá řídit několika možnými pravidly, v této práci bude představena pouze část z nich.

#### **Kellyho vzorec**

Kellyho vzorec je také známý pod výrazem Kellyho formula a je využíván například i u hazardních her nebo sázení. Tento vzorec se snaží najít optimální velikost pro opakované investice. Na forexovém trhu by se jím měl řídit každý, kdo chce na forexovém trhu uspět. (Williams, 2007, s. 177-191)

$$F = ((R + 1) * P - 1) / R$$

P = úspěšnost systému (např. 60 %; P tedy bude rovno 0,6)

R = poměr úspěšných obchodů k neúspěšným

F = vyjadřuje poměrnou část účtu, kterou by měl obchodník použít na následující obchod

#### **Navyšování pozic (position sizing)**

Existuje mnoho názorů na tuto problematiku, pravdou však zůstává, že každý obchodník by měl dojít ke svému vlastnímu názoru a riskovat pouze tolik, kolik je ochotný ztratit. Metoda navyšování pozic ve své podstatě udává, jestli má obchodník za daných okolností obchodovat více či méně kontraktů, popřípadě kolik kontraktů má vůbec obchodovat. (Hartman, 2009, s. 159-167)

## **Metoda Optimal f – optimální fixní podíl**

Tato metoda odhaduje optimální procento risku, používá k tomu proměnnou „*optimal f*“, která se může lišit pro každý obchod. Nevýhodou této metody je, že obchodníkovi dovolí ztratit až 25 % obchodního účtu, a to pro některé obchodníky může mít velmi negativní dopady na psychiku. (Hartman, 2009, s. 159-167)

Počet kontraktů = (optimal f \* současná výše kapitálu / počáteční risk na počet kontraktů) / cena kontraktu

## **Metoda pevně stanoveného počtu kontraktů**

Patří mezi základní model, který neřeší nárůst kapitálu. Do obchodní pozice vstupuje obchodník s konstantním počtem kontraktů bez ohledu na velikost účtu. Tato metoda se doporučuje spíše konzervativním obchodníkům.

## **Metoda fixní investované částky**

V tomto modelu se uvažuje, že obchodník bude obchodovat stále stejnou sumu nehlédě na velikost účtu. Tato metoda také neřeší pokles nebo růst investovaného kapitálu a je podobná metodě pevně stanoveného počtu kontraktů.

## **Risk reward ratio**

Risk reward ratio udává poměr mezi průměrným ziskem a průměrnou ztrátou. Před vstupem do obchodní pozice je tedy nutné definovat, kolik je obchodník ochotný riskovat. Většina obchodníků se shodne na tom, že poměr ztráty by měl být 2:1. Jinými slovy řečeno, profit target obchodníka by měl být dvakrát výše než jeho stop loss. Dále v práci bude využita převážně tato metoda.

## 4. Testování a analýza

### 4.1 Technická analýza

Technická analýza je občas označována jako nejkontroverznější způsob obchodování na trzích. Jedním z důvodů je ten, že vše nemusí být tak, jak se na první pohled jeví. Uveďme si kupříkladu hypotetickou situaci, v níž existují dva různí obchodníci, kteří pozorují identický graf, ale každý tento graf interpretuje jiným způsobem. Jeden obchodník může pozorovat klesající trh a druhý obchodník naopak stoupající trh. To je jen velice zjednodušený příklad ze skutečného světa obchodování. Tato situace pak může vést k různým obchodním rozhodnutím, které mohou být v některých případech vyhodnoceny jako chybné a obchody pak nemusí být úspěšné. Proto se mnoha odborníků shoduje v názoru, že by obchodník neměl obchodovat pouze podle technické analýzy, ale měl by využívat i fundamentální analýzu. (Dejman et al., 2011)

Technická analýza je založena na přesvědčení, že existují jisté vzory v chování promítající se do pohybu ceny, která je zaznamenávána v čase. Díky těmto vzorcům může technická analýza předpovědět přesnější chování finančních trhů než analýza fundamentální. Technická analýza se zabývá hlavně sledováním statistických veličin jako je cena, její zobchodovaný objem nebo například její změna v čase. Úplným základem technické analýzy je graf, se kterým pak obchodník pracuje. V grafu obchodník hledá různé formace a vzory, které se opakují a podle kterých se obchodník snaží profitovat. Na technickou analýzu existuje mnoho náhledů a spousta uznávaných odborníků se v mnohém není schopna shodnout na stejném závěru, protože se jedná o velmi subjektivní rozhodování. Faktorů, které ovlivňují FOREX je nespočet. Trh je zcela neiracionální prostředí a předvídat je ho podle mnohých odborníků ve většině případů skoro nemožné a rozhodně k němu nestačí pouze technická analýza. (Henderson, 2002)

## Trend

Trend je jedním z nejzákladnějších prvků technické analýzy. Z obecného pohledu by se dalo zjednodušeně říci, že trend je směr, kterým se daný trh hýbe. Na trhu mohou nastat v podstatě tři různé situace. Pokud se trh pohybuje směrem nahoru, tedy jeho cena stoupá, nazývá se takový trh **uptrend**. Na druhou stranu, pokud se trh ubírá opačným směrem, tedy jeho cena klesá, je obecně známý pod označením **downtrend**. Třetí možností, která může nastat, je situace, při níž se trh neubírá žádným směrem a jeho cena kolísá v určitém rozpětí. Takový trh je označován jako **netrendový**. Trend se do grafu většinou zaznamenává pomocí linií, které jsou označovány jako trendové čáry. Spojují se jednotlivé body svíček na grafu, ať už zavírací ceny nebo ceny otevírací. Trend lze jednoduše najít přes geometrické vyjádření. Pokud chce obchodník například sestavit trendovou čáru, spojuje hladiny supportů nebo resistencí, poté může určit v jaké fázi se trh nachází. (Murphy, 1999, s. 36-49)

## Hladiny (support/resistance)

Jedná se v podstatě o body nebo okolí, kde cena vzdorovala dalšímu růstu nebo poklesu. Support je určitá spodní hranice, kterou je velká většina obchodníků ochotná přijmout jako minimální cenu. Respektive pod touto hranicí už nejsou obchodníci ochotni prodávat. Resistance je pravý opak supportu. Jedná se tedy o strop, nejvyšší cenu, kterou jsou obchodníci ochotni zaplatit. (Hartman, 2009)

## Indikátory

Indikátory jsou matematické vzorce, do kterých se dosazují historické ceny a na základě těchto cen se pak provádí potřebný výpočet. Nejjednodušší případ indikátoru je klouzavý průměr, který je podrobněji popsán níže.

## **Klouzavý průměr (MA – moving average)**

Klouzavý průměr je definován jako průměr několika posledních zavíracích cen (close). Existuje několik způsobů, jak klouzavé průměry počítat. Jednoduché klouzavé průměry označované jako SMA (simple moving average) patří mezi základní ukazatele trendu a výpočet uváděný Kolektivem českých investorů (2018) je následující:

$$MA = (P_1 + \dots + P_n) / n$$

MA – Moving average (klouzavý průměr)

$P_n$  – uzavírací cena (close) n-intervalu obchodních dnů

n – počet dnů, na jehož základě se provádí výpočet klouzavého průměru

## **Exponenciální klouzavý průměr (EMA)**

Jedná se o klouzavý průměr, který na rozdíl od jednoduchého klouzavého průměru dává vyšší váhu posledním dnům a jejich hodnoty tak mají při výpočtu vyšší důležitost než vzdálenější dny. Patří mezi nejpoužívanější ukazatele, pomáhá identifikovat začínající, pokračující nebo končící trend. Vzorec uváděný Kolektivem českých investorů (2018):

$$EMA = (P_n * Exp) + (P_{(n-1)} * 1 - Exp)$$

$$Exp = 2/(n+1)$$

$P_n$  = uzavírací cena

n = perioda

Klouzavé průměry se nejčastěji využívají jako jistý ukazatel směru trhu a jako ukazatel toho, v jaké situaci přejít do opačné pozice. Podstata je jednoduchá, dokud se drží „close“ cena nad zvoleným klouzavým průměrem, bude obchodník nakupovat.

## **Commodity channel index (CCI)**

CCI poprvé představil Donald Lamber v roce 1980. Tento indikátor Lamber vyvinul čistě z vlastní potřeby, aby mohl zjistit, kde začíná a končí trend. Indikátor CCI měří také sílu trendu. Výpočet uveden podle Hartmana (2009):

$$CCI = (TP - MATP) / (MDTP \times 0.015)$$

TP - Typical Price – nejvyšší, nejnižší a uzavírací cena daného dne/3

MATP – jednoduchý klouzavý průměr podle nastavené periody ve vztahu k TP

MDTP – vypočtená střední odchylka od TP podle vzorce krát koeficient

Běžný obchodník se však výpočtem vůbec nemusí zabývat, neboť tyto výpočty jsou prováděny specializovaným software. CCI se dá využívat několika možnými způsoby - konkrétní vzorce, které bude obchodník využívat budou popsány detailněji v praktické části práce.

### **Výhody a nevýhody technické analýzy**

Mezi výhody nesporně můžeme zařadit vlastnosti jako je jednoduchost a univerzálnost. Technická analýza obchodníkovi usnadňuje také odhadnutí vstupu do pozice. V dnešní době už je možné zcela jednoduše obchodovat kdekoliv, kde je k dispozici počítač a stabilní připojení k internetu.

Mezi nevýhody by se zcela jistě dala zařadit skutečnost, že k obchodování pomocí technické analýzy je nutná určitá praktická zkušenost obchodníka; a především její správná interpretace. Další možnou nevýhodou je vliv subjektivity, která může být v některých situacích spíše neprospěšná. Psychika a mentální odolnost jedince také hraje podstatnou roli, v mnoha případech má spíše negativní dopad.

## 4.2 Fundamentální analýza

Fundamentální analýza je založena na zkoumání důležitých ekonomických podmínek. Je využívána spíše k predikci dlouhodobého vývoje cen na trzích a ke správnému ocenění měny a jejího pravděpodobného vývoje. Důležitým faktorem pro správné využití fundamentální analýzy je využití makroekonomických indikátorů. (Lien, 2013, s. 18-62)

Fundamentální analýza vyžaduje hlubší ekonomické znalosti. Pod fundamentální analýzou si lze představit také vliv různých důležitých ekonomických událostí. Pod pojmem fundament je možné si představit veškeré příčiny, které hýbou trhem. Fundament ovlivňuje pohyb na FOREXu z dlouhodobého i z krátkodobého hlediska. (Dejman et al., 2011)

Mezi nejvýznamnější fundamenty, které způsobují pohyby na trhu patří hlavně Index cen průmyslových výrobců (PPI – Producer Price Index). PPI měří průměrné změny v prodejních cenách obdržených domácími výrobci za jejich produkty. Sleduje také změny cen v téměř každém odvětví ekonomiky, které vyrábí zboží. (Turek, 2015, s. 219-251)

Dalším významným fundamentem, který ovlivňuje FOREX je Index spotřebitelských cen (CPI), který je vyjadřován v procentech. V podstatě se jedná o soubor indexů, které jsou vypočítávány z cen zjištěných u vybraných reprezentantů (zboží a služeb), sledovaných v souboru vybraných zpravodajských jednotek. (Mendel a Durčáková, 2016)

Hrubý domácí produkt je peněžním vyjádřením celkové hodnoty statků a služeb nově vytvořených v daném období na určitém území. Používá se hlavně pro stanovení celkové výkonnosti ekonomiky. Může být definován třemi možnými způsoby: produkční metodou, výdajovou metodou nebo důchodovou metodou. (Mendel a Durčáková, 2016)



### 4.3 Backtesting

Jedná se o přístup, který ověřuje výkonnost obchodního systému na historických datech. Snaží se tato pravidla, založená na historických pozorováních, aplikovat a obchodovat v reálném čase. Jedním z důvodů, proč je pro praktickou část vybrána právě metoda backtestingu je ten, že tato metoda poskytne obchodníkovi detailní pohled na zkoumanou problematiku. Důležitým výstupem pro obchodníka budou informace o charakteru výsledků systému, které lze pak případně optimalizovat. Díky této metodě je možné zjistit maximální pokles kapitálu, ideální hodnoty SL/PT, procentuální úspěšnost systému nebo třeba průměrný zisk na obchod. Pro tuto metodu je také důležité mít k dispozici dostatek dat, proto bude backtest proveden na 100 obchodech na historických datech. Je důležité zmínit, že výsledky mohou být ve srovnání s realitou trochu rozdílné, důvodem může být to, že během testování obchodního systému na historických datech neovlivňuje obchodníka psychologie obchodu nebo se naopak obchodník může dopustit nepatrných chyb, proto je tedy potřeba počítat s určitou odchylkou. Obecně se rozlišují dva různé způsoby backtestingu.

**Ruční** – Obchodník má k dispozici historická data, podle kterých data testuje. Pro potřeby této bakalářské práce budou využita data od brokera Admiral Markets a bude použita platforma Metatrader 4. Na těchto historických datech budou „ručně“ vyhledávány pravidla a vzorce, které jsou přesně definovány v obchodním systému IMS v praktické části práce.

**Automatizovaný** – Bude probíhat na stejných historických datech od společnosti Admiral Markets v jednom z modulů platformy Metatrader 4, který umožňuje automatické testování. V testeru strategií budou testována pravidla definovaná na automatickém obchodním systému CROSS, který je podrobněji rozebrán dále v práci. Tento naprogramovaný systém obsahuje jasně definovaná pravidla, podle kterých plní obchodní příkazy, nastavuje hodnoty PT/SL a obchoduje na historických datech s možností nastavení fixní velikosti spreadu, který hraje ve výsledné ziskovosti významnou roli.

## **5. Obchodní přístupy**

Tato část bakalářské práce se bude zabývat dvěma zcela odlišnými přístupy obchodování na burzovních trzích, které pak budou následně zkoumány, testovány a navzájem porovnány. Budou zde také zmíněny hlavní výhody a nevýhody jednotlivých přístupů a v závěrečné části bude formulováno doporučení pro potenciální obchodníky. Nejdříve ze všeho však bude představena obchodní platforma, která hraje v této práci významnou roli.

### **Obchodní platforma Metatrader**

Metatrader je jednoduchá obchodní platforma, která umožňuje obchodníkovi zobrazovat různé typy grafů a časových rámců. Obchodník může využít zakreslování trendových čar, hladin, různých technických formací apod. Obchodník zde také může nalézt několik indikátorů, které se v dnešní době využívají po celém světě. Tato platforma poskytuje několik základních, ale i pokročilejších funkcí, které postačí jak úplnému začátečníkovi, tak i zkušenému profesionálovi. Autor také bude využívat modul testování obchodních strategií, kterým tato platforma disponuje. V tomto modulu je možné otestovat automatický obchodní systém a optimalizovat nastavení na historických datech. Metatrader má svůj vlastní programovací jazyk MQL4, který obchodníkovi poslouží k naprogramování jednoduchého automatického obchodního systému. Podrobnější popsání programovacího jazyka MQL4 a jeho syntaxe není hlavním cílem této práce, tedy bude představen pouze stručně. Ovšem je potřeba zmínit, že cílem je samotné napsání kódu autorem práce, a tedy že sám autor bude psát kód v tomto jazyku, kde bude demonstrovat použití jednoduchého obchodního systému na historických datech. Veškeré detaily budou ukázány a vysvětleny v dalších kapitolách této bakalářské práce.

## **5.1 Diskreční systém IMS**

### **Obecný popis systému**

Obchodní systém IMS je originálním dílem autora, který vycházel z myšlenky, která je ovšem obecně dávno známá, přišel s ní totiž již před několika desetiletími Gerald Appel, profesionální burzovní obchodník, manažer a autor několika knih. Gerald Appel je mimo jiné také autorem velmi známého a používaného finančního indikátoru MACD, což je v podstatě vzdálenost dvou klouzavých průměrů. Obchodní systém IMS pracuje s konceptem dvou klouzavých průměrů. Jestliže se rychlejší klouzavý průměr bude vzdalovat od pomalejšího klouzavého průměru směrem vzhůru, budou vyhledávány příležitosti k nákupu, tedy bude se vstupovat do dlouhé pozice. Naopak pokud se klouzavý průměr bude vzdalovat od pomalejšího směrem dolů, budou se vyhledávat příležitosti k prodeji, tedy bude se vstupovat do krátké pozice

### **Obecná pravidla systému IMS**

Systém se bude řídit jednoduchou koncepcí, která bude vždy dodržována. Systém bude obchodován v obchodních hodinách americké burzy a burzy v Londýně, kdy je trh nejvíce volatilní, a tedy umožňuje nejvíce příležitostí. Potenciální obchodník se také může vyhnout prodlení plnění jeho objednávky, díky vysoké volatilitě tohoto období. Obchodování bude rozděleno na dvě seance střeoevropského času. První seance bude začínat v 15:30 a bude končit v 18:00 a druhá obchodní seance bude trvat od 20:00 do 22:00. Do trhu bude vstupováno podle definovaných pravidel obchodního systému IMS. Do obchodu se také bude vstupovat na základě indikátorů a vzorů zmíněných níže.

## **Základní nástroje k obchodování IMS**

Veškeré obchodní pozice budou zadávány v platformě Metatrader 4 u jednoho z největších brokerů na světě, Admiral Markets. Pomocí metody backtestingu budou zkoumány a analyzovány obchodní příležitosti na historických datech. Obchody budou probíhat na měnovém páru EUR/USD a na časovém rámci M5, kde budou kombinovány různé úrovně SL/PT. Veškerá analýza obchodů na historických datech bude podrobněji popsána v další kapitole práce. Hlavní technické nástroje, které budou využity, jsou vysvětleny a popsány detailněji v teoretické části bakalářské práce. Systém IMS bude využívat indikátor CCI a exponenciální klouzavý průměr (EMA). Konkrétní hodnoty jednotlivých ukazatelů, které mají pro obchodování svůj význam jsou popsány níže.

**CCI 14** – využití pro krátkodobý vývoj trhu, výpočet je prováděn z posledních čtrnácti svíček grafu

**CCI 50** – využití pro střednědobý vývoj trhu, výpočet je prováděn z posledních padesáti svíček grafu

**EMA30** – exponenciální klouzavý průměr pro krátkodobý vývoj trhu, výpočet je prováděn z posledních třiceti svíček grafu

**EMA 200** – exponenciální klouzavý průměr pro střednědobý vývoj trhu, výpočet je prováděn z posledních dvou set svíček grafu

Pro lepší vizualizaci je přiložen obrázek pracovního prostředí, podle kterého se bude na již zmíněné platformě obchodovat. Černá křivka – EMA 200, modrá křivka – EMA 30, zelený histogram – CCI 14, červený histogram – CCI 50.



Obrázek 4: obchodní nastavení platformy (vlastní zpracování v MetaTrader 4)

## Konkrétní pravidla systému IMS

Obchodovat se bude pouze tehdy, když se bude trh nacházet v jednom z trendů. Nebude se ovšem v žádném případě vstupovat do pozice, pokud se trh bude ubírat do strany. Pravidlo vstupu do dlouhé pozice (LONG) nastane, pokud se bude EMA 30 vzdalovat od EMA 200, čímž trh dává obchodníkovi signál k nákupu. Pokud se trh nachází v jednom z trendů, bude vyhledáván přesný vzor, který je popsán podrobněji níže. Pro vstup do krátké pozice (SHORT) platí stejná pravidla analogicky.

### Vzor (pattern) „V“

CCI 14 a CCI 50 vytvoří tzv. „véčko“; tuto vizualizaci je možné pozorovat na obrázku níže. Pokud se trh nachází v jednom z trendů, „véčko“ se musí nacházet ve standardním rozmezí indikátoru CCI 14 a CCI 50, tedy musí být v rozmezí -100 a 100. Pokud je tato podmínka splněna, obchodník může vstoupit do krátké nebo dlouhé pozice. Na obrázku níže je zobrazen potenciální vstup do krátké pozice. Pokud by samozřejmě tvar „véčka“ byl opačný a byly by splněny výše uvedené podmínky, obchodník by vstupoval do dlouhé pozice, tedy přistoupil by k nákupu.



Obrázek 5: Vstup do krátké pozice (vlastní zpracování v MetaTrader 4)

### Pravidla výstupu z pozice

Obchodník bude vystupovat z obchodu na základě fixních hodnot SL/PT. V práci jsou zkoumány různé přístupy k těmto hodnotám, které budou navzájem porovnány a bude vybrána nejvíce zisková varianta. Veškeré hodnoty SL/PT jsou zvoleny na základě průměrné fluktuaace měnového páru EUR/USD, který se pohybuje okolo 200 pipů.

## Doba držení pozice

Pozice nebude nikdy držena přes noc na rozdíl od automatického obchodního systému, který bude obchodovat nepřetržitě, tedy 24 hodin denně, samozřejmě kromě víkendů, kdy jsou trhy zavřené. U diskrečního obchodování budou všechny obchodní pozice ukončeny před uzavřením obchodního dne, tedy před 10. hodinou večer středoevropského času, pokud tyto obchody nedosáhnou hodnot PT/SL.

## Maximální denní ztráta

V reálném obchodování by obchodník měl riskovat maximálně 2 % obchodního účtu na jediný obchod. Pokud by se obchodník dostal do série ztrátových obchodů, měl by svůj obchodní den okamžitě ukončit a měl by se vrátit k obchodování až následující den. Pokud se obchodník bude řídit takovýmto pravidlem může se vyhnout velkým problémům a ztrátám. Maximální denní ztráta systému IMS je tedy fixně dána hodnotou tří SL, jinými slovy, pokud obchodník za sebou tři ztrátové obchody, svůj den okamžitě ukončí a daný den už dále neobchoduje. To je jen jeden z mnoha způsobů, jak je možné se ochránit vůči případné ztrátě a nevhodným obchodním rozhodnutím, protože v takovéto situaci hraje významnou roli obchodníková psychika, která má v mnoha případech spíše negativní dopad.

## Risk-reward-ratio

Bude vždy dodržován kladný poměr, tedy nikdy hodnota SL nebude větší než hodnota PT. Na tabulce níže je uveden jeden teoretický příklad z trhu. Ukázkový příklad sleduje 10 obchodů, kde je názorně ukázáno, že stačí, aby byl obchodník ziskový pouze ve 40 % a skončí v černých číslech. Touto zcela triviální myšlenkou, která vychází z interpretace jednoduché matematiky jsou vytvořena pravidla pro riskování systému IMS.

Risk-reward-ratio					
úspěšnost systému	Risk	zisk	ziskové obchody	ztrátové obchody	celkem
30%	15\$	30\$	3	7	-45\$
40%	15\$	30\$	4	6	30\$
50%	15\$	30\$	5	5	75\$
60%	15\$	30\$	6	4	120\$

Tabulka 1: Risk-reward-ratio (vlastní zpracování v MS Excel)

## **Shrnutí obchodního systému IMS**

Obchodní systém je ukázkou, jak by mohl vypadat skutečný obchodní systém, který se v běžném světě obchodování na burzovních trzích využívá. Kombinuje velmi známé principy a využívá i částečně vlastní originální přínosy autora, proto je svým způsobem na trhu jedinečný. Systém operuje hlavně na nižších časových rámcích, což v mnoha případech může být považováno za riskantnější přístup, na druhou stranu však klade velký důraz na kvantitu obchodů, které by z dlouhodobého hlediska mohly přinášet pozitivní výsledky. Intradenní obchodování může být velice ziskové, pokud s ním zachází disciplinovaný obchodník a dodržuje přesně definovaná pravidla daného systému. Systém by mohl být považován za neúplný, protože se primárně zaměřuje pouze na technickou analýzu a neuvažuje prvky z analýzy fundamentální. Tento systém by ovšem mohl být nasazen na skutečném účtu a mohl by se správným money managementem a psychologií obchodu generovat zajímavé zisky. Systém IMS zřejmě patří mezi agresivnější obchodní systémy, které jsou více volatilní a z krátkodobého hlediska není zaručena jeho ziskovost.



## 5.2 Automatický systém CROSS

### Obecný popis systému

Automatický obchodní systém CROSS je naprogramován v jazyku MQL4, což je programovací jazyk platformy Metatrader 4, v níž byly provedeny veškeré analýzy a testy. Systém je z programátorského hlediska pouze jednoduchou demonstrací, jak by skutečný obchodní systém mohl vypadat. Cílem je hlavně popsat a představit principy fungování automatických obchodních systémů a ukázat možnosti analýzy. Systém CROSS využívá jen základní principy a nejsou na něm provedeny další testy robustnosti, které by u skutečného systému musely být provedeny, aby byla zaručena jeho ziskovost. Systém CROSS, podobně jako diskreční systém IMS, pracuje s myšlenkou dvou klouzavých průměrů. Pokud pomalejší klouzavý průměr překříží ten rychlejší, systém automaticky nakoupí/prodá s fixní hodnotou SL/PT. V práci bude zkoumána výkonnost a robustnost systému na historických datech. Veškerá analýza bude provedena v modulu Metatraderu 4, který umožňuje testovat automatické systémy na historických datech, a v závěru práce bude tento přístup porovnán s diskrečním systémem.

### Přesný popis systému

Systém CROSS pracuje s velmi jednoduchým konceptem dvou klouzavých exponenciálních průměrů, které se navzájem překřičují. Hlavní myšlenkou je to, že pokud rychlejší klouzavý průměr překříží pomalejší klouzavý průměr zespodu nahoru, automatický systém vyšle obchodní příkaz k nákupu a nastaví automaticky hodnoty SL/PT. Totéž platí i pro opačný směr, tedy pokud rychlejší klouzavý průměr překříží pomalejší klouzavý průměr směrem shora dolů, systém automaticky prodá.

## Výstup a vstup z pozice

System bude pracovat s fixními hodnotami SL/PT. Bude zde porovnáno několik možných nastavení různých velikostí SL/PT. Také bude kombinovat různé časové rámce a bude se snažit najít optimální variantu. Automatický systém umožňuje nastavení uživatelem tak, že si uživatel může přizpůsobit různé velikosti SL/PT nebo různé rychlosti jednotlivých exponenciálních klouzavých průměrů, podle tohoto nastavení pak upravovat vlastnosti systému.

## Pravidla riskování

System bude dodržovat minimálně poměr riskování (risk-reward-ratio) 1:1 nebo vyšší, ovšem nikdy ne nižší. Jelikož na rozdíl od diskrečního obchodování nebude systém ovládan i emocemi, není problémem možná vyšší fluktuace systému, přesto je důležité mít na paměti, že je dobré dodržovat pozitivní poměr, díky kterému se obchodník může vyhnout velkým ztrátám.

## Kód systému

V této části bakalářské práce bude vysvětlen po částech programový kód. Veškerý vývoj proběhl pomocí Meta editoru na platformě Metatrader 4, který používá svůj vlastní programovací jazyk MQL4. Jazyk má podobnou syntaxi jako například C++, práce se však nebude zabývat vysvětlováním principů programování, protože takové téma by mohlo být samo o sobě tématem pro samostatnou diplomovou nebo bakalářskou práci.

## Proměnné a vlastnosti

```
1 #property copyright "Pavel Stříteský"
2
3 extern double TakeProfit=50.0;
4 extern double Lots=0.1;
5 extern double StopLoss=25.0;
6 extern double EMASmall = 30.0;
7 extern double EMABig = 200.0;
8
```

Obrázek 6: Proměnné a vlastnosti (vlastní zpracování v Meta editoru)

V této části programového kódu je definovaná vlastnost #property, která udává vlastníka kódu a označuje, komu patří autorská práva, a je volitelná. Ostatní externí proměnné, které mají datový typ double jsou TakeProfit, Lots, StopLoss, EMASmall, EMABig, kde každá proměnná je definovaná na původní hodnotu. V praktickém využití to lze chápat tak, že uživatelé takového systému budou moci tyto hodnoty měnit. Kdokoliv, kdo bude se systémem pracovat přes uživatelské rozhraní si bude tyto hodnoty moci nastavit dle svých potřeb, ovšem je v nich předem nastavená konkrétní hodnota tak, jak je možné pozorovat na obrázku výše.

### Funkce Crossed ()

```
9      int Crossed (double line1, double line2) {
10         static int LastDirection = 0;
11         static int CurrentDirection = 0;
12
13         if(line1 > line2) CurrentDirection = 1;
14         if(line1 < line2) CurrentDirection = 2;
15
16         if(CurrentDirection != LastDirection) {
17             LastDirection = CurrentDirection;
18             return(LastDirection);
19         } else {
20             return(0);
21         }
22     }
23 |
```

Obrázek 7: Funkce Crossed (vlastní zpracování v Meta editoru)

V této části kódu je deklarovaná funkce `Crossed`, které je přiřazený datový typ `int`, tedy celé číslo. Funkce na vstup přijímá dva parametry, které mají datový typ `double`. Na 10. a 11. řádku jsou vytvořené statické proměnné, které mají nastavenou původní hodnotu rovnu nule. V další části kódu jsou použity základní podmínky `if`, které určují pozici dané linie – zdali se nachází nad či pod linií. To si lze pak představit jako klouzavé průměry, které se navzájem překřičují. Tato logika pak pomůže lépe pracovat s konkrétními klouzavými průměry. Pokud tedy `line1` bude větší než `line2`, nastaví se hodnota `CurrentDirection` na hodnotu 1. Naopak pokud bude hodnota `line1` menší než `line2`, nastaví se `CurrentDirection` na hodnotu 2. Další využití těchto hodnot bude objasněno v dalších částech. Poslední podmínkou této funkce je to, že pokud `CurrentDirection` bude různé od `LastDirection`, nastaví se hodnota `CurrentDirection` na `LastDirection` a vrátí hodnotu `LastDirection`. O tento proces se postará klíčové slovo `return`. `Else` znamená, že pokud se nevykoná větev podmínky `if`, vykoná se část kódu, který se nachází za svorkovými závorkami za slovem `else`, v této části vrátí hodnotu 0, opět pomocí klíčového slova `return`.

### Funkce `start ()`

```
24 int start() {
25
26     int ticket;
27     int total;
28
29     double smallEMA = iMA (NULL, 0, EMAsmall, 0, MODE_EMA, PRICE_CLOSE, 0);
30     double bigEMA = iMA (NULL, 0, EMAbig, 0, MODE_EMA, PRICE_CLOSE, 0);
31
32     int isCrossed = Crossed(smallEMA, bigEMA);
33     total = OrdersTotal();
34 }
```

Obrázek 8: Funkce `start ()` (vlastní zpracování v Meta editoru)

V této části bude vysvětlena funkce `start`, která nepřijímá žádné parametry a spouští programový kód. Definované celočíselné proměnné `ticket` a `total` nemají přiřazenou žádnou počáteční hodnotu a jejich další využití bude vysvětleno dále v textu. Proměnné `smallEMA` a `bigEMA` jsou definovány pomocí funkce `iMA`, což je zabudovaná funkce v jazyku MQL4, která počítá pohyblivý průměr a vrací jeho hodnotu s datovým typem `double`.

## **Syntaxe funkce iMA**

double iMA (string symbol, int timeframe, int period, int ma\_shift, int ma\_method, int applied\_price, int shift)

### **string symbol**

Uvádí jméno symbolu měnového páru pro obchodování. V kódu je uvedena hodnota NULL, kterou lze aplikovat na jakýkoliv symbol, tedy tento systém pak bude fungovat na jakémkoliv měnovém páru.

### **int timeframe**

Uvádí časový rámec, který je použitý pro výpočet pohyblivého průměru. Hodnota 0 znamená, že se automaticky použije takový časový rámec, který je otevřený na grafu.

### **int period**

Uvádí počet svící, ze kterých bude počítán pohyblivý průměr. V systému CROSS je použita hodnota proměnné EMASmall, kterou si může uživatel definovat sám. Tato hodnota je definovaná na začátku programového kódu.

### **int ma\_shift**

Určuje počet svící, o které se přesune čára průměru kupředu od začátku grafu. V kódu systému CROSS není vůbec využita, proto je nastavena hodnota rovna nule.

### **int ma\_method**

Metoda, která je použita pro výpočet průměru. Konkrétně je použita metoda MODE\_EMA, která počítá exponenciální průměr. Lze použít i jiné hodnoty, např. MODE\_SMA, která by počítala jednoduchý klouzavý průměr, ale pro tuto práci byl vybrán právě exponenciální průměr, se kterým se pracovalo již v předešlých kapitolách.

### **int applied\_price**

Cena, která se používá pro výpočet hodnoty. V kódu se používá zavírací cena svíčky (close), ale v praktickém využití lze použít i jiné hodnoty. V systému CROSS se však pracuje pouze se zavírací cenou a jiné možnosti se neuvažují.

### **int shift**

Udává počet svíci, které se mají použít pro výpočet průměru. Hodnota 0 zaručí, že se použije právě aktuální svíce. U proměnné bigEMA platí stejná logika a syntaxe jako u proměnné smallEMA. Proměnná isCrossed přijímá hodnotu metody Crossed, která přijímá dva parametry smallEMA a bigEMA, které jsou definovány výše, a používá se v programovém kódu pro otevírání a uzavírání pozic. Proměnná total je přiřazená funkce OrdersTotal, která vrací počet otevřených a očekávaných příkazů.

## Podmínky pro nákup/prodej

```
34
35     if(total < 1) {
36         if(isCrossed == 1) {
37             ticket = OrderSend
38                 (Symbol(), OP_BUY, Lots, Ask, 3,
39                 Ask-StopLoss*Point, Ask+TakeProfit*Point, 0, 0, 0, Green);
40             return(0);
41         }
42         if(isCrossed == 2) {
43             ticket = OrderSend
44                 (Symbol(), OP_SELL, Lots, Bid, 3,
45                 Bid+StopLoss*Point, Bid-TakeProfit*Point, 0, 0, 0, Blue);
46             return(0);
47         }
48         return(0);
49     }
50     return(0);
51 }
52
```

Obrázek 9: Podmínky nákup/prodej (vlastní zpracování v Meta editoru)

V této části programového kódu jsou definovány tři podmínky. První podmínkou, která otevírá větev dalších dvou podmínek je to, že pokud je celkový počet obchodů menší než jedna, začne se provádět druhá část kódu, ve které se nachází další dvě podmínky. Za předpokladu splnění první podmínky mohou nastat tedy pouze tyto dvě situace: `isCrossed == 1` nebo `isCrossed == 2`. Záleží, která podmínka je splněna. Potom se hodnota `ticket` nastaví na funkci `OrderSend`., která vysílá příkaz platformě k nastoupení do obchodní pozice. Pokud je tedy splněna podmínka `isCrossed = 1` dochází k nákupu a pokud je splněna podmínka `isCrossed = 2` dochází k prodeji.

## 6. Testování obchodních přístupů

V této části budou zkoumány a porovnávány rozdíly jednotlivých obchodních přístupů. Cílem je nalézt nejziskovější variantu nastavení. Diskreční obchodní systém bude zkoumat tři typy nastavených hodnot SL/PT, které budou poté porovnány a bude vybrána optimální varianta. U automatického obchodování budou testována různá nastavení automatického systému CROSS, který bude opět pracovat s hodnotami SL/PT, ale také s různým nastavením jednotlivých klouzavých průměrů.

### 6.1 Testování obchodního systému IMS

Testování obchodního systému IMS proběhne pomocí metody backtestingu. K testování systému IMS bude využívána tabulka v programu MS Excel, kam budou zapisována historická data, která budou následně analyzována. Na obrázku, který je uveden pod tímto odstavcem, lze pozorovat výřez několika obchodů, které jsou vysvětleny. Tato tabulka slouží hlavně k detailnějšímu pochopení přístupu k analýze. V tabulce jsou využity tyto sloupce:

**Datum** – udává přesný datum obchodu

**Čas** – zachycuje přesný vstup do obchodní pozice

**Seance** – určuje ve které obchodní seanci byl obchod proveden

**Vstup** – konkrétní hodnota EUR/USD v danou chvíli vstupu do obchodní pozice

**Směr pozice** – udává, jestli obchodník nakoupil nebo prodal

**SL zasažen** – určuje, jestli byl PT zasažen, či nikoliv, využívá logických hodnot ANO/NE

**PT zasažen** – zobrazuje, zdali byl SL zasažen, či nikoliv, využívá logických hodnot ANO/NE

**Zisk/ztráta** – udává, jak si zkoumaný obchod vedl, zdali skončil v zisku nebo ve ztrátě

**MAE** – Maximum Adverse Excursion = maximální ztrátová odchylka obchodu

**MFE** – Maximum Favorable Excursion = maximální zisková odchylka obchodu

Poslední sloupec nemá žádný název a slouží pouze k vizualizaci ziskovosti systému v pipech, kde se akumuluje jeho hodnota, která je určena tím, jestli byl obchod ziskový nebo ztrátový. Tento sloupec má také ještě jedno praktické využití a tím je tvorba grafů. Ziskové obchody jsou zvýrazněny zeleně a ztrátové obchody jsou bílé.

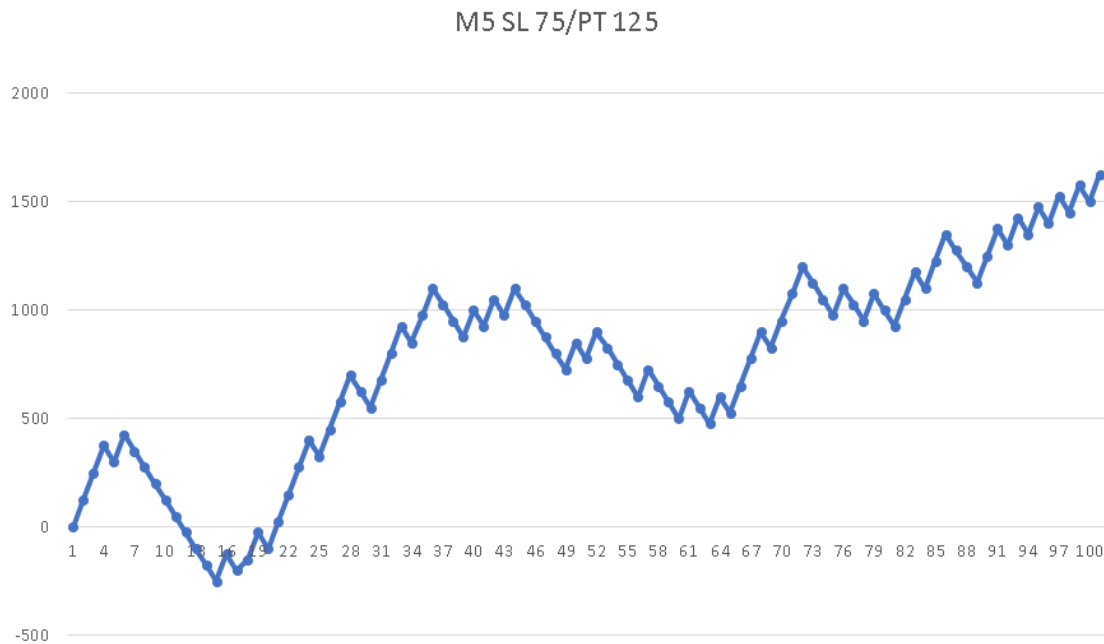


Datum	Čas	Seance	Vstup	Směr pozice	SL zasažen	PT zasažen	ZISK/ZTRÁTA	MAE	MFE	O
02.01.2018	21:05	druhá	1,20434	long	NE	ANO	PRAVDA	1,20441	1,2056	125
03.01.2018	21:00	druhá	1,2021	short	NE	ANO	PRAVDA	1,2021	1,20007	250
04.01.2018	15:40	první	1,20654	long	NE	ANO	PRAVDA	1,20597	1,20874	375
04.01.2018	20:00	druhá	1,20785	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,20608	1,20798	300
05.01.2018	17:20	první	1,20376	short	NE	ANO	PRAVDA	1,20404	1,20201	425
08.01.2018	16:30	první	1,19709	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19749	1,19586	350
08.01.2018	17:50	první	1,19673	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19817	1,19664	275
09.01.2018	16:15	první	1,19278	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19324	1,19167	200

Obrázek 10: Tabulka obchodů (vlastní zpracování v MS Excel)

### 6.1.1 Nastavení SL75/PT125

První obchodní přístup, který je testován na historických datech EUR/USD uvažuje fixní SL/PT, jejichž hodnoty jsou nastaveny na 75 pipů a 125 pipů. Testování proběhlo za dodržení veškerých pravidel, kterými obchodní systém IMS disponuje. Analýza byla provedena v rámci několika dní, aby bylo dosaženo nejpřesnějších výsledků.



Obrázek 11: Výkonnost SL 75/ PT 125 (vlastní zpracování v MS Excel)

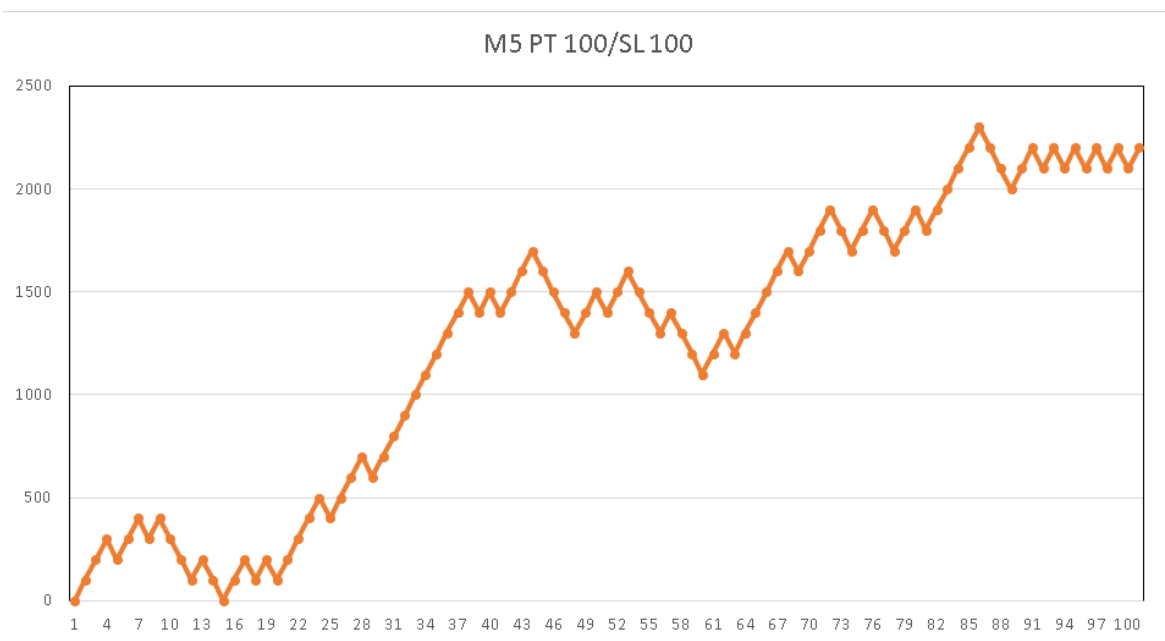
Na obrázku lze pozorovat graf výkonnosti systému na historických datech, zde bylo pracováno se vzorkem sta obchodů v rozmezí 1/1/2018 – 30/5/2018; byly vyhledávány obchodní příležitosti dle definovaných pravidel systému IMS, podle kterých bylo vstupováno do obchodních pozic. Výsledky v grafu jsou uvedeny v pipech. Test začínal od hodnoty nula. Stručné shrnutí výsledků prvního nastavení systému IMS v tabulce níže.

Nastavení SL 75/PT 125	
Počet obchodů celkem	100
Počet ziskových obchodů	46
Počet ztrátových obchodů	54
Úspěšnost systému v %	46%
Maximální drawdown	9%
Celkový zisk v pipech	1625

Tabulka 2: Nastavení SL 75/PT 125 (vlastní zpracování v MS Excel)

### 6.1.2 Nastavení SL100/PT100

Stejně jako u předchozího nastavení byla provedena analýza na historických datech dle pravidel obchodního systému IMS. V této bylo zkoumáno jiné nastavení hodnot SL/PT, které přineslo velmi podobné výsledky. V porovnání s minulými výsledky je toto nastavení pro obchodníka také příznivé a v reálném nasazení by toto nastavení mohlo přinášet skutečně velké zisky. Výkonnost tohoto systému lze pozorovat na obrázku níže.



Obrázek 12: Výkonnost SL 100/ PT 100 (vlastní zpracování v MS Excel)

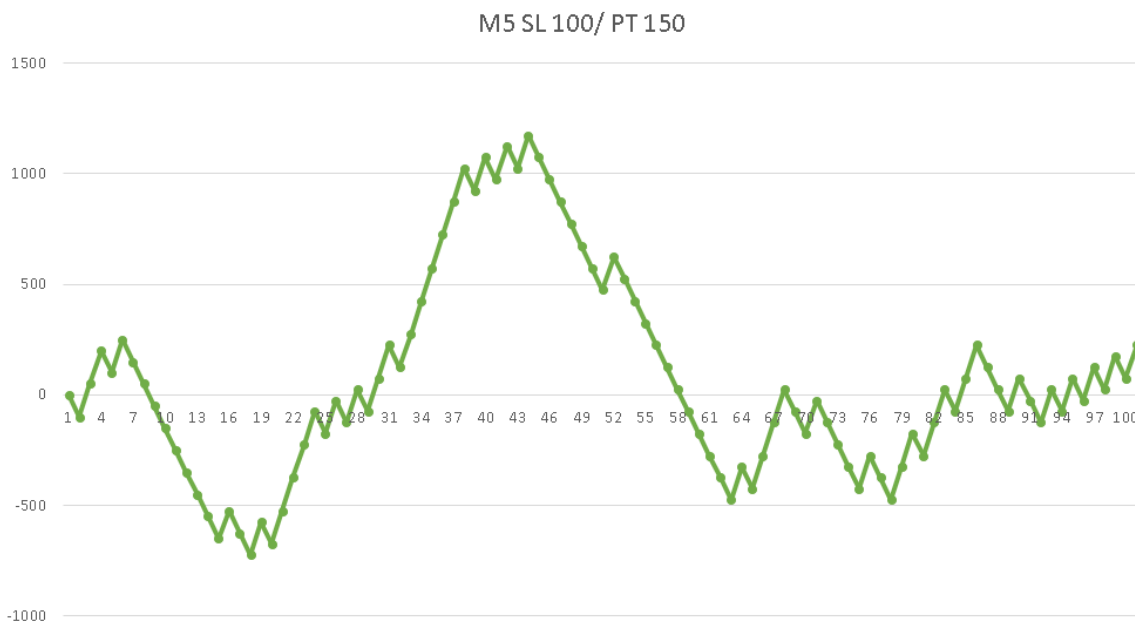
Toto obchodní nastavení vygenerovalo celkem 61 ziskových obchodů a 39 obchodů ztrátových. Na rozdíl od minulého nastavení je křivka obchodů poměrně hladší a také zažívá mnohem menší poklesy, což je pozitivní zpráva, protože obchodník pravděpodobně nebude muset zažívat dlouhé období ztrátových obchodů, které může být pro mnoho obchodníků poměrně frustrující a vyčerpávající; více vizte tabulka níže.

Nastavení SL 100/PT 100	
Počet obchodů celkem	100
Počet ziskových obchodů	61
Počet ztrátových obchodů	39
Úspěšnost systému v %	61%
Maximální drawdown	4%
Celkový zisk v pipech	2200

Tabulka 3: Nastavení SL 100/PT 100 (vlastní zpracování v MS Excel)

### 6.1.3 Nastavení SL100/PT150

Poslední zkoumané nastavení hodnot systému IMS přineslo nejhorší výsledky, jak je možné pozorovat na grafu, který je znázorněn zelenou křivkou. Systém při tomto nastavení zažívá obrovské výkyvy a ve výsledku je jen málo ziskový. Pokud by byla analýza provedena na větším vzorku dat, mohl by i tento přístup být z dlouhodobého hlediska ziskový. Současná situace na 100 obchodech však nepřináší příliš pozitivní výsledek.



Obrázek 13: Výkonnost SL 100/ PT 150 (vlastní zpracování v MS Excel)

Výsledky tohoto nastavení jsou bezesporu nedostatečné, procento úspěšnosti je poměrně malé a systém zažívá značný propad kapitálu. Toto nastavení by obchodníkovi přineslo z psychologického hlediska nejspíš velké obavy a frustraci. Celkový zisk po vzorku sta obchodů je pouhých 225 pipů, což je při aktuálním nastavení pouze něco málo přes jeden PT. Pokud systém po takové době vykazuje tak malý profit, je toto nastavení pro budoucí obchodování zcela nedoporučováno.

Nastavení SL 100/PT 150	
Počet obchodů celkem	100
Počet ziskových obchodů	41
Počet ztrátových obchodů	59
Úspěšnost systému v %	41%
Maximální drawdown	59%
Celkový zisk v pipech	225

Tabulka 4: Nastavení SL 100/PT 150 (vlastní zpracování v MS Excel)

## 6.2 Testování obchodního systému CROSS

V této části práce budou zkoumány tři různá nastavení automatického systému CROSS. Bylo vyzkoušeno velké množství různých testů a nastavení. Nakonec byly vybrány testy s nejzajímavějším nastavením a výsledky; dále budou popsány hlavně rozdíly mezi těmito nastaveními a jejich výsledky. Obchodník má možnost nastavovat vlastní hodnoty SL/PT, rychlost jednotlivých exponenciálních průměrů a tato nastavení může kombinovat. Ve skutečnosti tedy existuje mnoho různých kombinací a je možné dojít možná i k lepším výsledkům. Veškerá analýza proběhla za použití všech cenových pohybů na grafu. Jedná se o nejpřesnější metodu analyzování systémů na historických datech, který modul v Metatraderu 4 umožňuje. Veškerá analýza proběhne s fiktivním účtem 2000 USD a fixní hodnotou spreadu, která je nastavena na hodnotu 2. V práci budou kombinována i různá nastavení klouzavých průměrů na rozdíl od diskrečního obchodního systému, v němž se nepracovalo s různými hodnotami klouzavých průměrů.

### 6.2.1. Nastavení SL50/PT75 a EMA30/EMA200

V tomto nastavení bylo testováno nastavení SL 50 pipů a hodnota PT byla nastavena na hodnotu 75 pipů. Systém CROSS byl analyzován na historických datech měnového páru EUR/USD na časovém rámci M5. Data byla testována na dostatečně dlouhém období, konkrétně od 01/01/2018 do 31/05/2018. Test byl proveden také s předem nastavenou hodnotou spreadu. V tabulce jsou uvedena nejzajímavější data, které tato analýza umožnila.

<b>Nastavení SL 50/PT 75</b>	
<b>Hrubý zisk</b>	667,50 USD
<b>Hrubá ztráta</b>	778,46 USD
<b>Celkový čistý zisk</b>	-110, 96 USD
<b>Celkem obchodů</b>	244
<b>Krátké pozice</b>	116
<b>Dlouhé pozice</b>	128
<b>Ziskové obchody</b>	89
<b>Ztrátové obchody</b>	155
<b>Úspěšnost systému</b>	36,48%

Tabulka 5: Nastavení SL 50/PT 75 (vlastní zpracování v MS Excel)

Ziskovost systému bohužel nelze pozorovat, ale i tak systém přinesl poměrně příznivé výsledky. Na obrázku níže lze pozorovat, že po 200. obchodě se směr křivky začíná měnit a v budoucnu by mohly být výsledky příznivé, ale o tom lze vést pouze spekulace. Automatické systémy je obecně nutné neustále sledovat a případně vypínat z provozu.



Obrázek 14: Graf výsledků SL50/PT75 (vlastní zpracování v MetaTrader 4)

### 6.2.2 Nastavení SL25/PT50 a EMA9/EMA15

Nastavení SL50/PT50 přineslo příznivější výsledky než nastavení předchozí. Je také důležité vzít v potaz počet obchodů, kterých bylo provedeno 2806. Veškeré testy proběhly na nejnižším časovém rámci M1. Byly nastavené také velmi nízké hodnoty jednotlivých klouzavých průměrů, což zapříčinilo velké množství obchodů. Je také nezbytné zmínit, že test proběhl na stejných datech jako v minulém nastavení. Dokonce i doba testování byla stejná, ale přesto lze pozorovat zcela odlišný výsledek. Toto nastavení se dostalo i na kratší dobu do plusu. Systém s tímto nastavení nelze považovat za dále použitelný, protože pravidla takového systému jsou triviálního charakteru a na FOREXU by jen s velmi malou pravděpodobností a velkou nejistotou přinášel zisk. V tabulce níže opět shrnuty nejzajímavější data z analýzy.

Nastavení SL 25/PT 50	
<b>Hrubý zisk</b>	4653,54 USD
<b>Hrubá ztráta</b>	4685,69 USD
<b>Celkový čistý zisk</b>	-32,15 USD
<b>Celkem obchodů</b>	2806
<b>Krátké pozice</b>	1376
<b>Dlouhé pozice</b>	1430
<b>Ziskové obchody</b>	933
<b>Ztrátové obchody</b>	1873
<b>Úspěšnost systému</b>	33,25%

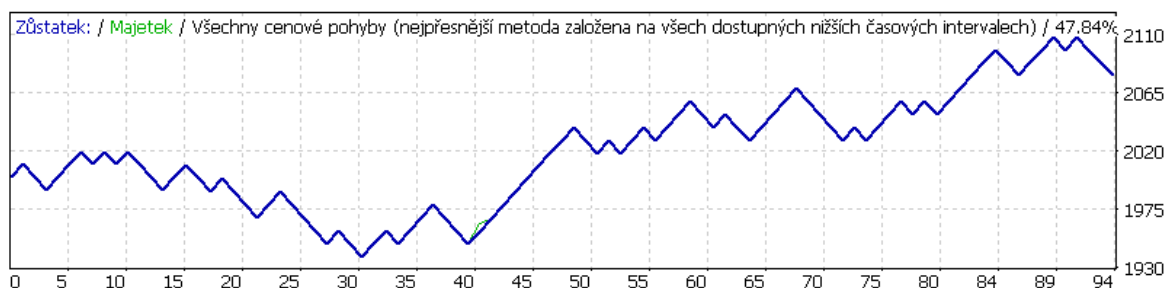
Tabulka 6: Nastavení SL 25/PT 50 (vlastní zpracování v MS Excel)



Obrázek 15: Graf výsledků SL25/PT50 (vlastní zpracování v MetaTrader 4)

### 6.2.3 Nastavení SL100/PT100 a EMA60/EMA120

Třetí testovací nastavení pracovalo s fixní hodnotou SL, která byla nastavena na 100 pipů a hodnotou PT, která byla nastavena také na 100 pipů v kombinaci s klouzavými průměry, které přinesly následující výsledky. Na rozdíl od předchozích testů toto nastavení pracovalo s výrazně delším časovým obdobím, a to konkrétně od 1.1.2015 do 31.5.2018. I přes velmi dlouhé období výsledky nepřinesly mnoho obchodů, celkem bylo provedeno pouze 94 obchodů. Test proběhl na hodinovém časovém rámci s poměrně vysokou hodnotou jednotlivých klouzavých průměrů, proto bylo možné pozorovat menší objem obchodů. Navzdory malému počtu obchodů se systém ve výsledku ukázal jako lehce profitabilní. Je však důležité brát v úvahu to, že za tři a půl roku přinesl jen velmi málo zisků.



Obrázek 16: Graf výsledků SL100/PT100 (vlastní zpracování v MetaTrader 4)

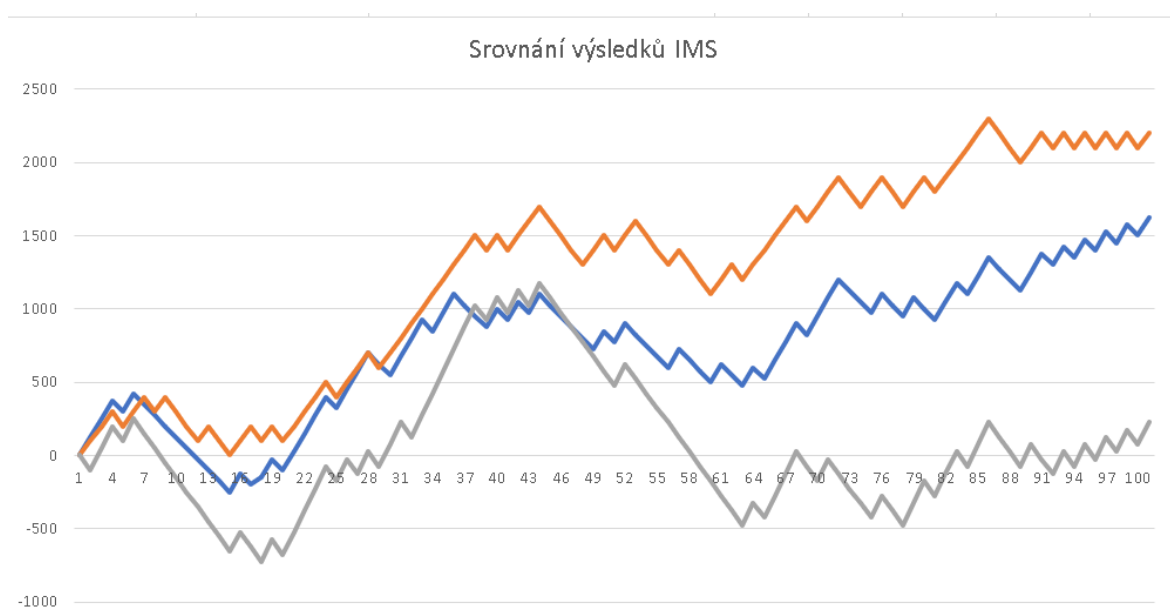
Nastavení SL 100/100	
<b>Hrubý zisk</b>	508,34USD
<b>Hrubá ztráta</b>	430,00USD
<b>Celkový čistý zisk</b>	78,34USD
<b>Celkem obchodů</b>	94
<b>Krátké pozice</b>	47
<b>Dlouhé pozice</b>	47
<b>Ziskové obchody</b>	51
<b>Ztrátové obchody</b>	43
<b>Úspěšnost systému</b>	54,26%

Tabulka 7: Nastavení SL100/PT100 (vlastní zpracování v MS Excel)

## 7. Shrnutí výsledků

### Diskreční obchodní systém IMS

V této bakalářské práci byly porovnány tři způsoby obchodování, v nichž byla testována a analyzována různá nastavení hodnot SL/PT. Závěry jednotlivých nastavení přinesly odlišné výsledky, z čehož dvě nastavení systému IMS by bylo možné doporučit k používání i v reálném obchodování, konkrétně tedy nastavení SL75/PT125 a nastavení SL100/PT100. Ovšem poslední testované nastavení SL100/PT150 k dalšímu používání doporučováno není. Podrobnější srovnání lze pozorovat na grafu níže, kde jsou porovnávána jednotlivá nastavení a jejich výkonnost z předchozí kapitoly. Modrá a oranžová křivka jsou příznivá nastavení a šedá křivka je nastavení, které přineslo nejhorší výsledky, tedy pro další používání je nepoužitelné. Veškeré výsledky u testování diskrečního obchodního systému IMS jsou uvedeny v pipech na rozdíl od automatického systému, který je testován v dolarech, protože to jinak modul MetaTraderu 4 neumožňuje.



Obrázek 17: Srovnání výsledků IMS (vlastní zpracování v MS Excel)



## Automatický obchodní systém CROSS

System CROSS byl testován na historických datech v jednom z modulů MetaTraderu 4. Modul testeru automatických obchodních strategií bohužel neumožňuje sloučit jednotlivé výsledky do jednoho přehledného grafu tak, jak je možné pozorovat u výsledků diskrečního systému. Výsledné srovnání tedy bude provedeno formou jedné tabulky, kde bude možné snáze a přehledněji pozorovat výkonnost jednotlivých strategií. Automatické testování přineslo dva negativní výsledky a jeden pozitivní. Je také nezbytné nahlížet na počet obchodů, časový rámec a testované období. Jak je možné pozorovat, počet obchodů jednotlivých nastavení se výrazně liší. To je především způsobené časovým rámcem a rozdílem mezi jednotlivými exponenciálními průměry. Čím nižší časový rámec a čím bližší je nastavení jednotlivých exponenciálních průměrů, tím je dosažen vyšší počet obchodů. Naopak sloupec s nastavením SL100/PT100 měl nastavení velkého rozdílu a byl testován na hodinovém časovém rámci, proto přinesl nejmenší kvantitu obchodů. Výsledné procento úspěšnosti je u prvních dvou nastavení velmi podobné, zřejmě proto, že první nastavení bylo testováno na pětiminutovém časovém rámci a druhé nastavení bylo testováno na minutovém časovém rámci. Poslední sloupec má podstatně vyšší procento úspěšnosti, protože bylo testováno na hodinovém časovém rámci a byl zde i velký rozdíl mezi jednotlivými exponenciálními průměry, kde rychlejší klouzavý průměr byl nastaven na hodnotu 60 a pomalejší byl nastaven na hodnotu 120.

Výsledné srovnání			
Nastavení	SL50/PT75	SL25/PT150	SL100/PT100
<b>Hrubý zisk</b>	667,50USD	4653,54USD	508,34USD
<b>Hrubá ztráta</b>	778,46USD	4685,69USD	430,00USD
<b>Celkový čistý zisk</b>	-110,96USD	-32,15USD	78,34USD
<b>Celkem obchodů</b>	244	2806	94
<b>Krátké pozice</b>	116	1376	47
<b>Dlouhé pozice</b>	128	1430	47
<b>Ziskové obchody</b>	89	933	51
<b>Ztrátové obchody</b>	155	1873	43
<b>Úspěšnost systému</b>	36,48%	33,25%	54,26%

Tabulka 8: Srovnání jednotlivých nastavení (vlastní zpracování v MS Excel)

## 8. Závěr

V bakalářské práci byly otestovány dva zcela odlišné přístupy k obchodování na FOREXU, automatický obchodní systém a diskreční obchodní systém. Oba testované obchodní přístupy používaly podobnou myšlenku, pracovaly tedy s různým nastavením klouzavých průměrů. Oba přístupy se však lišily jemnými nuancemi jejich nastavení. Cílem bylo otestovat obchodní strategie využívající zejména technickou analýzu na devizovém trhu. A také posoudit jednotlivé obchodní přístupy a metody, formulovat doporučení pro obchodníky.

Jak je možné pozorovat v předchozích kapitolách, výsledky jednotlivých strategií a přístupů se podstatně liší. Prvním testovaným byl obchodní systém IMS, který přinesl velmi pozitivní výsledky. Druhý testovaný systém CROSS příznivé výsledky neukázal. Obecně by se ovšem nedalo konstatovat, že diskreční přístup je lepší než automatický, přestože výsledky to nasvědčují. Je třeba brát v potaz to, že byla provedena pouze analýza, od níž se reálné výsledky mohou lišit. U diskrečního systému bude zcela jistě hrát roli obchodníková psychika. Tedy jak bude schopný vyrovnat se s dlouhými obdobími ztrát a zdali bude dodržovat pravidla systému. Proto je tedy nezbytné počítat s tím, že v reálném nasazení bude systém podstatně méně ziskový. U automatického systému je tomu podobně. Hlavní roli ovšem nehraje psychika, nýbrž schopnost systému být stále profitabilní ve stejném prostředí se stejným nastavením, ale za jiných tržních podmínek v budoucnosti. U automatického systému je nezbytné neustále sledovat jeho výkonnost a makroekonomické ukazatele. Při zlomových událostech, například při vyhlášení významných zpráv, je vhodné obchodování pozastavit, protože by to mohlo být pro automatický systém spíše nepříznivé. Důležité je také zdůraznit, že tato konkrétní analýza proběhla pouze na jednom měnovém páru (EUR/USD) a není dále aplikovatelná na další měnové páry.

Otestované obchodní přístupy lze i dále rozvíjet. Jednou z možností u diskrečního obchodního přístupu je pracovat nejen s hodnotami jednotlivých PT/SL, ale použít i jiné technické ukazatele, které by daly obchodníkovi širší pohled na konkrétní měnový pár. Pro automatický obchodní systém je možné přidat další mnohem komplexnější podmínky nákupu/prodeje.

## Seznam zdrojů

### Tištěné zdroje

**DEJMAN Valér, IŽIP Ronald, MORAVČÍK Martin.** *Pravda a mýty o forexu: Jako obchodovat' na největšom finančnom trhu.*, Vyd. 1 : TRIM Broker, a.s., 2011. 978-80-970630-9-2.

**HARTMAN, Ondřej.** *Jak se stát forexovým obchodníkem.* Praha : Fxstreet s.r.o, 2009. 978-80-904418-0-4.

**HENDERSON, Callum.** *Currency strategy A Practioner's Guide to Currency Trading Hedging and Forecasting.* The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England : John Wiley & Sons Ltd, 2002. 0-470-84684-4.

**LIEN, Kathy.** *Forex - Ziskové intradenní a swingové obchodní strategie.* Praha : FXstreet.cz s.r.o, 2013. 978-80-904418-2-8.

**MENDEL Martin, DURČÁKOVÁ Jaroslava.** *Mezinárodní finance a devizový trh.* Praha : Management press, 2016. 978-80-7261-287-1.

**MURPHY, John J.** *Technical Analysis of the Financial Markets: A Comprehensive Guide to Trading Methods and Applications.* New York : New York Institut of Finance, 1999. 978-07-3520-066-1.

**STIBOR, Michal.** *FOREX TRADING PRO ZAČÁTEČNÍKY.* Praha: X-Trade Brokers DM S.A., 2015.

**TUREK, Ludvík.** *Price action: kompletní návod k profitabilnímu obchodování.* Praha : Czech wealth, 2015. 978-80-260-9384-8.

**WILLIAMS, Larry.** *Dlouhodobá tajemství krátkodobých obchodů.* Praha : Centrum finančního vzdělávání, s.r.o, 2007. 978-80-903874-1-6.

### Online zdroje

**KOLEKTIV ČESKÝCH INVESTORŮ.** *Technické indikátory: Klouzavé průměry [online].* 2018 [cit. 30.6.2018]. Dostupný na WWW: <http://daytrade.cz/klouzave-prumery/>

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Svíčkový graf (Hartman, 2009) .....	6
Obrázek 2: Čárový graf (MURPHY, 1999).....	7
Obrázek 3: Sloupcový graf (MURPHY, 1999) .....	8
Obrázek 4: obchodní nastavení platformy (vlastní zpracování v MetaTrader 4).....	24
Obrázek 5: Vstup do krátké pozice (vlastní zpracování v MetaTrader 4).....	25
Obrázek 6: Proměnné a vlastnosti (vlastní zpracování v Meta editoru).....	29
Obrázek 7: Funkce Crossed (vlastní zpracování v Meta editoru) .....	30
Obrázek 8: Funkce start () (vlastní zpracování v Meta editoru).....	31
Obrázek 9: Podmínky nákup/prodej (vlastní zpracování v Meta editoru).....	34
Obrázek 10: Tabulka obchodů (vlastní zpracování v MS Excel).....	36
Obrázek 11: Výkonnost SL 75/ PT 125 (vlastní zpracování v MS Excel).....	36
Obrázek 12: Výkonnost SL 100/ PT 100 (vlastní zpracování v MS Excel).....	37
Obrázek 13: Výkonnost SL 100/ PT 150 (vlastní zpracování v MS Excel).....	38
Obrázek 14: Graf výsledků SL50/PT75 (vlastní zpracování v MetaTrader 4).....	41
Obrázek 15: Graf výsledků SL25/PT50 (vlastní zpracování v MetaTrader 4).....	42
Obrázek 16: Graf výsledků SL100/PT100 (vlastní zpracování v MetaTrader 4).....	42
Obrázek 17: Srovnání výsledků IMS (vlastní zpracování v MS Excel).....	43

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Risk-reward-ratio (vlastní zpracování v MS Excel).....	26
Tabulka 2: Nastavení SL 75/PT 125 (vlastní zpracování v MS Excel).....	37
Tabulka 3: Nastavení SL 100/PT 100 (vlastní zpracování v MS Excel).....	38
Tabulka 4: Nastavení SL 100/PT 150 (vlastní zpracování v MS Excel).....	39
Tabulka 5: Nastavení SL 50/PT 75 (vlastní zpracování v MS Excel).....	40
Tabulka 6: Nastavení SL 25/PT 50 (vlastní zpracování v MS Excel).....	41
Tabulka 7: Nastavení SL100/PT100 (vlastní zpracování v MS Excel).....	42
Tabulka 8: Srovnání jednotlivých nastavení (vlastní zpracování v MS Excel).....	44

## Seznam příloh

- Příloha č. 1: Backtest s nastavením SL75/PT125
- Příloha č. 2: Backtest s nastavením SL25/PT50
- Příloha č. 3: Backtest s nastavením SL100/PT150
- Příloha č. 4: Programový kód systému CROSS

## Příloha č. 1: Backtest s nastavením SL75/PT125

SL75/PT125										
Datum	Čas	Seance	Vstup	Směr pozice	SL zasažen	PT zasažen	ZISK/ZTRÁTA	MAE	MFE	0
02.01.2018	21:05	druhá	1,20434	long	NE	ANO	PRAVDA	1,20441	1,2056	125
03.01.2018	21:00	druhá	1,2021	short	NE	ANO	PRAVDA	1,2021	1,20007	250
04.01.2018	15:40	první	1,20654	long	NE	ANO	PRAVDA	1,20597	1,20874	375
04.01.2018	20:00	druhá	1,20785	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,20608	1,20798	300
05.01.2018	17:20	první	1,20376	short	NE	ANO	PRAVDA	1,20404	1,20201	425
08.01.2018	16:30	první	1,19709	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19749	1,19586	350
08.01.2018	17:50	první	1,19673	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19817	1,19664	275
09.01.2018	16:15	první	1,19278	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19324	1,19167	200
09.01.2018	17:15	první	1,19266	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19271	1,19188	125
09.01.2018	20:15	druhá	1,19163	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19352	1,1916	50
10.01.2018	16:00	první	1,19997	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19725	1,20065	-25
10.01.2018	21:05	druhá	1,19526	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19539	1,19401	-100
11.01.2018	20:30	druhá	1,20379	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,20312	1,20453	-175
12.01.2018	16:40	první	1,21417	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,21301	1,21547	-250
12.01.2018	20:00	druhá	1,21372	long	NE	ANO	PRAVDA	1,21344	1,21833	-125
15.01.2018	15:40	první	1,22787	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,2276	1,22901	-200
15.01.2018	20:20	druhá	1,22743	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22629	1,2276	-150
16.01.2018	15:40	první	1,22237	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22266	1,21946	-25
16.01.2018	16:40	první	1,22029	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,2199	1,2199	-100
18.01.2018	15:50	první	1,22437	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22413	1,22644	25
18.01.2018	16:30	první	1,22478	long	NE	ANO	PRAVDA	1,2242	1,22644	150
19.01.2018	17:05	první	1,22505	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22527	1,2218	275
19.01.2018	17:45	první	1,22339	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22349	1,2218	400
19.01.2018	20:30	druhá	1,22239	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22381	1,22187	325
23.01.2018	16:15	první	1,22587	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22564	1,23059	450
23.01.2018	20:25	druhá	1,22824	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22796	1,2295	575
24.01.2018	20:00	druhá	1,23914	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23905	1,24142	700
25.01.2018	16:50	první	1,24554	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,24703	1,25296	625
29.01.2018	17:40	první	1,23655	short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,23732	1,23362	550
30.01.2018	15:40	první	1,24305	long	NE	ANO	PRAVDA	1,24279	1,24534	675
31.01.2018	17:00	první	1,24596	long	NE	ANO	PRAVDA	1,24547	1,24743	800
01.02.2018	17:20	první	1,24501	long	NE	ANO	PRAVDA	1,24459	1,24977	925
01.02.2018	20:05	druhá	1,24858	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,2477	1,25217	850
05.02.2018	15:55	první	1,2437	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24372	1,23984	975
05.02.2018	17:40	první	1,24222	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24265	1,23936	1100
06.02.2018	16:20	první	1,23419	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,23511	1,23134	1025
07.02.2018	16:40	první	1,23358	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,23433	1,22453	950
07.02.2018	20:45	druhá	1,22618	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22818	1,22533	875
09.02.2018	18:00	první	1,22389	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22452	1,2205	1000
12.02.2018	21:20	druhá	1,22828	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,22787	1,22872	925
13.02.2018	16:25	první	1,23475	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23436	1,23705	1050
14.02.2018	16:10	první	1,23126	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23176	1,23025	975
16.02.2018	15:55	první	1,24521	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24524	1,24286	1100

16.02.2018	17:55	první	1,24472	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,24595	1,2393	1025
19.02.2018	17:30	první	1,23813	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23984	1,23797	950
20.02.2018	20:00	druhá	1,23393	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23433	1,23296	875
22.02.2018	20:10	druhá	1,23336	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23193	1,23364	800
23.02.2018	15:55	první	1,22978	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23062	1,22867	725
23.02.2018	20:00	druhá	1,23017	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23029	1,22886	850
27.02.2018	15:55	první	1,22866	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,22983	1,22247	775
28.02.2018	16:50	první	1,22122	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22146	1,21876	900
01.03.2018	16:35	první	1,21675	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,21764	1,21541	825
01.03.2018	17:20	první	1,21661	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22007	1,21637	750
01.03.2018	20:15	druhá	1,22084	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,21861	1,22725	675
02.03.2018	15:30	první	1,23141	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,22936	1,23323	600
02.03.2018	20:25	druhá	1,23194	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23166	1,23322	725
05.03.2018	20:20	druhá	1,23288	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,23214	1,23337	650
06.03.2018	15:45	první	1,24016	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,24007	1,24111	575
06.03.2018	21:00	druhá	1,24082	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,2407	1,2411	500
07.03.2018	18:00	první	1,23984	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24022	1,23844	625
08.03.2018	20:50	druhá	1,23092	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23137	1,22975	550
09.03.2018	15:40	první	1,22763	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23014	1,22726	475
13.03.2018	16:25	první	1,23593	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23566	1,23983	600
14.03.2018	15:35	první	1,2359	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23617	1,23478	525
15.03.2018	15:35	první	1,23385	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23386	1,23216	650
15.03.2018	20:00	druhá	1,23277	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23289	1,23007	775
16.03.2018	16:35	první	1,22802	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22811	1,22597	900
19.03.2018	16:00	první	1,23222	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,23076	1,23583	825
04.04.2018	16:30	první	1,22955	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22902	1,23094	950
05.04.2018	16:50	první	1,22571	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22605	1,22208	1075
06.04.2018	20:35	druhá	1,22747	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22732	1,2289	1200
09.04.2018	17:15	první	1,23253	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23068	1,23301	1125
09.04.2018	20:00	druhá	1,23211	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23123	1,2325	1050
10.04.2018	21:05	druhá	1,23501	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,23477	1,23609	975
04.05.2018	15:55	první	1,19666	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,19732	1,19102	1100
04.05.2018	17:25	první	1,19362	short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,19531	1,19218	1025
07.05.2018	20:40	druhá	1,19262	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,1928	1,19221	950
08.05.2018	15:40	první	1,18685	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,18711	1,18376	1075
08.05.2018	20:35	druhá	1,18733	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,18832	1,18556	1000
09.05.2018	16:10	první	1,18798	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,18715	1,1884	925
10.05.2018	20:15	druhá	1,19178	long	NE	ANO	PRAVDA	1,19172	1,19334	1050
10.05.2018	21:30	druhá	1,1921	long	NE	ANO	PRAVDA	1,19206	1,1992	1175
14.05.2018	15:40	první	1,19851	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,19787	1,19956	1100
15.05.2018	15:30	první	1,18677	short	NE	ANO	PRAVDA	1,18691	1,18248	1225
15.05.2018	20:30	druhá	1,18532	short	NE	ANO	PRAVDA	1,18604	1,18356	1350
16.05.2018	15:40	první	1,1792	short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,17779	1,17628	1275
17.05.2018	17:10	první	1,1792	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,18029	1,17848	1200
17.05.2018	20:35	druhá	1,1797	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,18023	1,17929	1125
18.05.2018	15:30	první	1,17752	short	NE	ANO	PRAVDA	1,17825	1,17494	1250
21.05.2018	15:35	první	1,17645	long	NE	ANO	PRAVDA	1,17609	1,17793	1375
21.05.2018	17:00	první	1,17749	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,17514	1,17766	1300

21.05.2018	20:05	druhá	1,1769	long	NE	ANO	PRAVDA	1,17653	1,17842	1425
22.05.2018	21:00	druhá	1,1772	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,17807	1,1771	1350
23.05.2018	15:40	první	1,17035	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,1708	1,16845	1475
23.05.2018	21:10	druhá	1,16773	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,17095	1,16771	1400
24.05.2018	16:35	první	1,17222	long	NE	ANO	PRAVDA	1,17188	1,17499	1525
24.05.2018	20:00	druhá	1,17356	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,17315	1,17438	1450
25.05.2018	15:55	první	1,16761	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,16797	1,16505	1575
25.05.2018	17:35	první	1,16534	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,16618	1,16485	1500
28.05.2018	15:30	první	1,16269	short	NE	ANO	PRAVDA	1,16265	1,16076	1625

(vlastní zpracování v MS Excel)

## Příloha č. 2: Backtest s nastavením SL25/PT50

Datum	Čas	Seance	Vstup	Směr pozice	SL100/PT100		ZISK/ZTRÁTA	MAE	MFE	0
					SL zasažen	PT zasažen				
02.01.2018	21:05	druhá	1,20434	long	NE	ANO	PRAVDA	1,20441	1,2056	100
03.01.2018	21:00	druhá	1,2021	short	NE	ANO	PRAVDA	1,2021	1,20007	200
04.01.2018	15:40	první	1,20654	long	NE	ANO	PRAVDA	1,20597	1,20874	300
04.01.2018	20:00	druhá	1,20785	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,20608	1,20798	200
05.01.2018	17:20	první	1,20376	short	NE	ANO	PRAVDA	1,20404	1,20201	300
08.01.2018	16:30	první	1,19709	short	NE	ANO	PRAVDA	1,19749	1,19586	400
08.01.2018	17:50	první	1,19673	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19817	1,19664	300
09.01.2018	16:15	první	1,19278	short	NE	ANO	PRAVDA	1,19324	1,19167	400
09.01.2018	17:15	první	1,19266	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19271	1,19188	300
09.01.2018	20:15	druhá	1,19163	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19352	1,1916	200
10.01.2018	16:00	první	1,19997	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19725	1,20065	100
10.01.2018	21:05	druhá	1,19526	short	NE	ANO	PRAVDA	1,19539	1,19401	200
11.01.2018	20:30	druhá	1,20379	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,20312	1,20453	100
12.01.2018	16:40	první	1,21417	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,21301	1,21547	0
12.01.2018	20:00	druhá	1,21372	long	NE	ANO	PRAVDA	1,21344	1,21833	100
15.01.2018	15:40	první	1,22787	long	NE	ANO	PRAVDA	1,2276	1,22901	200
15.01.2018	20:20	druhá	1,22743	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22629	1,2276	100
16.01.2018	15:40	první	1,22237	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22266	1,21946	200
16.01.2018	16:40	první	1,22029	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,2199	1,2199	100
18.01.2018	15:50	první	1,22437	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22413	1,22644	200
18.01.2018	16:30	první	1,22478	long	NE	ANO	PRAVDA	1,2242	1,22644	300
19.01.2018	17:05	první	1,22505	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22527	1,2218	400
19.01.2018	17:45	první	1,22339	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22349	1,2218	500
19.01.2018	20:30	druhá	1,22239	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22381	1,22187	400
23.01.2018	16:15	první	1,22587	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22564	1,23059	500
23.01.2018	20:25	druhá	1,22824	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22796	1,2295	600
24.01.2018	20:00	druhá	1,23914	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23905	1,24142	700
25.01.2018	16:50	první	1,24554	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,24703	1,25296	600
29.01.2018	17:40	první	1,23655	short	NE	ANO	PRAVDA	1,23732	1,23362	700
30.01.2018	15:40	první	1,24305	long	NE	ANO	PRAVDA	1,24279	1,24534	800
31.01.2018	17:00	první	1,24596	long	NE	ANO	PRAVDA	1,24547	1,24743	900
01.02.2018	17:20	první	1,24501	long	NE	ANO	PRAVDA	1,24459	1,24977	1000
01.02.2018	20:05	druhá	1,24858	long	NE	ANO	PRAVDA	1,2477	1,25217	1100
05.02.2018	15:55	první	1,2437	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24372	1,23984	1200

05.02.2018	17:40	první	1,24222	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24265	1,23936	1300
06.02.2018	16:20	první	1,23419	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23511	1,23134	1400
07.02.2018	16:40	první	1,23358	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23433	1,22453	1500
07.02.2018	20:45	druhá	1,22618	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22818	1,22533	1400
09.02.2018	18:00	první	1,22389	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22452	1,2205	1500
12.02.2018	21:20	druhá	1,22828	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,22787	1,22872	1400
13.02.2018	16:25	první	1,23475	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23436	1,23705	1500
14.02.2018	16:10	první	1,23126	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23176	1,23025	1600
16.02.2018	15:55	první	1,24521	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24524	1,24286	1700
16.02.2018	17:55	první	1,24472	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,24595	1,2393	1600
19.02.2018	17:30	první	1,23813	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23984	1,23797	1500
20.02.2018	20:00	druhá	1,23393	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23433	1,23296	1400
22.02.2018	20:10	druhá	1,23336	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23193	1,23364	1300
23.02.2018	15:55	první	1,22978	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23062	1,22867	1400
23.02.2018	20:00	druhá	1,23017	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23029	1,22886	1500
27.02.2018	15:55	první	1,22866	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,22983	1,22247	1400
28.02.2018	16:50	první	1,22122	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22146	1,21876	1500
01.03.2018	16:35	první	1,21675	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,21764	1,21541	1600
01.03.2018	17:20	první	1,21661	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22007	1,21637	1500
01.03.2018	20:15	druhá	1,22084	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,21861	1,22725	1400
02.03.2018	15:30	první	1,23141	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,22936	1,23323	1300
02.03.2018	20:25	druhá	1,23194	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23166	1,23322	1400
05.03.2018	20:20	druhá	1,23288	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,23214	1,23337	1300
06.03.2018	15:45	první	1,24016	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,24007	1,24111	1200
06.03.2018	21:00	druhá	1,24082	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,2407	1,2411	1100
07.03.2018	18:00	první	1,23984	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24022	1,23844	1200
08.03.2018	20:50	druhá	1,23092	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23137	1,22975	1300
09.03.2018	15:40	první	1,22763	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23014	1,22726	1200
13.03.2018	16:25	první	1,23593	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23566	1,23983	1300
14.03.2018	15:35	první	1,2359	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23617	1,23478	1400
15.03.2018	15:35	první	1,23385	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23386	1,23216	1500
15.03.2018	20:00	druhá	1,23277	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23289	1,23007	1600
16.03.2018	16:35	první	1,22802	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22811	1,22597	1700
19.03.2018	16:00	první	1,23222	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,23076	1,23583	1600
04.04.2018	16:30	první	1,22955	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22902	1,23094	1700
05.04.2018	16:50	první	1,22571	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22605	1,22208	1800
06.04.2018	20:35	druhá	1,22747	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22732	1,2289	1900
09.04.2018	17:15	první	1,23253	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23068	1,23301	1800
09.04.2018	20:00	druhá	1,23211	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,23123	1,2325	1700
10.04.2018	21:05	druhá	1,23501	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23477	1,23609	1800
04.05.2018	15:55	první	1,19666	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,19732	1,19102	1900
04.05.2018	17:25	první	1,19362	short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,19531	1,19218	1800
07.05.2018	20:40	druhá	1,19262	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,1928	1,19221	1700
08.05.2018	15:40	první	1,18685	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,18711	1,18376	1800
08.05.2018	20:35	druhá	1,18733	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,18832	1,18556	1900
09.05.2018	16:10	první	1,18798	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,18715	1,1884	1800
10.05.2018	20:15	druhá	1,19178	long	NE	ANO	PRAVDA	1,19172	1,19334	1900
10.05.2018	21:30	druhá	1,1921	long	NE	ANO	PRAVDA	1,19206	1,1992	2000



14.05.2018	15:40	první	1,19851	long	NE	ANO	PRAVDA	1,19787	1,19956	2100
15.05.2018	15:30	první	1,18677	short	NE	ANO	PRAVDA	1,18691	1,18248	2200
15.05.2018	20:30	druhá	1,18532	short	NE	ANO	PRAVDA	1,18604	1,18356	2300
16.05.2018	15:40	první	1,1792	short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,17779	1,17628	2200
17.05.2018	17:10	první	1,1792	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,18029	1,17848	2100
17.05.2018	20:35	druhá	1,1797	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,18023	1,17929	2000
18.05.2018	15:30	první	1,17752	short	NE	ANO	PRAVDA	1,17825	1,17494	2100
21.05.2018	15:35	první	1,17645	long	NE	ANO	PRAVDA	1,17609	1,17793	2200
21.05.2018	17:00	první	1,17749	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,17514	1,17766	2100
21.05.2018	20:05	druhá	1,1769	long	NE	ANO	PRAVDA	1,17653	1,17842	2200
22.05.2018	21:00	druhá	1,1772	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,17807	1,1771	2100
23.05.2018	15:40	první	1,17035	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,1708	1,16845	2200
23.05.2018	21:10	druhá	1,16773	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,17095	1,16771	2100
24.05.2018	16:35	první	1,17222	long	NE	ANO	PRAVDA	1,17188	1,17499	2200
24.05.2018	20:00	druhá	1,17356	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,17315	1,17438	2100
25.05.2018	15:55	první	1,16761	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,16797	1,16505	2200
25.05.2018	17:35	první	1,16534	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,16618	1,16485	2100
28.05.2018	15:30	první	1,16269	short	NE	ANO	PRAVDA	1,16265	1,16076	2200

(vlastní zpracování v MS Excel)

### Příloha č. 3: Backtest s nastavením SL100/PT150

Datum	Čas	Seance	Vstup	Směr pozice	SL100/PT150		ZISK/ZTRÁTA	MAE	MFE	0
					SL zasažen	PT zasažen				
02.01.2018	21:05	druhá	1,20434	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,20441	1,2056	-100
03.01.2018	21:00	druhá	1,2021	short	NE	ANO	PRAVDA	1,2021	1,20007	50
04.01.2018	15:40	první	1,20654	long	NE	ANO	PRAVDA	1,20597	1,20874	200
04.01.2018	20:00	druhá	1,20785	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,20608	1,20798	100
05.01.2018	17:20	první	1,20376	short	NE	ANO	PRAVDA	1,20404	1,20201	250
08.01.2018	16:30	první	1,19709	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19749	1,19586	150
08.01.2018	17:50	první	1,19673	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19817	1,19664	50
09.01.2018	16:15	první	1,19278	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19324	1,19167	-50
09.01.2018	17:15	první	1,19266	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19271	1,19188	-150
09.01.2018	20:15	druhá	1,19163	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19352	1,1916	-250
10.01.2018	16:00	první	1,19997	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19725	1,20065	-350
10.01.2018	21:05	druhá	1,19526	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,19539	1,19401	-450
11.01.2018	20:30	druhá	1,20379	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,20312	1,20453	-550
12.01.2018	16:40	první	1,21417	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,21301	1,21547	-650
12.01.2018	20:00	druhá	1,21372	long	NE	ANO	PRAVDA	1,21344	1,21833	-525
15.01.2018	15:40	první	1,22787	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,2276	1,22901	-625
15.01.2018	20:20	druhá	1,22743	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22629	1,2276	-725
16.01.2018	15:40	první	1,22237	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22266	1,21946	-575
16.01.2018	16:40	první	1,22029	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,2199	1,2199	-675
18.01.2018	15:50	první	1,22437	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22413	1,22644	-525
18.01.2018	16:30	první	1,22478	long	NE	ANO	PRAVDA	1,2242	1,22644	-375
19.01.2018	17:05	první	1,22505	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22527	1,2218	-225
19.01.2018	17:45	první	1,22339	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22349	1,2218	-75

19.01.2018	20:30	druhá	1,22239	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22381	1,22187	-175
23.01.2018	16:15	první	1,22587	long	NE	ANO	PRAVDA	1,22564	1,23059	-25
23.01.2018	20:25	druhá	1,22824	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,22796	1,2295	-125
24.01.2018	20:00	druhá	1,23914	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23905	1,24142	25
25.01.2018	16:50	první	1,24554	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,24703	1,25296	-75
29.01.2018	17:40	první	1,23655	short	NE	ANO	PRAVDA	1,23732	1,23362	75
30.01.2018	15:40	první	1,24305	long	NE	ANO	PRAVDA	1,24279	1,24534	225
31.01.2018	17:00	první	1,24596	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,24547	1,24743	125
01.02.2018	17:20	první	1,24501	long	NE	ANO	PRAVDA	1,24459	1,24977	275
01.02.2018	20:05	druhá	1,24858	long	NE	ANO	PRAVDA	1,2477	1,25217	425
05.02.2018	15:55	první	1,2437	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24372	1,23984	575
05.02.2018	17:40	první	1,24222	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24265	1,23936	725
06.02.2018	16:20	první	1,23419	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23511	1,23134	875
07.02.2018	16:40	první	1,23358	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23433	1,22453	1025
07.02.2018	20:45	druhá	1,22618	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22818	1,22533	925
09.02.2018	18:00	první	1,22389	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22452	1,2205	1075
12.02.2018	21:20	druhá	1,22828	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,22787	1,22872	975
13.02.2018	16:25	první	1,23475	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23436	1,23705	1125
14.02.2018	16:10	první	1,23126	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23176	1,23025	1025
16.02.2018	15:55	první	1,24521	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,24524	1,24286	1175
16.02.2018	17:55	první	1,24472	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,24595	1,2393	1075
19.02.2018	17:30	první	1,23813	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23984	1,23797	975
20.02.2018	20:00	druhá	1,23393	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23433	1,23296	875
22.02.2018	20:10	druhá	1,23336	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23193	1,23364	775
23.02.2018	15:55	první	1,22978	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23062	1,22867	675
23.02.2018	20:00	druhá	1,23017	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23029	1,22886	575
27.02.2018	15:55	první	1,22866	Short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,22983	1,22247	475
28.02.2018	16:50	první	1,22122	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22146	1,21876	625
01.03.2018	16:35	první	1,21675	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,21764	1,21541	525
01.03.2018	17:20	první	1,21661	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,22007	1,21637	425
01.03.2018	20:15	druhá	1,22084	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,21861	1,22725	325
02.03.2018	15:30	první	1,23141	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,22936	1,23323	225
02.03.2018	20:25	druhá	1,23194	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,23166	1,23322	125
05.03.2018	20:20	druhá	1,23288	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,23214	1,23337	25
06.03.2018	15:45	první	1,24016	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,24007	1,24111	-75
06.03.2018	21:00	druhá	1,24082	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,2407	1,2411	-175
07.03.2018	18:00	první	1,23984	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,24022	1,23844	-275
08.03.2018	20:50	druhá	1,23092	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23137	1,22975	-375
09.03.2018	15:40	první	1,22763	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23014	1,22726	-475
13.03.2018	16:25	první	1,23593	long	NE	ANO	PRAVDA	1,23566	1,23983	-325
14.03.2018	15:35	první	1,2359	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,23617	1,23478	-425
15.03.2018	15:35	první	1,23385	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23386	1,23216	-275
15.03.2018	20:00	druhá	1,23277	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,23289	1,23007	-125
16.03.2018	16:35	první	1,22802	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,22811	1,22597	25
19.03.2018	16:00	první	1,23222	long	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,23076	1,23583	-75
04.04.2018	16:30	první	1,22955	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,22902	1,23094	-175
05.04.2018	16:50	první	1,22571	short	NE	ANO	PRAVDA	1,22605	1,22208	-25
06.04.2018	20:35	druhá	1,22747	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,22732	1,2289	-125

09.04.2018	17:15	první	1,23253	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,23068	1,23301	-225
09.04.2018	20:00	druhá	1,23211	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,23123	1,2325	-325
10.04.2018	21:05	druhá	1,23501	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,23477	1,23609	-425
04.05.2018	15:55	první	1,19666	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,19732	1,19102	-275
04.05.2018	17:25	první	1,19362	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,19531	1,19218	-375
07.05.2018	20:40	druhá	1,19262	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,1928	1,19221	-475
08.05.2018	15:40	první	1,18685	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,18711	1,18376	-325
08.05.2018	20:35	druhá	1,18733	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,18832	1,18556	-175
09.05.2018	16:10	první	1,18798	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,18715	1,1884	-275
10.05.2018	20:15	druhá	1,19178	long	NE	ANO	PRAVDA	1,19172	1,19334	-125
10.05.2018	21:30	druhá	1,1921	long	NE	ANO	PRAVDA	1,19206	1,1992	25
14.05.2018	15:40	první	1,19851	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,19787	1,19956	-75
15.05.2018	15:30	první	1,18677	short	NE	ANO	PRAVDA	1,18691	1,18248	75
15.05.2018	20:30	druhá	1,18532	short	NE	ANO	PRAVDA	1,18604	1,18356	225
16.05.2018	15:40	první	1,1792	short	ANO	ANO	NEPRAVDA	1,17779	1,17628	125
17.05.2018	17:10	první	1,1792	short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,18029	1,17848	25
17.05.2018	20:35	druhá	1,1797	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,18023	1,17929	-75
18.05.2018	15:30	první	1,17752	short	NE	ANO	PRAVDA	1,17825	1,17494	75
21.05.2018	15:35	první	1,17645	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,17609	1,17793	-25
21.05.2018	17:00	první	1,17749	long	ANO	NE	NEPRAVDA	1,17514	1,17766	-125
21.05.2018	20:05	druhá	1,1769	long	NE	ANO	PRAVDA	1,17653	1,17842	25
22.05.2018	21:00	druhá	1,1772	Short	NE	NE	NEPRAVDA	1,17807	1,1771	-75
23.05.2018	15:40	první	1,17035	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,1708	1,16845	75
23.05.2018	21:10	druhá	1,16773	Short	ANO	NE	NEPRAVDA	1,17095	1,16771	-25
24.05.2018	16:35	první	1,17222	long	NE	ANO	PRAVDA	1,17188	1,17499	125
24.05.2018	20:00	druhá	1,17356	long	NE	NE	NEPRAVDA	1,17315	1,17438	25
25.05.2018	15:55	první	1,16761	Short	NE	ANO	PRAVDA	1,16797	1,16505	175
25.05.2018	17:35	první	1,16534	short	NE	NE	NEPRAVDA	1,16618	1,16485	75
28.05.2018	15:30	první	1,16269	short	NE	ANO	PRAVDA	1,16265	1,16076	225

(vlastní zpracování v MS Excel)

#### Příloha č. 4: Programový kód systému CROSS

```
#property copyright "Pavel Stříteský"
```

```
extern double TakeProfit=50.0;
extern double Lots=0.1;
extern double StopLoss=25.0;
extern double EMAsmall = 30.0;
extern double EMAbig = 200.0;
```

```
int Crossed (double line1, double line2) {
    static int LastDirection = 0;
```

```

static int CurrentDirection = 0;

if(line1 > line2) CurrentDirection = 1;
if(line1 < line2) CurrentDirection = 2;

if(CurrentDirection != LastDirection) {
    LastDirection = CurrentDirection;
    return(LastDirection);
} else {
    return(0);
}
}

int start() {

    int ticket;
    int total;

    double smallEMA = iMA (NULL, 0, EMAsmall, 0, MODE_EMA, PRICE_CLOSE, 0);
    double bigEMA = iMA (NULL, 0, EMAbig, 0, MODE_EMA, PRICE_CLOSE, 0);

    int isCrossed = Crossed(smallEMA, bigEMA);
    total = OrdersTotal();
    if(total < 1) {
        if(isCrossed == 2) {
            ticket = OrderSend (Symbol(), OP_BUY, Lots, Ask, 3,Ask-StopLoss*Point,
Ask+TakeProfit*Point, 0, 0, 0, Green);
            return(0);
        }
        if(isCrossed == 1) {
            ticket = OrderSend (Symbol(), OP_SELL, Lots, Bid, 3,Bid+StopLoss*Point, Bid-
TakeProfit*Point, 0, 0, 0, Blue);
            return(0);
        }
    }
}

```

```
    return(0);  
}  
return(0);  
}
```

(vlastní zpracování v Meta editoru)

**Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta**

<b>PŘEDKLÁDÁ:</b>	<b>ADRESA</b>	<b>OSOBNÍ ČÍSLO</b>
Stříteský Pavel	Sebranice 77, Sebranice	I1500237

**TÉMA ČESKY:**

Intradenní obchodování na trhu Forex

**TÉMA ANGLICKY:**

Intraday FOREX trading

**VEDOUCÍ PRÁCE:**

Ing. Ivan Soukal, Ph.D. - KE

**ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:**

Cíl

Otestovat obchodní strategie využívající zejména technickou analýzu na devizovém trhu. Posoudit jednotlivé obchodní přístupy a metody, formulovat doporučení pro obchodníky.

Osnova

1. Devizový trh
2. Obchodování na FOREXu
3. Testování a analýza
4. Obchodní přístupy
5. Testování obchodních přístupů
6. Shrnutí výsledků

**SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:**

DOUCEK, Petr. Informační management. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2010. 251 s. ISBN 978-80-7431-010-2

TUREK, Ludvík. Price action: kompletní návod k profitabilnímu obchodování. Praha: Czechwealth, 2014. ISBN 978-80-260-9384-8.

WILLIAMS, Larry R. Dlouhodobá tajemství krátkodobých obchodů. Praha: Centrum finančního vzdělávání, 2007. Finančník. ISBN 978-80-903874-1-6.

LIEN, Kathy. Day trading and swing trading the currency market: technical and fundamental strategies to profit from market moves. Third edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2016. ISBN 978-1119108412.

Podklad pro kvalifikační práci

OSVOČENÍ ČÍSLO	ADRESA	PŘÍMĚŘÍ
11500237	Seznam 77, Seznamice	Seznamy 77

TÉMA PRÁCE

Informační management v ČR

TÉMA ANOTACE

Informační management

VIDUČÍ PRÁCE

Podklad kvalifikační práce

ZÁKADY PRO VYBAVOVÁNÍ

CI

Podklad kvalifikační práce v oblasti informačního managementu v ČR

Obsah

- 1. Úvod
- 2. Informační management v ČR
- 3. Informační management v zahraničí
- 4. Informační management v budoucnosti
- 5. Závěr

SEZNAM POUŽITÝCH LITERÁRNÍCH ZDROJŮ

Podklad kvalifikační práce v oblasti informačního managementu v ČR

Podklad kvalifikační práce v oblasti informačního managementu v ČR

Podklad kvalifikační práce v oblasti informačního managementu v ČR

Podpis studenta: Stanková

Datum: 23.7.2018

Podpis vedoucího práce: [Signature]

Datum: 23.7.2018