

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor SOČ: 13. Ekonomika a řízení

Forexové obchodování za použití automatického obchodního systému

Autor: Šárka Páchová

Škola: Gymnázium Jindřicha Šimona Baara
Pivovarská 323
Domažlice 344 01

Konzultant: Mgr. Vondrašová Pavlína

Domažlice 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracovala samostatně, použila jsem pouze podklady (literaturu, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu a postup při zpracování a dalším nakládání s prací je v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V dne podpis:

Poděkování

Děkuji Mgr. Vondrašové Pavlíně za obětavou pomoc a podnětné připomínky, které mi během práce poskytovala.

Anotace

Tato práce by měla poskytnout návrh automatické obchodní strategie, se kterou by bylo možné obchodovat na Forexu. Cílem je vytvořit obchodní systém, který je profitabilní a zároveň bezpečný a stabilní. Z tohoto důvodu systém testuji nejdříve na historických datech a následně na reálném trhu s fiktivním kapitálem, aby se odhalily skryté nedostatky obchodní strategie. Závěrem práce je obchodování s vlastním kapitálem.

Klíčová slova

Forex, automatický obchodní systém, investiční strategie

Obsah

1. Úvod	6
2. Metody zpracování	7
2.1. MetaTrader 4	7
2.2. Internetové zdroje	7
3. Charakteristika obchodování	8
3.1. Forex	8
3.2. Platforma MetaTrader 4	9
3.3. Programování v MQL4	10
3.4. Testování obchodních systémů	11
3.4.1. Na historických datech	11
3.4.2. Na reálných datech	11
3.5. Brokerské společnosti	11
4. Historické testování	12
4.1. Vytyčené cíle	12
4.2. Martingale	12
4.2.1. Charakteristika martingale	12
4.2.2. Martingale – nastavení	13
4.2.3. Martingale – testování	13
4.2.4. Martingale – optimalizace	14
4.3. Technická analýza	16
4.3.1. Charakteristika technické analýzy	16
4.3.2. Technické indikátory	16
4.3.3. Indikátor RSI	18
4.3.3.1. Charakteristika RSI	18
4.3.3.2. Vzorec RSI	19
4.3.3.3. Expert Advisor RSI	19
4.4. Expert Advisor RSI s periodou 9 + Martingale	23
4.4.1. Spojení obchodních systémů	23
4.4.2. Optimalizace obchodního systému	25
4.4.3. Závěrečné testování na historických datech	27
5. Testování na reálných datech	33
6. Reálné obchodování	34
6.1. Charakteristika	34
6.2. Reálné obchodování	34
7. Závěr	36

1. Úvod

Pro zpracování této práce jsem se rozhodla z několika důvodů. Hlavním důvodem byl můj zájem o Forex, protože obchodovat mohu odkudkoliv a potřebné je pouze připojení na internet. Forex jsem si vybrala, protože je to největší finanční trh na světě, a proto je nejlikvidnější. Vstupní a provozní náklady jsou zanedbatelné a začít obchodovat můžu i s minimálním kapitálem, protože je možné obchodovat na malém účtu s mini- nebo mikroloty.

Hlavním cílem práce je vytvořit automatický obchodní systém, který by obchodoval nezávisle na mojí přítomnosti. Domnívám se, že největší problém při obchodování jsou emoce obchodníka, protože ovlivňují předčasné nebo pozdní otevření a uzavření obchodních pozic. Obchodník se tak neřídí svojí obchodní strategií, ale řídí se svými emocemi. Tomu se chci vyvarovat, a proto upřednostňuji systém, který zadává automaticky příkazy pro otevření a uzavírání pozic. Obchodní systém by měl být ale také bezpečný a stabilní. Abych odhalila případné nedostatky, budu systém testovat na historických datech a potom následně na reálném trhu s fiktivním kapitálem. Závěrem práce je obchodování s mým vlastním kapitálem.

Práce je rozdělená do čtyř částí. V první z nich jsem se zabývala teoretickou částí, kde jsem charakterizovala Forex, automatický obchodní systém, testování strategie a obchodní platformu, kterou používám při obchodování. Ve druhé části se zabývám samotným vývojem a analýzou obchodní strategie a dále jejím testováním na historických datech. Ve třetí části obchoduji se systémem na reálném trhu v reálném čase ovšem s fiktivním kapitálem. Ve čtvrté části se věnuji skutečnému obchodování s automatickým obchodním systémem. Uvádím výsledky obchodního systému, výhody a nevýhody.

Uplatnění mojí práce vidím převážně u drobných investorů, kteří mají zájem zhodnotit svůj kapitál obchodováním na Forexu.

2. Metody zpracování

2.1. MetaTrader 4

Při obchodování na Forexu používám obchodní platformu MetaTrader 4, protože poskytuje jak reálný účet, tak demoúčet, kde je možné obchodovat s fiktivními penězi na reálných datech. Dále součástí platformy jsou historická data. Např. pro denní timeframe jsou data dostupná až do roku 1980. Další předností této platformy je možnost automatického testování obchodních systémů na historických datech, různá časová zobrazení grafů (time frame), využívání indikátorů pro technickou analýzu a možnost přidat i vlastní indikátor do platformy. MetaTrader 4 také umožňuje programovat pomocí programovacího jazyka MQL4 (MetaQuotes Language 4) vlastní obchodní systémy a indikátory.

Z této platformy budu do této práce kopírovat výsledky jednotlivých systémů, které budu testovat, a také grafy, které zobrazují na ose x počet obchodů během daného období a na ose y zůstatek na účtu.

2.2. Internetové zdroje

Z internetových zdrojů jsem čerpala hlavně ohledně 1. části, kde jsem hledala zejména definice a formulace pro teoretickou část. Při zpracování práce jsem použila několik internetových portálů zabývajících se problematikou obchodování na burze (trading). Chtěla bych především vyzdvihnout internetový portál www.ireallytrade.com od autora Larry Williams, který mi byl velkou inspirací a přínosem při psaní této práce. Několik indikátorů a strategií z jeho webové stránky jsem testovala. Bohužel mi ale nevyhovovaly, protože se nedaly zkombinovat s mojí obchodní strategií.

3. Charakteristika obchodování

3.1. Forex

„Forex je zkratka pro Foreign Exchange (anglicky směna cizích měn). Jde o mezinárodní obchodní systém pro směnu základních a vedlejších měnových párů, tedy o devizový trh, jehož střední kurzy se považují za oficiální světové kurzy. To je také známé jako Forex Trading, Currency Forex, Forex Exchange Market nebo dokonce FX.“⁽¹⁾ Tato citace nám říká, že Forex je v podstatě trh s měnovými páry. Jedná se o největší trh na světě, kde denní obrat činí více než 4 biliony dolarů⁽²⁾. Forex má charakter mimoburzovního trhu (over-the-counter)⁽³⁾, což znamená, že neexistuje pro obchodování na Forexu jedno konkrétní místo, ale obchoduje se prostřednictvím telefonní, telefaxové a internetové terminálové sítě. Obchodování na Forexu je založené na souběžném nakupování jedné měny a prodeji odpovídajícího množství druhé měny. Hlavními měnovými páry⁽⁴⁾ jsou EUR/USD, GBP/USD, USD/CHF a USD/JPY, které pro spekulaci na posílení a oslabení budu používat i já, protože tyto měnové páry patří k nejlikvidnějším, a tudíž mohu v jakémkoliv okamžiku kontrakt otevřít či zavřít za podobnou cenu, kterou mi ukazuje platforma, a proto by se mi nemělo stát, že bych pozici uzavřela nebo otevřela za výrazně nižší nebo vyšší cenu, než bych očekávala. Další výhodou Forexu je, že trh probíhá 24 hodin denně po dobu 5 pracovních dní v týdnu. Z obr. č. 1. je patrné, že trh probíhá skutečně celý den. Doba obchodování je převedená do našeho časového pásma, proto můžeme vidět, že od 14:00 do 18:00 hodin obchodují souběžně burzy v New Yorku a v Londýně. Z tohoto důvodu bývá trh nejvíce ovlivněn zprávami, které mají dopad na cenu. Např. při vydání amerického reportu, kde je zveřejněna čtvrtletní změna hrubého domácího produktu, tak lze očekávat pohyb EUR/USD oběma směry okolo 60 pips. Další významné zprávy, na které je dobré brát ohled, jsou zobrazené v příloze č. 1. Z obr. č. 1. také vyplývá, že obchodní týden v našem časovém pásmu začíná v neděli od 23:00 a končí v pátek v 22:00. Kontrakt lze držet však i přes víkend.

Obr. č. 1. Zobrazené jednotlivé burzy a jejich obchodní čas v našem časovém pásmu

	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	
SYDNEY																									
TOKIO																									
LONDON																									
NEW YORK																									

Zdroj: <http://www.fxstreet.cz>

(1) Forex [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Forex>

(2) Co je Forex [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://www.penize.cz/forex/255446-univerzita-forexu-co-je-forex>

(3) Forex a otc aneb co to vlastně je [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://byznys.ihned.cz/c1-21610490-forex-a-otc-aneb-co-to-vlastne-je>

(4) Měnové páry [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://www.forex-knowhow.cz/kompletni-forex-manual/zaklady-obchodovani-na-forexu/menove-pary>

S likviditou také souvisí spread⁽⁵⁾ neboli rozpětí, které je u každého měnového páru odlišné. Spread je rozdíl mezi nákupní a prodejní cenou. De facto se dá říci, že je to forma poplatku, na kterém brokerské společnosti vydělávají. Nejnižší spread mají EUR/USD, GBP/USD, USD/CHF a USD/JPY, kde se pohybuje kolem 1 pip. Chtěla jsem co nejvíce minimalizovat náklady, a proto jsem si právě tyto čtyři páry vybrala.

K dalším poplatkům patří swap, který se platí při držení pozice přes noc. Bohužel se od středy do čtvrtka swap⁽⁶⁾ připisuje na základě trojitého tarifu. Výše swapu se odvíjí od velikosti kontraktu.

Obchodování funguje na principu long a short. Long neboli dlouhá pozice je, jestliže trader očekává vzestup neboli posílení, měnu nakupuje. Short je tzv. krátká pozice a trader prodává měnu, jestliže předpokládá pokles neboli oslabení. Na Forexu může trader obchodovat na pokles i na vzestup kurzu.

Na Forexu je možné obchodovat s tzv. finanční pákou, což je možnost otevřít pozici, která je výrazně větší, než je kapitál na účtu. Jednotliví brokeri nabízí rozdílné finanční páky. Nejčastěji bývá brokery nabízená finanční páka⁽⁷⁾ 100:1, což znamená, že si trader může otevřít pozici, která je 100krát větší, než je množství peněz na účtu. Používat finanční páku tak vysokou bych ale nedoporučovala, protože představuje velké riziko.

Na Forexu se k obchodování používá technická nebo fundamentální analýza. Fundamentální analýza⁽⁸⁾ je spekulace na základě sbírání množství informací, které by měly mít dopad na danou měnu. Technická analýza⁽⁹⁾ znamená obchodování podle indikátorů a patří k nejpoužívanějším nástrojům pro obchodování. Výhodou je, že má přesně definovaný vstup do pozice a výstup z otevřené pozice. Tato strategie se může testovat na historických datech a je méně ovlivněná emocemi obchodníka. Z těchto důvodů jsem si vybrala technickou analýzu pro obchodování.

3.2. Platforma MetaTrader 4

Pro obchodování jsem si vybrala platformu MetaTrader 4, protože poskytuje okamžitou realizaci pokynů s minimální změnou v ceně. Platforma nabízí reálný a demoúčet. Na demoúčtu se obchoduje na reálných datech (tržích) s fiktivními penězi. Hlavně na začátku budu používat demoúčet, a to na testování indikátorů a obchodních strategií. Dále platforma nabízí historická data, na kterých je možné testovat obchodní systémy a indikátory. Ohledně testování platforma nabízí automatické testování, když je indikátor nebo obchodní systém napsaný v programovacím jazyce MQL4 (MetaQuotes Language 4). V tomto programovacím jazyce si mohou indikátor či obchodní systém vytvořit pomocí textového editoru MetaEditor, který je součástí platformy. Pro technickou analýzu platforma nabízí indikátory a nástroje, které jsou v základním nastavení. Platforma umožňuje i vkládání vlastních indikátorů nebo vytvořených v textovém editoru MetaEditor. Graf v platformě má různé možnosti nastavení a zobrazení.

(5) Forex II. [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://www.financnik.cz/komodity/zkusenosti/forex-II.html?tisk=on>

(6) Průvodce [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://www.forexfriends.cz/3-33-255-pruvodce-.aspx>

(7) Finanční páka [online], [cit. 4. 12. 2013] Dostupné z <http://www.fxstreet.cz/financni-paka-jak-na-ni.html>

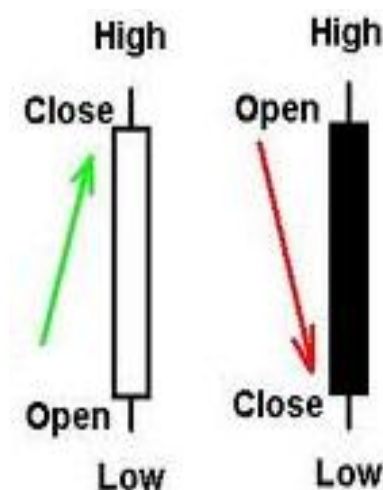
(8) Fundamentální analýza [online], Publikováno 15. 03. 2010 [cit. 4. 12. 2013] Dostupné z <http://www.fxstreet.cz/fundamentalni-analyza-i.html>

(9) Technická analýza [online], [cit. 4. 12. 2013] Dostupné z <http://www.forex-zone.cz/p/technicka-analyza>

Časové zobrazení grafů (time frame) je v M1 (minutový graf), M5 (pětiminutový graf), M15 (patnáctiminutový graf), M30 (třicetiminutový graf), H1 (hodinový graf), H4 (čtyřhodinový graf), D1 (denní graf), W1 (týdenní graf) a MN (měsíční graf).

Na platformě se dá zobrazit cena ve svíčkových, sloupcových nebo čárových grafech. Jelikož budu obchodovat na svíčkovém grafu, popíši právě tento. Jednotlivé svíčky jsou tvořeny cenou open (otevírací cena), high (nejvyšší cena), low (nejnižší cena) a close (zavírací cena) viz obr. č. 2. Jedna svíčka na grafu zobrazuje určitý časový úsek a pohyb ceny v tomto úseku.

Obr. č. 2. Popis svíčky



Zdroj: <http://www.forex-pro-zacatecniky.cz>

Dále je do grafu možné vložit nejrůznější linie (např. horizontální, trendové, vertikální,...), Fibonacci (retracement, časové zóny, expanze,...), lineární regrese, ekvidistantní čáry, cykly, základní přednastavené indikátory nebo vlastní, text a mnoho dalšího. To vše může využívat trader k technické analýze a následně může z jednotlivých subjektů sestavit obchodní strategii, kterou naprogramuje v jazyce MQL4, a tak získá automatický obchodní systém.

3.3. Programování v MQL4

Pro vytvoření automatického obchodního systému je potřeba umět programovat v MetaQuotes Language 4 (MQL4)⁽¹⁰⁾. Tento programátorský kód je poměrně jednoduchý a určený pouze pro obchodní platformu MetaTrader 4. V textovém editoru MetaEditor⁽¹¹⁾ se píše všechny kódy skriptů jako Expert Advisors, Custom Indicators a Scripts. Expert Advisor neboli automatický obchodní systém vstupuje a vystupuje z obchodu automaticky na základě předem definovaných pokynů. Custom Indicators je technický indikátor a Scripts slouží k provedení jednorázových operací. Expert Advisor může být založen v podstatě na čemkoliv. Může se jednat např. o několik indikátorů, podle jejichž výsledků se systém rozhoduje, kdy vstoupí do pozice, nebo o matematický princip např. scalping.

(10) MQL4 [online], [cit. 12. 12. 2013] Dostupné z <https://bossa.cz/en/automaticke-obchodovani/mql>

(11) AOS [online], [cit. 12. 12. 2013] Dostupné z <http://www.fxstreet.cz/forex-robot-aos-automaticky-obchodni-system.html>

Jelikož cílem práce je vytvořit Expert Advisor neboli automatický obchodní systém a nikoliv zdoluhavý popis jak programovat, nebudu zde uvádět princip programování v MQL4. Velkou pomocí při učení programování tohoto kódu mi byl webový portál www.mql4.com, kde jsem získala mnoho cenných rad.

3.4. Testování obchodních systémů

3.4.1. Na historických datech

Testování automatických obchodních systémů je další z funkcí platformy MT4. Systém, který si obchodník naprogramuje v MQL4, má možnost otestovat na historických datech tzv. backtest. Tímto získá obchodník během pár minut report s výsledky, kde nalezne např. počet obchodů, čistý zisk, předpokládaný zisk, ziskový faktor, absolutní pokles, maximální pokles, počet krátkých a dlouhých pozic, počet ziskových a ztrátových obchodů, atd. Tento způsob testování má velkou výhodu v rychlosti získání výsledků strategie a možnost testování až do roku 1980 při denním time frame. Dále platforma nabízí také optimalizaci, což slouží k porovnání jednotlivých kombinací parametrů strategie. V optimalizaci stačí zadat počáteční hodnotu, krokování a konečnou hodnotu. Tímto způsobem během jednoho testu získá obchodník výsledky různých kombinací parametrů, které si nastavil.

3.4.2. Na reálných datech

Na platformě MT4 je možné testovat i na reálných datech s fiktivními penězi. Toto testování je nejpřesnější, protože testování se odvíjí v reálném čase, a proto odpovídá skutečnosti. Nevýhodou testování na reálných datech je, že testování je poměrně časově náročné. Dále je také nutné mít nepřetržitě po celou dobu testování zapnutý počítač, nebo si pronajmout virtuální privátní server (VPS), který je nepřetržitě připojený k internetu, a tím pádem není potřeba, aby počítač, který mám doma, byl nepřetržitě zapnutý. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla pro VPS. Platformu MT4 jsem nainstalovala také na VPS, kde systém bude obchodovat na reálných trzích v reálném čase.

3.5. Brokerské společnosti

Výběr správného brokera je velmi důležitá věc, protože má na starosti zajistit obchodníkovi přístup na finanční trhy. Broker realizuje klientův příkaz a z tohoto důvodu je podstatné, aby broker neměl zpožděná data nebo si nepočítal příliš vysoké poplatky. V příloze č. 2. je seznam brokerských společností. Já jsem si jako svého brokera vybrala společnost X-TradeBrokers, protože mi připadá nejspolehlivější a spread se pohybuje okolo 0,4 \$, což je poměrně málo. A mezi velké výhody také patří, že je možné si u nich založit účet s kapitálem již od 500 \$, což je cca 10 000 Kč. Společnost patří mezi STP⁽¹²⁾ (Straight Through Processing), což znamená, že broker je pouze prostředníkem. Likviditu zajišťují banky, které obchodují na velkoobchodním trhu. Přesným opakem je MM⁽¹²⁾ (Market Maker), neboli tvůrce trhu. V tomto případě dělá broker protistranu obchodníkovi, takže když obchodník nakoupí, broker prodá. Proto jsem se rozhodla raději pro brokera typu STP.

(12) Základní typy FX brokerů [online], [cit. 12. 12. 2013] Dostupné z <http://www.fxstreet.cz/zakladni-typy-fx-brokeru.html>

4. Historické testování

4.1. Vytyčené cíle

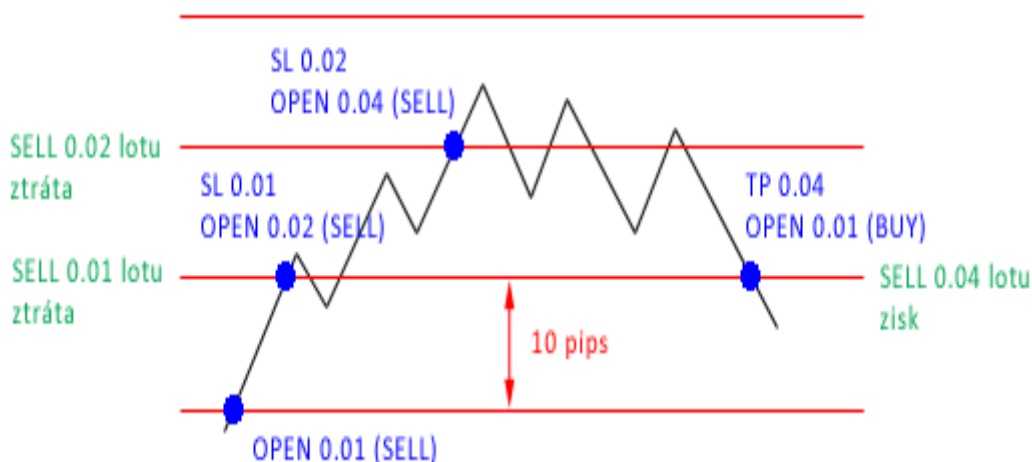
Jak již bylo výše řečeno, cílem této práce je vytvořit plně automatický obchodní systém, který by obchodoval na platformě MetaTrader 4. Cílem je vytvořit systém, který dokáže každý rok navýšit kapitál o 100 %. Maximální pokles (Maximal drawdown) by měl být pod 20 %. Ziskový faktor (Profit factor) musí být větší než 1, což znamená poměr průměrného zisku a průměrné ztráty a zároveň je zohledněna procentní úspěšnost strategie. Jakmile takový systém bude splňovat na historických datech již zmíněná kritéria, budu tento systém testovat následně na reálných datech.

4.2. Martingale

4.2.1. Charakteristika martingale

Systém martingale⁽¹³⁾ se využívá jak na burze, tak i např. v ruletě. Systém je založen na pravděpodobnosti, že pokud cena půjde na long (nahoru), tak půjde jednou i na short (dolů). Kvůli tomu se tento systém obchoduje na velmi likvidním trhu, jako jsou již zmiňované měnové páry EUR/USD, GBP/USD, USD/CHF a USD/JPY. Systém martingale je založen na zdvojnásobování lotu v určité vzdálenosti při každém ztrátovém obchodu viz obr. č. 3. Kvůli možným velkým pohybům se obchoduje s velmi malou počáteční pozicí. Já budu obchodovat s kapitálem 500 \$, a proto budu začínat na velikosti 0.01 lotu a dále zvyšovat na 0.02, 0.04, ... atd. Vzdálenost mezi jednotlivými příkazy se odvíjí od velikosti kapitálu a od měnového páru. Čím menší kapitál, tím větší vzdálenosti mezi otevřením nové pozice. Takový systém pochopitelně nejde aplikovat na měnový pár s dlouhodobým konstantním trendem na long či na short, jako je tomu např. u měnového páru NZD/JPY.

Obr. č. 3. Princip systému martingala



Zdroj: <http://www.fxstreet.cz/geaferobchodovani-na-bazi-martingale.html>

(13) Martingale [online], [cit. 25. 12. 2013] Dostupné z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Martingale>

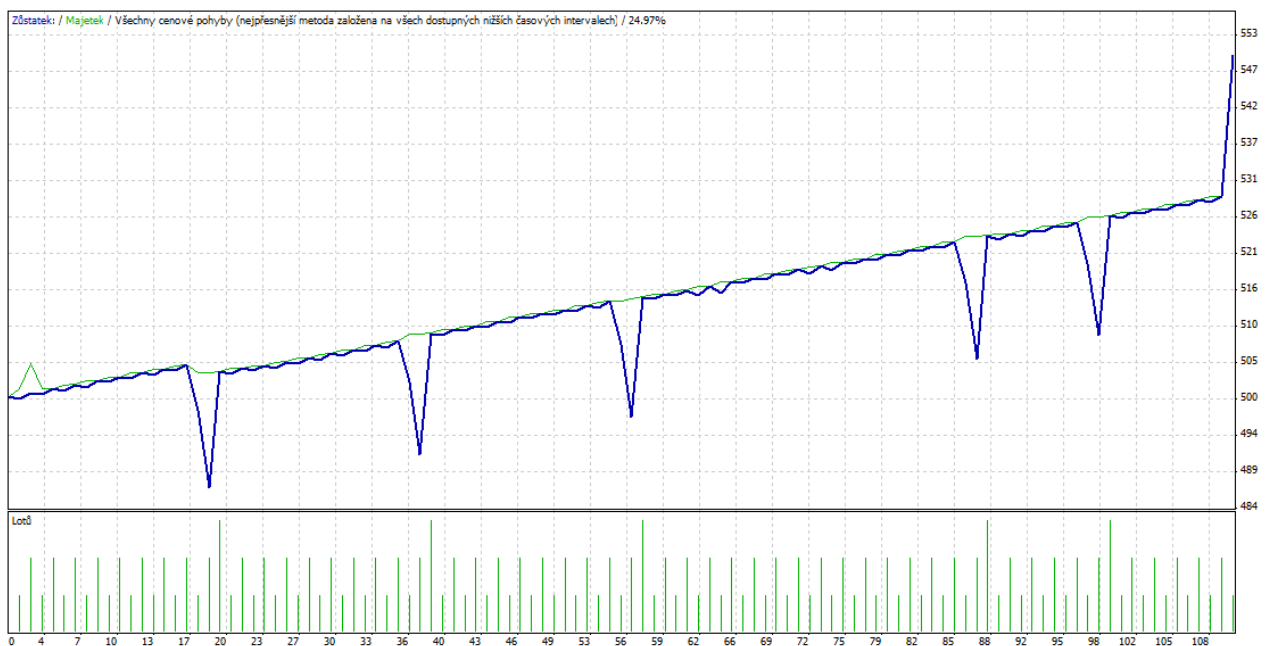
4.2.2. Martingale – Nastavení

Nejdříve jsem základní systém martingale naprogramovala vMetaQuotes Language 4 (MQL4). Tento systém vstupů do obchodu je pouze u prototypu, abych mohla vyzkoušet, zda systém jako takový funguje na historických datech. Konečný systém se bude zakládat na přesně daných vstupech do pozice podle signálů indikátoru. Vzdálenost mezi jednotlivými příkazy je 20 pips, jelikož tento systém plánuji obchodovat pouze na timeframe M1. Kdybych uvažovala o obchodování vyšších timeframe, mnohonásobně bych zvýšila vzdálenost mezi příkazy. První příkaz začíná na 0.01 lotu a následně se při každém protnutí mezní vzdálenosti 20 pips otevře další příkaz, ale s dvojnásobným počtem lotů. Vstup u prototypu do prvního příkazu je následující den v 0:00 burzovního času. Každý další první příkaz po ukončení ziskové série začíná na 0.01 lotu.

4.2.2.1. Martingale - Testování

Jelikož jak jsem uvedla, jedná se pouze o prototyp, neočekávala jsem velmi dobré výsledky testů na historických datech. Všechny testy jsou s počátečním kapitálem 500 \$, aby bylo možné porovnávat jednotlivé změny parametrů a systémů. Testovala jsem od 1. 11. 2013 do 30. 11. 2013 tedy 1 měsíc na timeframe M1 na měnovém páru EUR/USD. Jak je vidět na grafu č. 1., u prototypu je tendence dlouhodobě vzrůstající a zhodnotil 500 \$ na 549 \$ za 1 měsíc a počet nejvyšších lotů, které mohou i za velké propady, je poměrně málo. Bohužel při bližším zkoumání tab. č. 1. zjistíme, že maximální pokles je větší než 27 %, což je větší, než jsem si stanovila za cíl. Dále předpokládaný zisk je pouhých 0,45\$. Na vodorovné ose grafu je vidět počet obchodů tedy 110 a na svislé ose je zůstatek peněz na účtu.

Graf č. 1. Testování – MG – 1.1 na EUR/USD (M1)



Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 1. Report -Testování – MG – 1.1

Tester			
Testování sloupcových grafů	74421	Značky namodelovány	2354302
Mismatched charts errors	0		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	49.74	Hrubý zisk	147.41
Ziskový faktor	1.51	Předpokládaný zisk	0.45
Absolutní pokles	134.09	Maximální pokles (%)	140.98 (27.81%)
Transakce celkem	110	Krátké pozice (výhra %)	50 (46.00%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	53 (48.18%)
	Největší	ziskový obchod	20.50
	Průměr	ziskový obchod	2.78
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	2 (21.30)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	21.30 (2)
	Průměrný	návazné výhry	1

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

4.2.3. Martingale – optimalizace

Abych zvýšila zisk a ziskový faktor a naopak snížila maximální pokles, nastavila jsem optimalizaci pip step, což je vzdálenost mezi jednotlivými příkazy, a u Take profit, který se zaktivuje, jakmile cena protne stanovenou hodnotu. Pip step jsem nastavila na počáteční hodnotu 10 pips, zvyšování hodnoty po 5 pips a konečnou hodnotu 350 pips. Počáteční Take profit jsem nastavila na 5 pips, zvyšování hodnoty po 5 pips s konečnou hodnotou 60 pips.

Obr. č. 2. Martingale – výsledky optimalizace – 1. část

Test /	Zisk	Transakce celkem	Faktor zisku	Předpokládaný z...	Pokles \$	Pokles %	
1	1064.97	893	2.76	1.19	624.95	67.67	Pipstep=15; !
2	957.13	862	2.87	1.11	624.95	68.56	Pipstep=20; !
3	811.43	771	2.49	1.05	554.58	67.80	Pipstep=30; !
4	799.58	812	2.64	0.98	554.58	64.59	Pipstep=35; !
5	752.19	777	2.52	0.97	550.90	65.56	Pipstep=40; !
6	662.76	715	2.54	0.93	535.06	68.55	Pipstep=45; !
7	588.51	658	2.34	0.89	502.10	67.22	Pipstep=50; !
8	554.08	614	2.20	0.90	440.70	59.81	Pipstep=55; !
9	541.77	604	2.16	0.90	440.70	60.01	Pipstep=60; !
10	530.11	599	2.06	0.88	440.70	60.06	Pipstep=65; !
11	526.51	606	2.16	0.87	440.70	59.13	Pipstep=70; !
12	481.32	566	2.08	0.85	440.70	62.12	Pipstep=75; !
13	395.65	487	2.11	0.81	419.18	76.29	Pipstep=80; !
14	413.56	533	2.30	0.78	354.38	52.19	Pipstep=85; !
15	425.05	553	2.30	0.77	354.38	51.43	Pipstep=90; !
16	417.00	547	2.29	0.76	352.78	51.22	Pipstep=95; !
17	435.42	567	2.26	0.77	244.32	34.55	Pipstep=100
18	401.08	524	2.11	0.77	259.52	37.95	Pipstep=105
19	401.58	529	2.15	0.76	246.48	36.01	Pipstep=110
20	382.03	505	2.10	0.76	246.48	36.04	Pipstep=115
21	383.45	507	2.07	0.76	246.48	35.85	Pipstep=120
22	391.06	549	2.56	0.71	240.80	35.47	Pipstep=125
23	361.88	493	2.20	0.73	215.88	31.67	Pipstep=130
24	350.97	486	2.23	0.72	215.88	31.37	Pipstep=135
25	372.73	522	2.28	0.71	200.20	29.86	Pipstep=140
26	371.13	523	2.27	0.71	200.20	29.71	Pipstep=145

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Obr. č. 3. Martingale – výsledky optimalizace – 2. Část

Test /	Zisk	Transakce celkem	Faktor zisku	Přepokládaný z...	Pokles \$	Pokles %	
26	371.13	523	2.27	0.71	200.20	29.71	Pipstep=145;
27	333.60	468	2.09	0.71	200.20	30.01	Pipstep=150;
28	287.36	408	1.88	0.70	234.70	46.88	Pipstep=155;
29	265.43	366	1.75	0.73	234.70	46.88	Pipstep=160;
30	268.99	380	1.77	0.71	234.70	46.88	Pipstep=165;
31	235.64	338	1.72	0.70	234.70	46.88	Pipstep=170;
32	236.40	339	1.71	0.70	234.70	46.88	Pipstep=175;
33	256.97	366	1.73	0.70	234.70	46.88	Pipstep=180;
34	288.70	419	2.01	0.69	172.29	26.06	Pipstep=185;
35	280.99	410	2.00	0.69	172.29	26.28	Pipstep=190;
36	284.49	416	1.98	0.68	172.29	26.49	Pipstep=195;
37	257.93	383	2.01	0.67	167.17	26.73	Pipstep=200;
38	255.26	376	1.92	0.68	167.17	26.78	Pipstep=205;
39	234.11	357	1.88	0.66	167.17	27.00	Pipstep=210;
40	230.05	352	1.87	0.65	166.37	27.04	Pipstep=215;
41	219.54	328	1.86	0.67	163.44	26.52	Pipstep=220;
42	219.51	328	1.86	0.67	163.44	26.52	Pipstep=225;
43	245.66	371	1.95	0.66	122.51	20.49	Pipstep=230;
44	245.71	371	1.96	0.66	122.51	20.48	Pipstep=235;
45	239.23	363	1.94	0.66	122.51	20.48	Pipstep=240;
46	233.82	357	1.94	0.65	122.51	20.67	Pipstep=245;
47	219.09	338	1.95	0.65	122.51	20.75	Pipstep=250;
48	235.05	364	1.99	0.65	122.51	20.20	Pipstep=255;
49	229.92	360	2.03	0.64	122.51	19.97	Pipstep=260;
50	229.89	360	2.01	0.64	122.51	19.97	Pipstep=265;
51	217.23	347	2.14	0.63	122.51	20.01	Pipstep=270;
52	208.30	340	2.35	0.61	115.99	18.93	Pipstep=275;
53	205.00	335	2.34	0.61	115.99	19.03	Pipstep=280;
54	205.53	336	2.32	0.61	115.99	19.01	Pipstep=285;
55	205.56	336	2.32	0.61	115.99	18.99	Pipstep=290;
56	203.88	334	2.30	0.61	115.99	18.99	Pipstep=295;
57	199.40	328	2.33	0.61	115.99	18.99	Pipstep=300;
58	199.44	328	2.29	0.61	115.99	18.99	Pipstep=305;
59	196.12	323	2.28	0.61	115.99	19.09	Pipstep=310;
60	195.03	321	2.27	0.61	115.99	19.14	Pipstep=315;
61	192.83	318	2.26	0.61	115.99	19.14	Pipstep=320;
62	187.38	310	2.23	0.60	115.99	19.32	Pipstep=325;
63	190.35	313	2.20	0.61	99.95	16.68	Pipstep=330;
64	190.37	313	2.20	0.61	99.95	16.68	Pipstep=335;
65	190.38	313	2.19	0.61	99.95	16.68	Pipstep=340;
66	186.11	307	2.15	0.61	99.95	16.80	Pipstep=345;
67	177.20	294	2.13	0.60	99.95	17.06	Pipstep=350;

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Z výsledků optimalizace jsem se rozhodla pro nastavení č. 50, kde je Take profit nastaven na 35 pips a pip step na 265. Zisk je 229\$, celkem je obchodů 360, faktor zisku 2,01 a maximální pokles je 19,97 % z celého kapitálu.

Jelikož se systémem martingale je poměrně riskantní obchodovat, je potřeba eliminovat většinu rizik. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla, aby hlavní určující signál pro vstup do obchodu byl signál indikátoru, aby vzrůstající počet lotů byl co nejmenší.

4.3. Technická analýza

4.3.1. Charakteristika technické analýzy

Technická analýza⁽¹⁴⁾ vychází z ceny, kde na základě podobného historického vývoje cen se předurčuje budoucí trend. Ceny odráží sílu poptávky a nabídky a jsou určovány změnami v psychologii davu a vytvářejí vzorec, který se bude opakovat i v budoucnosti. Nabídka a poptávka vytváří grafické formace⁽¹⁴⁾ na grafu, které zvyšují pravděpodobnost předpovědi následného vývoje cen. Dále se také technická analýza zabývá supporty a rezistencí, protože to jsou hranice na grafu, kde se cena již několikrát v minulosti odrazila v opačném směru. Jednou z nejčastějších metod technické analýzy patří indikátory⁽¹⁵⁾.

Slabou stránkou technické analýzy⁽¹⁴⁾ je hlavně subjektivní definování např. supportů, rezistencí, grafických formací. Dříve než je upřesněn trend podle analýzy, je možné, že podstatná část trendu už proběhla, a proto vstupuje obchodník do pozice už pozdě. Dále mají na trend vliv aktuální zprávy, které ovšem nejsou do technické analýzy počítány, a proto představují velké riziko. Na druhou stranu je technická analýza nejpoužívanější metodou při obchodování na burze, protože má jednoznačná a poměrně přesná pravidla pro vstup a výstup z obchodu.

4.3.2. Technické indikátory

Indikátory⁽¹⁵⁾ neboli ukazatelé přinášejí informace o aktuálním trendu trhu, síly trendu, budoucím vývoji ceny a případném možném obratu trendu. Existuje nespočet indikátorů na sledování mnoha parametrů, a proto je velmi obtížné si vybrat ten správný indikátor. Indikátory zkoumají aktuální i minulé ceny a odvozují od nich pomocí vzorců hodnoty, se kterými obchodník pracuje dle svého uvážení. Toto je slabá stránka technických indikátorů, protože obchodník může být ovlivněn svými emocemi.

Indikátory je možné rozdělit na 2 skupiny:

1. Trendové indikátory

Indikátory⁽¹⁵⁾ vytvářejí křivku, která určuje směr a sílu trendu pomocí matematického vzorce. Nejznámějším trendovým indikátorem jsou nejrůznější druhy klouzavých průměrů⁽¹⁵⁾ např. EMA a SMA viz obr. č. 4.

2. Oscilátory

Oscilátory⁽¹⁵⁾ určují sílu a rychlost, jakými se ceny pohybují. Oscilátory jsou založeny na momentum (síle pohybu), podle kterého se určuje rychlost a směr cenové změny. Velkou výhodou u oscilátorů je, že určují směr trendu ještě před tím, než se projeví na grafu. Bohužel se nedá aplikovat na trendové trhy⁽¹⁵⁾, ale na trhy bez výrazného trendu. Nejznámější je Stochastic viz obr. č. 5.

(14)Technická analýza [online], [cit. 15. 12. 2013] Dostupné z<http://www.fxstreet.cz/technicka-analyza--graficke-formace.html>

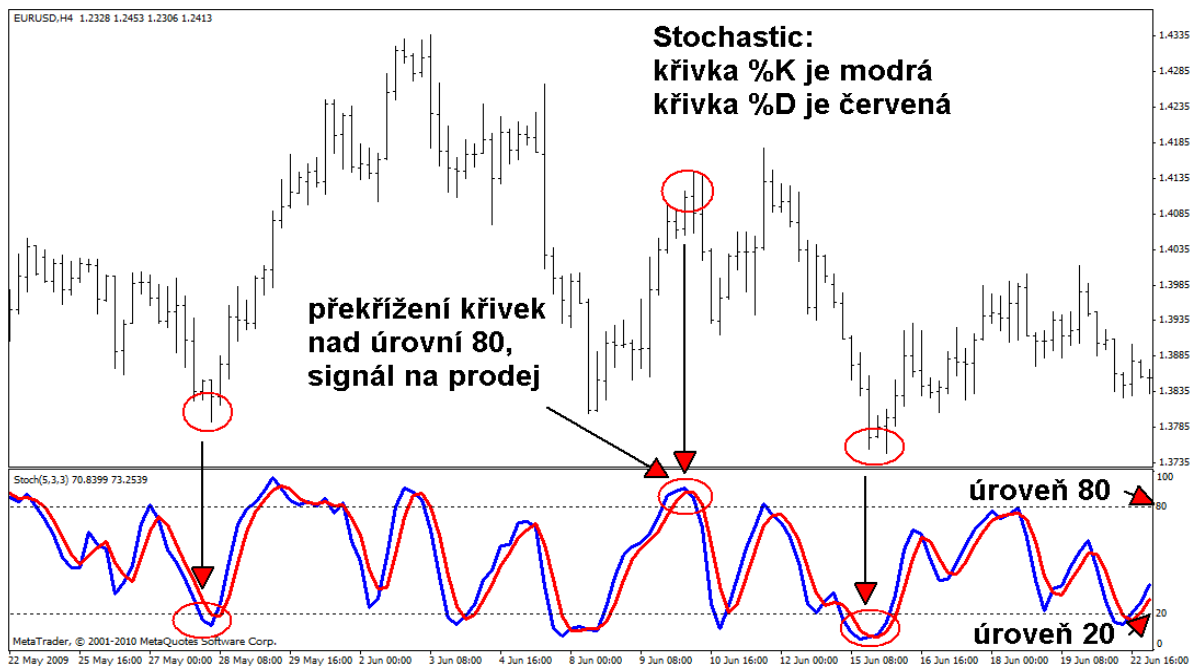
(15) Indikátory [online], [cit. 15. 12. 2013] Dostupné z <http://www.czechwealth.cz/jak-obchodovat/prvni-kroky/indikatory-technicke-analyzy>

Obr. č. 4. Indikátory SMA (modrá čára) a EMA (zelená čára)



Zdroj: <http://www.markets.com/cz/education/technical-analysis/math-indicators.html>

Obr. č. 5. Stochastic



Zdroj: <http://www.forex-zone.cz/p/oscilatory-a-momentove-indikatory>

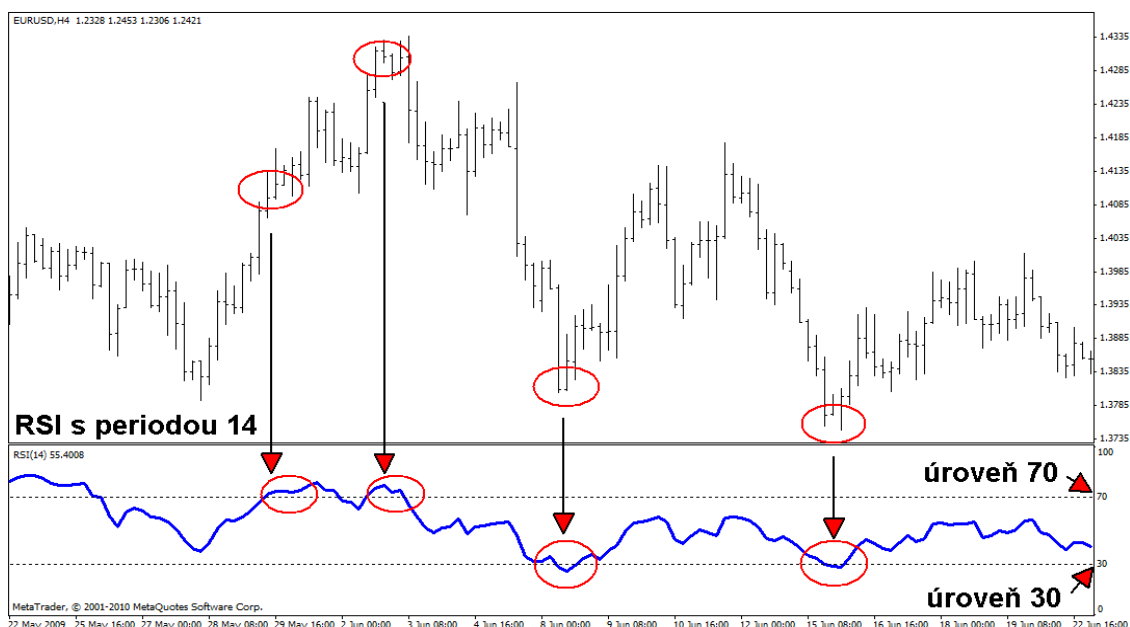
4.3.3. Indikátor RSI

4.3.3.1. Charakteristika RSI

Pro indikátor RSI (RelativeStrength Index) jsem se rozhodla, protože se jedná o oscilátor, který ukazuje překoupený a přeprodaný trh, a z tohoto důvodu i když se jedná o oscilátor, je možné ho aplikovat na trendový trh, jako je Forex. Indikátor⁽¹⁶⁾ vytvořil Wellesem Wildere. RSI se používá jako indikátor budoucího pravděpodobného pohybu trhu. Přesto je potřeba brát tento indikátor jako pomocný nástroj, a ne jako hlavní systém pro obchodování, protože se nemůže indikátor RSI používat v silném vzrůstajícím trendu, jelikož RSI bude celý vzrůstající pohyb ukazovat překoupené hodnoty. Po tomto trendu nastává vždy korekce malá, či velká. Jelikož by bylo riskantní čekat na velkou korekci, budu cílit na malou korekci s velkým počtem lotů respektive použiji martingale, abych si zajistila určitý zisk, který pokryje případnou ztrátu.

Indikátor RSI⁽¹⁷⁾ funguje na principu překoupenosti (overbought) a přeprodanosti (oversold) trhu. RSI nabývá hodnot mezi 0 a 100 a pod hranicí 70 vysílá prodejní signál a naopak nad hranicí 30 nákupní signál. Podle zakladatele je nastavení periody indikátoru 14 na denním grafu viz obr. č. 6., ale jsou známá RSI s periodou 9 a 25 na denních grafech.

Obr. č. 6. Indikátor RSI (perioda 14)



Zdroj: <http://www.forex-zone.cz/p/oscilatory-a-momentove-indikatory>

(16) Oscilatory [online], [cit. 21. 12. 2013] Dostupné z <http://stox.cz/vzdelavani/technicka-analyza/relative-strenght-index-rsi>

(17) Oscilatory [online], [cit. 21. 12. 2013] Dostupné z <http://www.forex-zone.cz/p/oscilatory-a-momentove-indikatory>

4.3.3.2. Vzorec RSI

Výpočet RSI je poměrně jednoduchý, protože zapotřebí je pouze perioda, která se vypočte podle počtu úseček na grafu dle zvolené periody.

Vzorec pro výpočet RSI:

$$RSI = 100 - 100 / (1 + RS)$$

1. Spočítat, kolik z posledních 14 svíček mělo close výše než close předchozí úsečky; toto číslo vydělit čtrnácti.
2. Spočítat, kolik z posledních 14 svíček mělo close níže než close předchozí úsečky; toto číslo opět vydělit čtrnácti.
3. Hodnotu z bodu jedna vydělit hodnotou z bodu dva, čímž získáme hodnotu RS.
4. Vypočíst aktuální RSI jako $100 - 100 / (1 + RS)$; jako výsledek získáme hodnotu v rozmezí 0–100.

Postup zde uvádím z webové stránky: <http://trhy.mesec.cz/clanky/rsi-silny-nastroj-k-bohatym-ziskum/>

Jelikož platforma MetaTrader 4 poskytuje indikátor RSI už v základní nabídce, nemusela jsem tímto způsobem počítat periodu manuálně, protože ji indikátor vygeneruje automaticky sám.

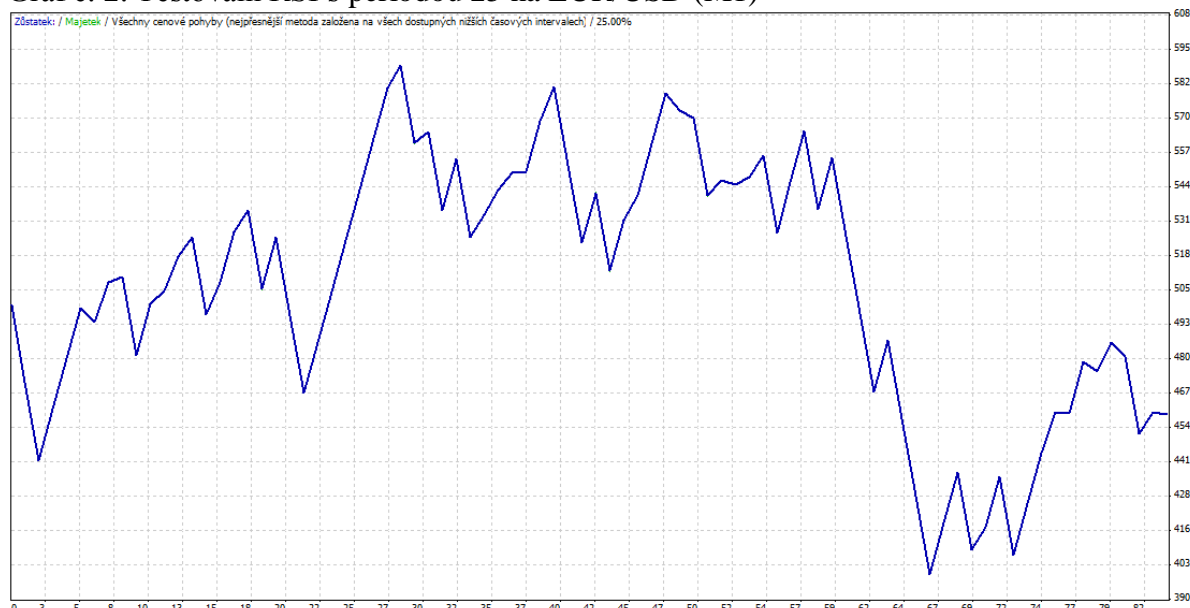
4.3.3.3. Expert Advisor RSI

Výše jsem se zmínila, na jakém principu funguje indikátor RSI. Abych mohla tento indikátor používat ve svém automatickém obchodním systému (Expert Advisor), je potřeba tento indikátor naprogramovat v MQL4. Pro zjednodušení programování Expert Advisor, existuje webová stránka www.fxdreema.com, kde je možné velmi jednoduše nastavit parametry konkrétního indikátoru, který je už naprogramovaný na této stránce, a následně tento indikátor přeprogramovat automaticky na Expert Advisor.

Vyzkoušela jsem všechny tři možnosti, tedy RSI s periodou 9, 14 a 25. Všechny jsem otestovala na historických datech na MT4. Abych mohla srovnávat systémy, použila jsem období 1. 11. 2012 - 1. 11. 2013 na měnovém páru EUR/USD, kde jsem opět zvolila time frame M1. Nastavila jsem 0,01 lots, Stop loss na 290 pips a Take profit na 190 pips. Úroveň na prodej je nad hodnotou 70 a úroveň na nákup je pod hodnotou 30.

Nejdříve jsem naprogramovala RSI s periodou 25. Jak je vidět na grafu č. 2 a tab. č. 2, obchodovat pouze s RSI není možné, protože většina obchodů je ztrátových. Celkový počet obchodů je 83, což je méně než u systému martingale. To se dalo předpokládat, protože zde je vstup do obchodu na základě přeprodání a překoupenosti. Ztráta byla – 41 \$, maximální pokles byl 35,29 % a ziskový faktor byl pouze 0,95.

Graf č. 2. Testování RSI s periodou 25 na EUR/USD (M1)



Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 2. Testování RSI s periodou 25 na EUR/USD (M1)

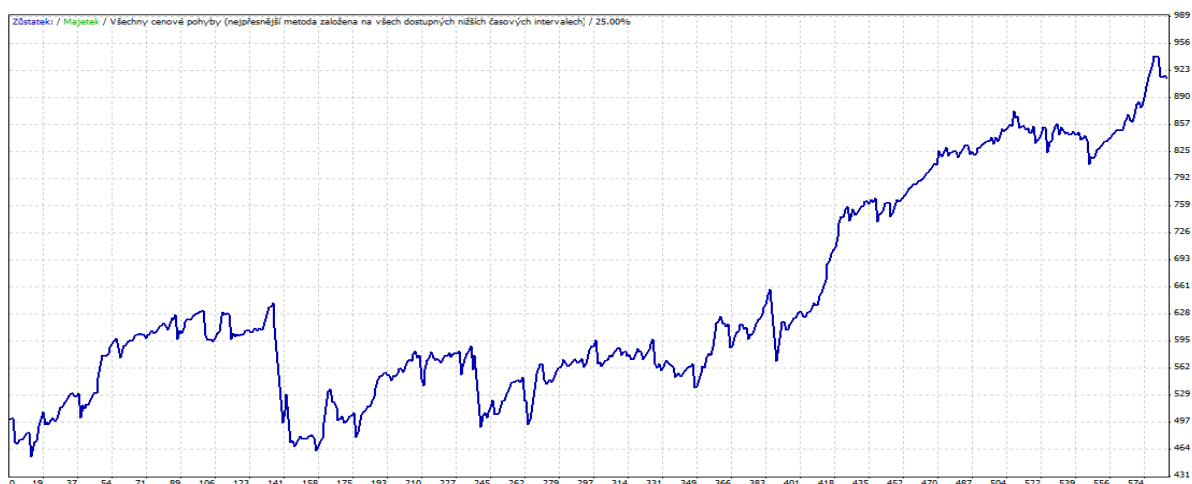
Tester			
Testování sloupcových grafů	30988	Značky namodelovány	826423
Mismatched charts errors	0		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	-41.05	Hrubý zisk	709.90
Ziskový faktor	0.95	Předpokládaný zisk	-0.49
Absolutní pokles	115.60	Maximální pokles (%)	209.60 (35.29%)
Transakce celkem	83	Krátké pozice (výhra %)	44 (56.82%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	50 (60.24%)
	Největší	ziskový obchod	19.00
	Průměr	ziskový obchod	14.20
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	7 (122.30)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	122.30 (7)
	Průměrný	návazné výhry	2

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

RSI s periodou 9 jsem opět protestovala na stejném období na EUR/USD na time frame M1. Z výsledků na grafu č. 3 a tab. č. 3 je vidět, že toto nastavení je velmi ziskové. Celkový čistý zisk je 413 \$ a ziskový faktor je 1.25. Maximální pokles je ovšem kolem 30 %, a to je poměrně rizikové.

Dále jsem nastavila RSI s periodou 14 viz graf č. 4 a tab. č. 4. Celkový čistý zisk je 308 \$, ziskový faktor je 1.27 a maximální pokles je kolem 30 % jako u RSI s periodou 9. Naopak u RSI s periodou 14 je celkový počet obchodů 259. Jelikož RSI s periodou 9 má nejvyšší počet obchodů a zároveň je nejvíce ziskový, rozhodla jsem se toto nastavení využít současně se systémem martingale.

Graf č. 3. Testování RSI s periodou 9 na EUR/USD (M1)



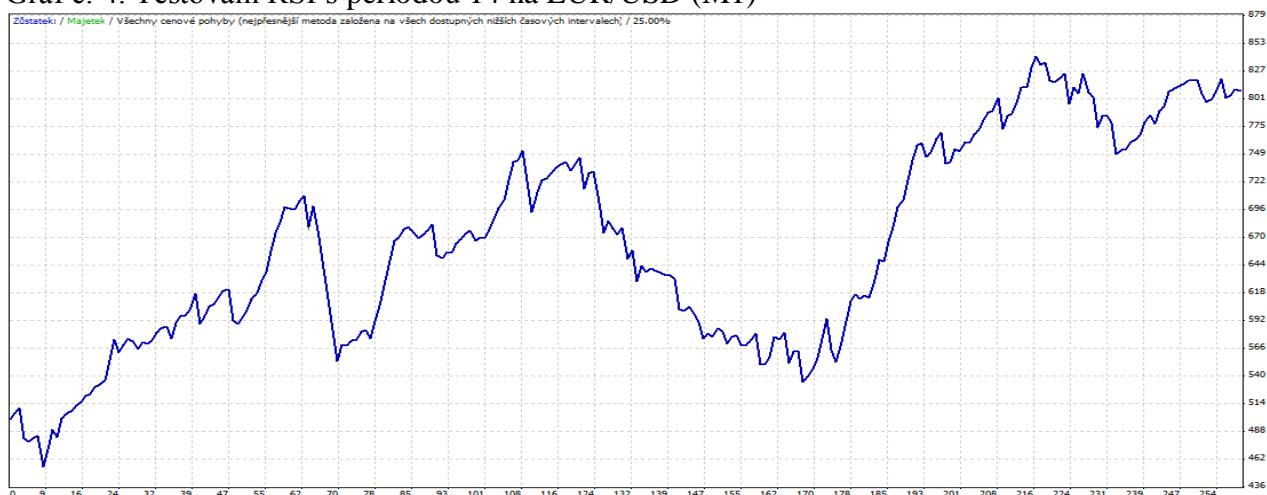
Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 3. Testování RSI s periodou 9 na EUR/USD (M1)

Tester			
Testování sloupcových grafů	30988	Značky namodelovány	826423
Mismatched charts errors	0		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	413.85	Hrubý zisk	2066.50
Ziskový faktor	1.25	Předpokládaný zisk	0.71
Absolutní pokles	50.75	Maximální pokles (%)	196.25 (30.40%)
Transakce celkem	584	Krátké pozice (výhra %)	292 (68.84%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	397 (67.98%)
	Největší	ziskový obchod	19.00
	Průměr	ziskový obchod	5.21
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	13 (107.20)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	107.20 (13)
	Průměrný	návazné výhry	3

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Graf č. 4. Testování RSI s periodou 14 na EUR/USD (M1)



Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 4. Testování RSI s periodou 14 na EUR/USD (M1)

Tester			
Testování sloupcových grafů	30988	Značky namodelovány	826423
Mismatched charts errors	0		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	308.05	Hrubý zisk	1452.65
Ziskový faktor	1.27	Předpokládaný zisk	1.19
Absolutní pokles	56.90	Maximální pokles (%)	231.55 (30.64%)
Transakce celkem	259	Krátké pozice (výhra %)	129 (63.57%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	173 (66.80%)
	Největší	ziskový obchod	19.00
	Průměr	ziskový obchod	8.40
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	12 (91.45)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	111.50 (8)
	Průměrný	návazné výhry	3

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

4.4. Expert Advisor RSI s periodou 9 + Martingale

4.4.1. Spojení obchodních systémů

Spojením indikátoru RSI s periodou 9 se systémem martingale dostáváme automatický obchodní systém, který vychází z teorie překoupenosti a přeprodanosti trhu a dále z pravděpodobnosti martingale. Jelikož užívám systém martingale pouze pro zajištění zisku, potřebuji dostat maximální pokles pod 20 %, aby tento systém nebyl rizikový. Jelikož počítám i s možností, že by byl pokles či růst bez jakékoliv korekce, na které by se pomocí martingale dalo vydělat, jak tomu bylo v roce 2010, kdy za první květnový týden ztratil EUR/USD 600 pips⁽¹⁸⁾. Z tohoto důvodu je potřeba zoptimalizovat pip step (vzdálenosti mezi jednotlivými příkazy) a time frame, aby tento systém neměl problém obchodovat ziskově s otevřenými pozicemi i v případě, že se na burze objeví nové zprávy a znenadání se trend otočí na opačnou stranu o více než 600 pips.

Obchodní systém jsem testovala v měsíci listopad 2013 na EUR/USD na time frame M1 viz tab. č. 5 a time frame H1 viz tab. č. 6 a time frame č. D1 viz tab. č. 7.

Tab. č. 5. EA RSI (9) + Martingale M1

Tester			
Testování sloupcových gr...	30988	Značky namodelovány	826423
Mismatched charts errors	0		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	136.61	Hrubý zisk	351.65
Ziskový faktor	1.64	Předpokládaný zisk	0.55
Absolutní pokles	195.15	Maximální pokles (%)	212.39 (41.06%)
Transakce celkem	247	Krátké pozice (výhra %)	114 (68.42%)
		Ziskové obchody (% z celkové ...)	173 (70.04%)
	Největší	ziskový obchod	49.76
	Průměr	ziskový obchod	2.03
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	15 (14.46)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	49.76 (1)
	Průměrný	návazné výhry	3

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 6. EA RSI (9) + Martingale H1

Tester			
Testování sloupcových gr...	1503	Značky namodelovány	818794
Mismatched charts errors	1		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	110.64	Hrubý zisk	186.87
Ziskový faktor	2.45	Předpokládaný zisk	0.72
Absolutní pokles	118.76	Maximální pokles (%)	118.85 (23.77%)
Transakce celkem	154	Krátké pozice (výhra %)	67 (71.64%)
		Ziskové obchody (% z celkové ...)	113 (73.38%)
	Největší	ziskový obchod	30.96
	Průměr	ziskový obchod	1.65
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	13 (9.17)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	31.51 (2)
	Průměrný	návazné výhry	4

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

(18) Forex měsíčník [online], [cit. 21. 12. 2013] Dostupné z <http://www.fxstreet.cz/forex-mesicnik-.html>

Tab. č. 7. EA RSI (9) + Martingale D1

Tester			
Testování sloupcových gr...	1021	Značky namodelovány	818676
Mismatched charts errors	1		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	2.26	Hrubý zisk	13.35
Ziskový faktor	1.20	Předpokládaný zisk	0.14
Absolutní pokles	20.13	Maximální pokles (%)	27.42 (5.40%)
Transakce celkem	16	Krátké pozice (výhra %)	6 (66.67%)
		Ziskové obchody (% z celkové ...	14 (87.50%)
	Největší	ziskový obchod	6.20
	Průměr	ziskový obchod	0.95
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	14 (13.35)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	13.35 (14)
	Průměrný	návazné výhry	14

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Jak je patrné z tab. č. 5., 6. a 7., z hlediska maximálního poklesu je nejlepší time frame D1, kde je pokles pouhých 5,4%. Naopak z hlediska celkového čistého zisku se jeví time frame M1 jako nejlepší. Myslím, že nevhodnější time frame je H1, jelikož celkový čistý zisk je 110 \$, maximální pokles 23,77% a ziskový faktor je 2,45. I když je maximální pokles (23,77%) stále vysoký a z hlediska maximálního poklesu by byl lepší time frame D1. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla pro další testování, kdy jsem testovala v období 1. 12. 2012 – 30. 11. 2013 na měnovém páru EUR/USD. První test viz tab. č. 8. jsem dělala na time frame H1, kde jsem na 500 \$ účtu použila počáteční pozici s velikostí 0,01 lots. Druhý test viz tab. č. 9. je na time frame D1, kde jsem opět na 500\$ účtu obchodovala ovšem už s počáteční pozicí 0,04 lots. Jak je vidět z tabulek, tak u D1 je i přes velmi vysokou počáteční pozici nižší zisk než u H1, kde je naopak velikost počáteční pozice pouze 0,01 lotu.

Tab. č. 8. EA RSI (9) + Martingale v období 1. 12. 2012 – 30. 11. 2013 (H1)

Tester			
Testování sloupcových gr...	6711	Značky namodelovány	11140787
Mismatched charts errors	1772408		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	1888.80	Hrubý zisk	3624.64
Ziskový faktor	2.09	Předpokládaný zisk	0.86
Absolutní pokles	375.34	Maximální pokles (%)	542.99 (24.21%)
Transakce celkem	2204	Krátké pozice (výhra %)	1076 (74.81%)
		Ziskové obchody (% z celkové ...	1674 (75.95%)
	Největší	ziskový obchod	233.60
	Průměr	ziskový obchod	2.17
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	31 (19.71)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	233.60 (1)
	Průměrný	návazné výhry	5

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 9. EA RSI (9) + Martingale v období 1. 12. 2012 – 30. 11. 2013 (D1)

Tester			
Testování sloupcových gr...	1241	Značky namodelovány	9281935
Mismatched charts errors	168491		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	419.24	Hrubý zisk	497.64
Ziskový faktor	6.35	Předpokládaný zisk	2.11
Absolutní pokles	24.10	Maximální pokles (%)	109.66 (11.67%)
Transakce celkem	199	Krátké pozice (výhra %)	100 (96.00%)
		Ziskové obchody (% z celkové ...	193 (96.98%)
	Největší	ziskový obchod	25.84
	Průměr	ziskový obchod	2.58
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	60 (139.08)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	140.24 (53)
	Průměrný	návazné výhry	48

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

4.4.2. Optimalizace obchodního systému

Po předchozím testování jsem se rozhodla pro time frame H1 na měnovém páru EUR/USD. Jelikož výsledky testů se odvíjí od pip step, což je vzdálenost mezi jednotlivými příkazy, rozhodla jsem se provést optimalizaci, kde počáteční pip step začínal na 30 pips, zvyšoval se po 5 pips a končil na 350 pips(viz obr. č. 7). Jak je níže vidět, nejvýhodnější vzdálenost mezi jednotlivými příkazy je 330 pips, která má zásadní vliv na maximální pokles a na faktor zisku. Toto nastavení je závislé na kotované ceně. V mém případě na 5 desetinných míst. Dále se vzdálenost od předchozího příkazu zvětšuje exponenciálně o 1,5, ovšem až když se daný časový úsek uzavře.

Obr. č. 7.1. Optimalizace EA 30 – 350 pips(H1)

Test	Zisk	Transakce celkem	Faktor zisku	Předpokládaný z...	Pokles \$	Pokles %	
1	321.61	836	2.20	0.38	193.98	20.53	Pipstep=30;
2	284.55	769	2.03	0.37	193.98	21.37	Pipstep=35;
3	278.70	758	2.01	0.37	193.98	21.51	Pipstep=40;
4	329.11	844	2.16	0.39	193.58	20.34	Pipstep=45;
5	311.84	810	2.09	0.38	192.58	20.63	Pipstep=50;
6	288.18	765	2.01	0.38	191.62	21.08	Pipstep=55;
7	256.45	703	1.94	0.36	189.66	21.67	Pipstep=60;
8	192.31	586	1.76	0.33	189.66	23.38	Pipstep=65;
9	195.25	588	1.81	0.33	187.92	23.29	Pipstep=70;
10	209.69	613	1.90	0.34	187.49	23.07	Pipstep=75;
11	41.11	485	1.14	0.08	288.20	38.00	Pipstep=80;

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Obr. č. 7.2. Optimalizace EA (H1)

Test	Zisk	Transakce celkem	Faktor zisku	Přepokládaný z...	Pokles \$	Pokles %	
11	41.11	485	1.14	0.08	288.20	38.00	Pipstep=80; \$
12	189.52	569	1.87	0.33	183.46	23.02	Pipstep=85; \$
13	173.69	528	1.89	0.33	176.80	23.02	Pipstep=90; \$
14	183.50	538	1.92	0.34	172.63	22.70	Pipstep=95; \$
15	166.57	507	1.90	0.33	172.63	22.70	Pipstep=100
16	173.13	519	1.90	0.33	172.63	22.50	Pipstep=105
17	162.16	499	1.84	0.32	172.63	22.60	Pipstep=110
18	168.02	494	1.88	0.34	164.10	21.91	Pipstep=115
19	166.95	492	1.87	0.34	164.10	21.91	Pipstep=120
20	165.83	490	1.86	0.34	164.10	21.62	Pipstep=125
21	162.82	484	1.91	0.34	164.10	21.70	Pipstep=130
22	181.04	517	1.99	0.35	164.10	21.19	Pipstep=135
23	170.01	497	1.92	0.34	164.10	21.50	Pipstep=140
24	186.62	527	1.94	0.35	164.10	21.04	Pipstep=145
25	186.10	526	1.92	0.35	164.10	21.05	Pipstep=150
26	189.54	532	1.92	0.36	164.10	20.96	Pipstep=155
27	218.92	584	2.03	0.37	163.06	20.10	Pipstep=160
28	251.91	642	2.11	0.39	162.27	19.24	Pipstep=165
29	294.49	643	2.40	0.46	159.86	19.18	Pipstep=170
30	288.55	632	2.57	0.46	159.86	19.32	Pipstep=175
31	288.68	632	2.53	0.46	156.46	18.91	Pipstep=180
32	286.49	628	2.52	0.46	156.46	18.96	Pipstep=185
33	288.13	631	2.51	0.46	156.46	18.92	Pipstep=190
34	291.15	635	2.52	0.46	156.01	18.82	Pipstep=195
35	293.54	639	2.53	0.46	155.05	18.65	Pipstep=200
36	293.58	639	2.52	0.46	154.10	18.53	Pipstep=205
37	291.86	636	2.49	0.46	152.80	18.41	Pipstep=210
38	292.01	636	2.45	0.46	150.74	18.16	Pipstep=215

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Obr. č. 7.3. Optimalizace EA (H1)

Test	Zisk	Transakce celkem	Faktor zisku	Přepokládaný z...	Pokles \$	Pokles %	
⊙ 38	292.01	636	2.45	0.46	150.74	18.16	Pipstep=215;
⊙ 39	291.44	635	2.44	0.46	150.74	18.17	Pipstep=220;
⊙ 40	291.11	634	2.44	0.46	149.81	18.07	Pipstep=225;
⊙ 41	276.58	607	2.61	0.46	147.47	18.11	Pipstep=230;
⊙ 42	286.54	625	2.62	0.46	147.47	17.89	Pipstep=235;
⊙ 43	296.34	643	2.62	0.46	147.66	17.71	Pipstep=240;
⊙ 44	291.81	635	2.59	0.46	146.67	17.68	Pipstep=245;
⊙ 45	292.36	636	2.58	0.46	145.73	17.56	Pipstep=250;
⊙ 46	291.34	634	2.57	0.46	143.02	17.25	Pipstep=255;
⊙ 47	292.88	637	2.57	0.46	143.02	17.22	Pipstep=260;
⊙ 48	291.79	635	2.57	0.46	140.00	16.88	Pipstep=265;
⊙ 49	287.37	627	2.55	0.46	140.00	16.97	Pipstep=270;
⊙ 50	294.82	629	2.63	0.47	140.00	16.97	Pipstep=275;
⊙ 51	317.40	670	2.65	0.47	138.15	16.30	Pipstep=280;
⊙ 52	316.85	669	2.65	0.47	138.15	16.31	Pipstep=285;
⊙ 53	315.32	666	2.63	0.47	137.75	16.29	Pipstep=290;
⊙ 54	317.59	670	2.66	0.47	136.64	16.12	Pipstep=295;
⊙ 55	298.57	639	2.50	0.47	134.71	16.26	Pipstep=300;
⊙ 56	302.44	646	2.50	0.47	134.71	16.18	Pipstep=305;
⊙ 57	259.72	568	2.38	0.46	133.53	16.91	Pipstep=310;
⊙ 58	200.36	538	2.07	0.37	132.27	16.84	Pipstep=315;
⊙ 59	191.04	521	2.04	0.37	132.27	17.04	Pipstep=320;
⊙ 60	189.94	519	2.04	0.37	132.27	17.07	Pipstep=325;
⊙ 61	346.37	658	3.45	0.53	88.85	14.08	Pipstep=330;
⊙ 62	343.60	653	3.48	0.53	88.85	14.08	Pipstep=335;
⊙ 63	344.74	655	3.48	0.53	88.85	14.08	Pipstep=340;
⊙ 64	209.75	555	2.05	0.38	132.27	16.64	Pipstep=345;
⊙ 65	217.98	570	2.10	0.38	132.27	16.47	Pipstep=350;

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

4.4.3. Závěrečné testování na historických datech

Konečná verze automatického obchodního systému na 500 \$ účtu má nastavený stop loss na 25 % z účtu, počáteční pozice je 0,01 lots, pip step je 330 pips a Take profit je nastaven na 55 pips. Indikátor RSI pracuje s periodou 9, kde se minimum nachází na úrovni 30 a maximum na úrovni 70.

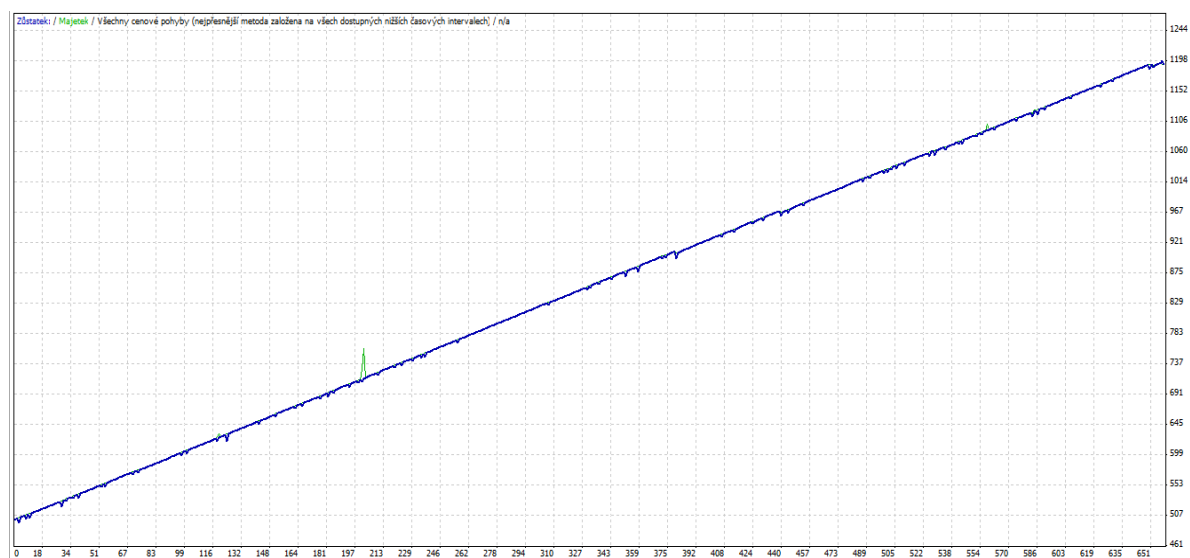
Jelikož je potřeba nastavit individuálně velikost počáteční pozice, tak jsem tímto systémem otestovala období od 1. 1. 2013 – 30. 11. 2013 na měnovém páru EUR/USD s kapitálem 500\$, kde jsem velikost počáteční pozice nastavila na 0.01 lot viz graf č. 5. a tab. č. 10. U kapitálu 50 000\$ jsem nastavila počáteční pozici na 1 lot viz graf č. 6. a tab. č. 11. Jak je vidět z tabulek a grafů, systém pracuje jak s nízkou, tak s vysokou částkou stejně. Zisk je během 11 měsíců vyšší než 100% a konkrétně např. při počátečním kapitálu 50 000 \$ je čistý zisk 51 950 \$ za 11 měsíců. Na grafu je patrné, že růst je stabilní a nejsou žádné větší poklesy. Počet obchodů celkem je 888 za 11 měsíců, což je poměrně mnoho, ale na druhou stranu je lepší, že systém generuje velké množství obchodů, protože se při větším počtu obchodů projeví případné nedostatky systému a skryté vady. Rizikovost je nízká, protože stoploss je na 25 % účtu a maximální pokles je pod 20 %, konkrétně při kapitálu 500 \$ viz tab. č. 10. je maximální pokles 16% a ziskový faktor 3,01.

Tab. č. 10. Konečná verze EA na EUR/USD (500 \$)

Testování sloupcových grafů	7670	Značky namodelovány	12694849
Mismatched charts errors	1772414		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	519.41	Hrubý zisk	777.79
Ziskový faktor	3.01	Předpokládaný zisk	0.58
Absolutní pokles	70.36	Maximální pokles (%)	122.24 (16.15%)
Transakce celkem	888	Krátké pozice (výhra %)	440 (86.82%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	788 (88.74%)
	Největší	ziskový obchod	7.94
	Průměr	ziskový obchod	0.99
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	38 (23.36)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	23.36 (38)
	Průměrný	návazné výhry	8

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Graf č. 5. Konečná verze EA na EUR/USD (500 \$)



Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

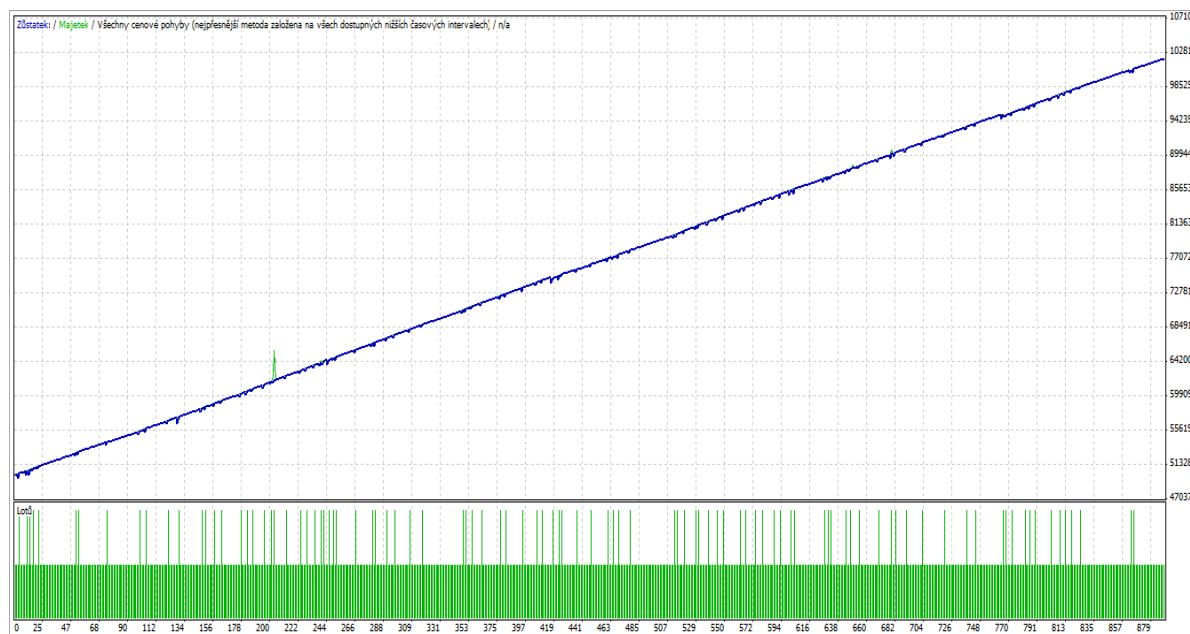
Tab. č. 11. Konečná verze EA na EUR/USD (50 000\$)

Testování sloupcových grafů	7670	Značky namodelovány	12694849
Mismatched charts errors	1772414		
Počáteční depozit	50000.00		
Celkový čistý zisk	51940.50	Hrubý zisk	77779.00
Ziskový faktor	3.01	Předpokládaný zisk	58.49
Absolutní pokles	7035.50	Maximální pokles (%)	12223.50 (16.15%)
Transakce celkem	888	Krátké pozice (výhra %)	440 (86.82%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	788 (88.74%)
	Největší	ziskový obchod	794.00
	Průměr	ziskový obchod	98.70
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	38 (2336.00)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	2336.00 (38)
	Průměrný	návazné výhry	8

Zd

roj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Graf. č. 6. Konečná verze EA na EUR/USD (50 000\$)



Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Dále jsem testovala EA v období 1. 1. 2013 – 30. 11. 2013 s počátečním kapitálem 500 \$ na měnových párech USD/CHF viz tab. č. 12., GBP/USD viz tab. č. 13, AUD/USD viz tab. č. 14., USD/JPY viz tab. č. 15.

Jak je vidět níže v tabulkách, nejlépe funguje systém na EUR/USD viz tab. č. 10., protože indikátor RSI nejlépe vystihuje náladu trhu, a tudíž nejlépe rozpoznává překoupený a přeprodaný trh. Jelikož se v tomto trhu velmi rychle mění směr trendu, strategie martingale není přetížená, a tudíž může systém rychleji uzavírat série obchodů, a tím pádem se zvyšuje rychleji zisk. Dále EA pracuje velmi dobře na měnovém páru AUD/USD viz tab. č. 14., kde je čistý zisk 472 \$, což je nárůst o 94,4 % za 11 měsíců. Maximální pokles, který je 18 %, je

poměrně uspokojivý, protože je nižší než 20 %. Měnový pár USD/CHF má maximální pokles 45 % a pár GBP/USD má pokles přes 28 %, a proto bych tyto měnové páry nedoporučovala. USD/JPY vykazuje maximální pokles okolo 20 % a zisk není moc velký, proto bych u tohoto měnového páru byla velmi opatrná.

Tab. č. 12. EA na USD/CHF, 1. 1. 2013 – 30. 11. 2013 (500\$)

Testování sloupcových grafů	6159	Značky namodelovány	6847225
Mismatched charts errors	298644		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	161.03	Hrubý zisk	346.59
Ziskový faktor	1.87	Předpokládaný zisk	0.64
Absolutní pokles	185.94	Maximální pokles (%)	259.21 (45.22%)
Transakce celkem	250	Krátké pozice (výhra %)	154 (90.26%)
		Ziskové obchody (% z celkové vý...	222 (88.80%)
	Největší	ziskový obchod	129.87
	Průměr	ziskový obchod	1.56
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	30 (17.39)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	141.85 (21)
	Průměrný	návazné výhry	8

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 13. EA na GBP/USD, 1. 1. 2013 – 30. 11. 2013 (500\$)

Testování sloupcových grafů	3640	Značky namodelovány	6041877
Mismatched charts errors	1858238		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	167.87	Hrubý zisk	264.40
Ziskový faktor	2.74	Předpokládaný zisk	0.58
Absolutní pokles	74.94	Maximální pokles (%)	166.70 (28.17%)
Transakce celkem	288	Krátké pozice (výhra %)	146 (84.93%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	250 (86.81%)
	Největší	ziskový obchod	9.61
	Průměr	ziskový obchod	1.06
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	23 (15.62)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	15.62 (23)
	Průměrný	návazné výhry	6

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 14. EA na AUD/USD, 1. 1. 2013 – 30. 11. 2013 (500\$)

Testování sloupcových grafů	1739	Značky namodelovány	2612107
Mismatched charts errors	0		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	472.36	Hrubý zisk	621.46
Ziskový faktor	4.17	Předpokládaný zisk	1.63
Absolutní pokles	62.30	Maximální pokles (%)	166.23 (18.07%)
Transakce celkem	289	Krátké pozice (výhra %)	134 (91.79%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	267 (92.39%)
	Největší	ziskový obchod	15.24
	Průměr	ziskový obchod	2.33
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	46 (84.24)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	84.24 (46)
	Průměrný	návazné výhry	13

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 15. EA na USD/JPY, 1. 1. 2013 – 30. 11. 2013 (500\$)

Testování sloupcových grafů	17242	Značky namodelovány	429552
Mismatched charts errors	0		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	76.00	Hrubý zisk	112.85
Ziskový faktor	3.06	Předpokládaný zisk	1.73
Absolutní pokles	90.53	Maximální pokles (%)	107.25 (20.76%)
Transakce celkem	44	Krátké pozice (výhra %)	20 (80.00%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	37 (84.09%)
	Největší	ziskový obchod	10.72
	Průměr	ziskový obchod	3.05
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	9 (23.46)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	23.46 (9)
	Průměrný	návazné výhry	5

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Konečnou verzi systému jsem ještě nakonec otestovala na dlouhodobějších datech, a to tedy ode dne 1. 12. 2009 do 30. 11. 2013 na měnových párech EUR/USD a AUD/USD. Toto dlouhodobé testování dělám až nakonec, protože čím delší časový úsek počítač testuje, tím je testování časově náročnější. Očekávaný zisk je za 3 roky u každého měnového páru okolo 4000 \$ a maximální pokles do 20 %.

V tab. č. 16. jsou zobrazeny výsledky měnového páru EUR/USD za poslední 3 roky obchodování. Jak je vidět, čistý zisk (bez počátečního kapitálu) je 3 063 \$ a maximální pokles je 21,42 %. To vypovídá o tom, že v těchto letech obchodní systém často používal systém martingale, proto je menší zisk než 4000 \$, který jsem očekávala, a maximální pokles je vyšší než 20 %, přesto jsou výsledky pozitivní a reálné, protože se moc neodchýlily od mého očekávání.

Výsledky měnového páru AUD/USD jsou zobrazeny v tab. č. 17. I na tomto měnovém páru byl systém měně úspěšnější, co se týče zisku, než jsem očekávala. Čistý zisk (bez počátečního kapitálu) je 2085 \$ a maximální pokles je pouze 16 %. Přestože výsledky ohledně zisku nesplnily moje očekávání, výsledky jsou pozitivní, protože systém během 3 let neselhal a pracoval tak, jak měl.

Celkový čistý zisk za období 1. 12. 2009 – 30. 11. 2013 byl z obou měnových párů 5148 \$, což je z původních investovaných 500\$ poměrně dobré zhodnocení.

Tab. č. 16. EA na EUR/USD, 1. 12. 2009 – 30. 11. 2013

Testování sloupcových grafů	2560	Značky namodelovány	4023488
Mismatched charts errors	1428714		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	3063.07	Hrubý zisk	4692.38
Ziskový faktor	2.88	Předpokládaný zisk	6.48
Absolutní pokles	172.20	Maximální pokles (%)	613.50 (21.42%)
Transakce celkem	473	Krátké pozice (výhra %)	240 (87.50%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	419 (88.58%)
	Největší	ziskový obchod	240.00
	Průměr	ziskový obchod	11.20
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	48 (293.47)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	314.27 (36)
	Průměrný	návazné výhry	9

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

Tab. č. 17. EA na AUD/USD, 1. 12. 2009 – 30. 11. 2013

Testování sloupcových grafů	6849	Značky namodelovány	11672282
Mismatched charts errors	521489		
Počáteční depozit	500.00		
Celkový čistý zisk	2085.55	Hrubý zisk	3530.54
Ziskový faktor	2.44	Předpokládaný zisk	1.02
Absolutní pokles	137.54	Maximální pokles (%)	304.46 (16.18%)
Transakce celkem	2048	Krátké pozice (výhra %)	940 (85.32%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	1746 (85.25%)
	Největší	ziskový obchod	108.16
	Průměr	ziskový obchod	2.02
	Maximum	návazné výhry (finanční zisk)	46 (28.08)
	Maximální	návazný zisk (count of wins)	137.80 (13)
	Průměrný	návazné výhry	9

Zdroj: Vlastní práce – MetaTrader 4

5. Testování na reálných datech

Konečnou verzi automatického obchodního systému budu testovat na demoúčtu na platformě MetaTrader 4 přes brokerskou společnost XTB (X-Trade Brokers). Testování probíhá s fiktivními penězi ovšem na reálných datech, proto jsou reálně simulovány obchody, včetně poplatků jako je spread a swap. Z časových důvodů jsem se rozhodla testovat v období 1. 12. 2013 – 31. 12. 2013 na měnových párech EUR/USD a AUD/USD s kapitálem 500 \$ a s velikostí počáteční pozice 0,01 lot.

Za měsíc prosinec byl na měnovém páru EUR/USD čistý zisk 61,73 \$ a na páru AUD/USD byl čistý zisk 53,21 \$. Celkový zisk za měsíc prosinec byl tedy 114,94 \$. Podle mého očekávání byl zisk na měnovém páru EUR/USD vyšší než na AUD/USD. Pro názornost jsem zapsala výsledky obchodů do tab. č. 18. a 19. za první obchodní den v měsíci prosinec, tedy za den 2. 12. 2013, protože 1. 12. byla neděle, což není obchodní den na burze. Jak je vidět z tabulek, obchody se otevírají v celou hodinu, protože se jedná o hodinový time frame. Pokud se jedná ovšem o sérii obchodů, čas nehraje roli. Celkový zisk za den 2. 12. 2013 byl 12,01 \$. Z tabulek je také patrné, že probíhalo ředění ceny, a proto byly ve skutečnosti na každém měnovém páru 3 obchody.

Tab. č. 18. Výsledky obchodů EUR/USD za den 2. 12. 2013

Obchod	Typ	Čas		Lot	Zisk (\$)	Zůstatek
1.	koupit	6:00	06:11	0,01	0,55	500,55
2.	prodat	11:00	14:08	0.01	- 1,83	498,72
3.	prodat	12:47	14:08	0.02	3,39	502,11
4.	koupit	16:00	19:21	0.01	4,07	506,18

Zdroj: Vlastní práce

Tab. č. 19. Výsledky obchodů AUD/USD za den 2. 12. 2013

Obchod	Typ	Čas		Lot	Zisk (\$)	Zůstatek
1.	prodat	4:00	4:37	0,01	0,79	501,34
2.	koupit	9:00	10:25	0,01	1,27	502,61
3.	prodat	15:00	18:57	0,01	- 4,69	497,92
4.	prodat	16:18	18:57	0,02	- 2,19	495,73
5.	prodat	17:49	18:57	0,04	10,10	505,83

Zdroj: Vlastní práce

6. Reálné obchodování

6.1. Charakteristika

Jak už jsem se výše zmiňovala, pro reálné obchodování jsem si vybrala brokera X-Trade Brokers. Obchodovat jsem začala přes platformu MetaTrader 4 dne 6. 1. 2014 s počátečním kapitálem 500 \$ na účtu. Obchodovat jsem se rozhodla na měnových párech EUR/USD a AUD/USD s hodinovým time frame.

Automatický obchodní systém má pro svoji bezpečnost nastavený stop loss ve výši 125 \$, což je 25 % z účtu. Jak už jsem psala výše, Expert Advisor využívá pro svoji ziskovost systém martingale, což znamená, že svoje příkazy dvojnásobně exponenciálně zvyšuje pro dosažení určitého zisku. Aby se množství příkazů nekontrolovatelně nenavýšovalo, ošetřila jsem tento problém strategií, kdy se může další příkaz otevřít pouze tehdy, když se vzdálenost od předchozího příkazu zvětší exponenciálně o 1,5 a zároveň vyčká, až se daný časový úsek uzavře. Velikost počáteční pozice je 0,01 lots, pip step je 330 pips a Take profit je nastaven na 55 pips. Toto nastavení se odvíjí od kotované ceny. V mém případě na 5 desetinných míst. Někteří obchodníci využívají 4 desetinná místa, ale 5 desetinných míst je přesnější. Indikátor RSI pracuje s periodou 9. Minimum se nachází na úrovni 30 a maximum na úrovni 70.

6.2. Reálné obchodování

Reálné obchodování se skutečnými penězi jsem zahájila dne 6. 1. 2014 na měnových párech EUR/USD a AUD/USD zároveň s počátečním kapitálem 500 \$. V této práci budu uvádět stav svého obchodování do dne 6. 2. 2014 z časových důvodů na napsání práce.

V tab. č. 20. jsem uvedla denní stav obchodního účtu. Celkový čistý zisk za toto období je 165,94 \$, což je mnohem víc, než jsem předpokládala z testovaných historických dat. Vyšší zisk může být na jednu stranu způsoben přesnými daty, a proto indikátor RSI vykazuje přesný čas vstupu do obchodu. Na druhou stranu může být tento zisk ovlivněn pouze častými změnami trendu, kde se jedná o tzv. korekce. Tím pádem indikátor RSI vykazuje mnohonásobně víc signálů vstupů do obchodu.

Z tab. č. 20. je možné sledovat, že některé dny se neuzavřela žádná pozice. Je tomu tak, protože tyto dny systém martingale navyšuje pozice a je to doba tzv. vyčkávání, než se cena dostane do určité vzdálenosti od předchozí ztrátové pozice. Z tohoto důvodu se může stát, že i několik dní se nemusí uzavřít v daném měnovém páru žádná pozice. Dále je i možné, že daný den indikátor RSI nedá žádný signál ke vstupu do obchodu.

Jak už jsem se výše zmínila, celkový čistý zisk je za dané období 165,94 \$. Z toho systém na měnovém páru EUR/USD vytvořil zisk 93,68 \$ a na páru AUD/USD udělal 72,26 \$. Nejvyšší denní zisk za toto období byl 19,25 \$ a nejnižší 0,55 \$. Během zkoumaného období byly pochopitelně i ztrátové obchody, ale protože systém funguje na principu martingale, jsou ve stejnou dobu ztrátové obchody nahrazeny vyššími ziskovými, a proto se

ztrátové obchody nepromítnou do denních výsledků. Rozdíl mezi denními zisky je tak velký, protože zisky závisí na tom, jak časté jsou změny trendu na trhu, na které reaguje indikátor RSI. Tento indikátor potřebuje časté a jasné změny trendu, aby mohl dávat časté signály pro vstup do pozice. Čím častěji vykazuje indikátor RSI signál vstupu do pozice, tím větší je tedy zisk. V tomto obchodním systému je zisk fixní, což znamená, že zisk je pevně daný na základě počtu ziskových pips od úrovně otevření pozice. Z tohoto důvodu se nemůže zisk zvýšit, protože se pozice uzavře po předem stanoveném počtu ziskových pips. Proto se zisk neodvíjí od toho, do jak silného trendu pozice vstoupí a jak dlouho v něm vydrží, ale od toho, do kolika pozic vstoupí.

Tab. č. 20. Výsledky EA na reálném účtu v období 6. 1. 2014 – 6. 2. 2014

Den	EUR/USD (\$)	AUD/USD (\$)	Celkem (\$)	Zůstatek (\$)
6. 1. 2014	4,37	2,95	7,32	507,32
7. 1. 2014	2,72	-	2,72	510,04
8. 1. 2014	5,42	4,56	9,98	520,02
9. 1. 2014	4,95	3,30	8,25	528,27
10. 1. 2014	3,85	1,10	4,95	533,22
13. 1. 2014	3,24	6,45	9,69	542,91
14. 1. 2014	0,55	1,16	1,71	544,62
15. 1. 2014	-	-	-	544,62
16. 1. 2014	5,37	11,07	16,44	561,06
17. 1. 2014	3,75	1,65	5,40	566,46
20. 1. 2014	4,95	1,63	6,58	573,04
21. 1. 2014	5,47	0,91	6,38	579,42
22. 1. 2014	1,65	2,74	4,39	583,81
23. 1. 2014	-	1,97	1,97	585,78
24. 1. 2014	19,25	-	19,25	605,03
27. 1. 2014	4,92	3,34	8,26	613,29
28. 1. 2014	1,62	1,41	3,03	616,32
29. 1. 2014	5,39	5,99	11,38	627,70
30. 1. 2014	3,76	3,89	7,65	635,35
31. 1. 2014	-	3,3	3,30	638,65
3. 1. 2014	5,99	3,88	9,87	648,52
4. 1. 2014	2,72	4,15	6,87	655,39
5. 1. 2014	2,17	5,06	7,23	662,62
6. 1. 2014	1,57	1,75	3,32	665,94

Zdroj: Vlastní práce

7. Závěr

Automatický obchodní systém může být založen na jakémkoliv indikátoru či algoritmu. Já jsem zvolila indikátor RSI, protože je to oscilátor, který měří rychlost a změnu cenového pohybu. Tento indikátor používám na hodinovém time frame, protože v tomto časovém období dosahoval nejlepších výsledků. Pro zvýšení šance na zisk jsem využila systém martingale, který funguje na principu pravděpodobnosti. Strategie je naprogramovaná v jazyce MQL4, aby obchodní systém mohl obchodovat na platformě MetaTrader 4 nezávisle na mojí přítomnosti. Jelikož se systémem martingale je velmi rizikové obchodovat, trochu jsem ho upravila. Vzdálenosti mezi jednotlivými příkazy se exponenciálně zvětšují o exponent 1,5. Z tohoto důvodu systém nemá problém obchodovat ziskově s otevřenými pozicemi i v případě, že se na burze objeví nové zprávy a znenadání se trend otočí na opačnou stranu. Kdybych používala v této situaci pouze indikátor RSI, tak by otevřené pozice skončily se ztrátou. Proto systém martingale v tomto systému funguje jako ochrana před ztrátou kapitálu. Během testování na historických datech v časovém období tří let s počátečním kapitálem 500 \$ na měnovém páru EUR/USD byl maximální pokles 21,42 % a na páru AUD/USD byl pouze 16 %. To znamená, že kdyby se v budoucnosti objevil na burze ještě větší rozruch, než tomu bylo v posledních 3 letech, tak by měl systém martingale ještě dostatečné množství nedotčeného kapitálu. Jelikož jsem ale chtěla systém, který bude hlavně bezpečný, tak jsem nastavila stop loss na 25 % kapitálu, který otevřené pozice uzavře a tím chrání zbylý kapitál. Celkový čistý zisk byl za tři roky z obou měnových párů 5148 \$, což je z původních investovaných 500 \$ poměrně dobré zhodnocení. Roční zhodnocení kapitálu je odlišné rok od roku, a proto není možné ho blíže specificky určit. Průměrné roční zhodnocení, které bylo v posledních třech letech, bylo z obou měnových párů přes 300 %. Systém martingale by sám o sobě fungovat nemohl, protože potřebuje nějaký podnět pro short a long pozici. Tímto podnětem je v mém systému indikátor RSI. Další testování proběhlo na reálných datech v reálném čase ovšem s fiktivním kapitálem. Celkový čistý zisk za měsíc prosinec z měnových párů EUR/USD a AUD/USD byl 114,94 \$. Proto jsem 6. 1. 2014 zahájila reálné obchodování se skutečným kapitálem 500 \$. Z časových důvodů jsem do této práce uvedla data do 6. 2. 2014. Během tohoto období byl čistý zisk 165,94 \$. Jelikož maximální pokles se dostal během tří let maximálně na 21 % u měnového páru EUR/USD a na 16 % u páru AUD/USD, obchoduji oba měnové páry současně.

V současné době i nadále pokračuji v obchodování s tímto obchodním systémem. V budoucnosti mám v plánu s automatickým obchodním systémem obchodovat se společností Axiory Global Ltd, která dělá zprostředkovatele mezi obchodníkem a investorem. Přičemž obchodník získá 30 % a společnost Axiory 10 % ze zisku investora. Velkou výhodou je u této společnosti, že sdružuje jak drobné, tak velké investory z celého světa.

Seznam použité literatury, dat, obrázků

1. Univerzita Forexu: Co je Forex [online]. Publikováno 31. 5. 2013 [cit. 4. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/forex/255446-univerzita-forexu-co-je-forex>
2. Fundamenty a technická analýza na FOREXu (díl 5.) [online]. Publikováno 24. 11. 2012 [cit. 10. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.forex-pro-zacatecniky.cz/news/fundamenty-a-technicka-analyza-na-forexu-dil-5-/>
3. Jak poznat dobrý obchodní systém pro FOREX? (díl 12.) [online]. Publikováno 14. 12. 2012 [cit. 12. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.forex-pro-zacatecniky.cz/news/jak-poznat-dobry-obchodni-system-pro-forex-dil-12-/>
4. Obchodování na bázi Martingale [online]. Publikováno 08. 12. 2011 [cit. 12. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/geaferobchodovani-na-bazi-martingale.html>
5. Technická analýza [online]. [cit. 10. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.forex-zone.cz/p/technicka-analyza>
6. Indikátory technické analýzy [online]. [cit. 10. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.czechwealth.cz/jak-obchodovat/prvni-kroky/indikatory-technicke-analyzy>
7. Indikátory v technické analýze [online]. Publikováno 19. 03. 2008 [cit. 12. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.investujeme.cz/indikatory-v-technicke-analyze/>
8. Forex indikátory [online]. [cit. 16. 11. 2013]. Dostupné z: <http://cz.saxobank.com/support/slovník-pojmu/forex-indikatory>
9. Oscilátory a momentové indikátory [online]. [cit. 24. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.forex-zone.cz/p/oscilatory-a-momentove-indikatory>
10. RSI – silný nástroj k bohatým ziskům [online]. Publikováno 10. 8. 2005 [cit. 12. 11. 2013]. Dostupné z: <http://trhy.mesec.cz/clanky/rsi-silny-nastroj-k-bohatym-ziskum/>
11. MQL [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <https://bossa.cz/en/automaticke-obchodovani/mql>
12. Forex [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Forex>
13. Forex a otc aneb co to vlastně je [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://byznys.ihned.cz/c1-21610490-forex-a-otc-aneb-co-to-vlastne-je>
14. Forex II. [online], [cit. 3. 12. 2013] Dostupné z <http://www.financnik.cz/komodity/zkusenosti/forex-II.html?tisk=on>
15. Indikátory [online], [cit. 15. 12. 2013] Dostupné z <http://www.czechwealth.cz/jak-obchodovat/prvni-kroky/indikatory-technicke-analyzy>
16. Oscilátory [online], [cit. 21. 12. 2013] Dostupné z <http://stox.cz/vzdelavani/technicka-analyza/relative-strenght-index-rsi>
17. Oscilátory [online], [cit. 21. 12. 2013] Dostupné z <http://www.forex-zone.cz/p/oscilatory-a-momentove-indikatory>
18. Forex měsíčník [online], [cit. 21. 12. 2013] Dostupné z <http://www.fxstreet.cz/forex-mesicnik.html>

Příloha č. 1. Důležité reporty pro jednotlivé měny

Americké reporty pro EUR/USD	Rozdíl mezi předpovědí a skutečností	Průměrný pohyb v pipech na EUR/USD
Měsíční změna v indexu produkčních cen, kromě energií a jídla	0.20%	50 pips
Změna v maloobchodním prodeji	0.50%	50 pips
Úrokové sazby	0.25%	70 pips
Obchodní bilance	7.0B	40 pips
Mzdy mimo zemědělskou výrobu	70K	70 pips
ADP NFP změny	50K	40 pips
Index výroby	2,5	70 pips
Prodeje nových domů	70K	70 pips
Prodeje domů	400K	70 pips
Čtvrtletní změna hrubého domácího produktu	0.30%	60 pips

Kanadské reporty pro USD/CAD	Rozdíl mezi předpovědí a skutečností	Průměrný pohyb v pipech na USD/CAD
Měsíční změna v indexu spotřebitelských cen, kromě energií a jídla	0.3%	50 pips
Úrokové sazby	0.25%	70 pips
Obchodní bilance	0.7B	40 pips
Změna míry zaměstnanosti	30K	60 pips
IVEY PMI	3.0	50 pips
Měsíční změna hrubého domácího produktu	0.2%	50 pips
Změna v maloobchodním prodeji, kromě aut	0.5%	50 pips

Anglické reporty pro GBP/USD	Rozdíl mezi předpovědí a skutečností	Průměrný pohyb v pipech na GBP/USD
Roční změna v indexu spotřebitelských cen, kromě energií a jídla	0.3%	50 pips
Změna v průmyslové výrobě	0.3	50 pips
Úrokové sazby	0.25%	70 pips
Index průmyslové výroby	2.0	50 pips
Změna v maloobchodním prodeji	0.5%	60 pips
MPC hlasy (minuty)	2 Votes	50 pips
Čtvrtletní změna hrubého domácího produktu	0.3%	50 pips

Australské reporty pro AUD/USD	Rozdíl mezi předpovědí a skutečností	Průměrný pohyb v pipech na AUD/USD
Úrokové sazby	0.25%	70 pips
Změna míry zaměstnanosti	27K	60 pips
Čtvrtletní změna hrubého domácího produktu	0.3%	50 pips
Změna v maloobchodním prodeji	0.6%	50 pips
Čtvrtletní změna v indexu spotřebitelský cen	0.3%	50 pips

Příloha č. 2. Brokerské společnosti v ČR

Broker	Typ brokera	Min. účet	Spread od	Poplatky	Finanční paka	Platforma	Hedging
Alpari UK	NDD	200 \$	1.6	ne	1:500	MT4	ano
ActivTrades	STP	250 €	1.6	ne	1:400	MT4	ano
ACM	MM, STP	2000 \$	2.8	ne	1:100	MT4	ano
ATC Brokers	ECN, STP	5000 \$	0.8	ano	1:200	MT4	ano
AvaFX	MM	100 \$	3.0	ne	1:200	MT4	ano
Beam FX	STP	300 \$	1.0	ano	1:400	MT4	ne
BOSSA	MM, DD	10 000 CZK	1.1	ne	1:200	MT4	ano
Brokerjet (CZ)	STP	1000 EUR	2.0	ne	1:100	Market Access	ano
Broker 4XP	MM	100 \$	3.0	ne	1:500	MT4	ano
BMFN	MM, STP	550 \$	2.0	ne	1:400	MT4	ano
CMS Forex	DD	200 \$	1.4	ne	1:100	VT Trader, MT4	ano
Colosseum (CZ)	STP	2000 \$	1.9	ne	1:100	MT4	ano
DeltaStock	DD, ECN	100 \$	2.0	ano	1:200	DeltaTrading	ano
dbFX	DD	5000 \$	1.7	ne	1:100	FXCM plat.	ano
Dukascopy	ECN	100 \$	0.5	ano	1:100	MT4(beta), Jforex	ano
EasyForex	DD	25 \$	3.0	ne	1:200	MT4, mobil	ano
eToro	DD	50 \$	3.0	ne	1:200	eToro	ne
Fibo Group	MM, NDD	300 \$	0.8	ne	1:200	MT4	ano
Fio banka	DD, STP	2500 \$	9,95 \$	ano	od 3049 \$	eBroker	ne
FinFX	ECN	100 \$	1.6	ne	1:200	MT4	ano
Forex Metal	MM, STP	500 \$	1.5	ne	1:500	MT4	ano
Forex Yard	MM, ECN	100 \$	3.0	ne	1:200	MT4	ano
FOREX.com	MM	500 \$	1.6	ne	1:400	MT4	ano
FXDD	ECN, MM	250 \$	2.0	ne	1:100	MT4, FXDD trader	ne
FX Clearing	STP, ECN	1 \$	0.8	ne	1:1000	MT4	ano

FX Solutions	MM	250 \$	3.0	ne	1:400	MT4, GTS	ano
FX Open	ECN	1 \$	2.0	ne	1:500	MT4	ano
FXCM	STP	2000 \$	2.0	ne	1:100	MT4	ano
FxPro	DD	500 \$	0.5	ne	1:500	MT4	ano
FXTM	STP, MM	0 \$	0	ne	1:500	MT4, MT5	ano
GFT	MM, STP	2500 \$	1.0	ne	1:400	DealBook 360	ano
GCI Financial	DD	2000 \$	1.0	ne	1:400	MT4	ne
GKfx	STP, MM	1 \$	1.8	ne	1:200	MT4	ano
GO Markets	STP	500 \$	1.5	ne	1:500	MT4	ano
HighSkyBrokers	MM	0 CZK	0	ne	1:200	MT5	ano
Hantec Markets	ECN, STP	250 \$	1.8	ne	1:200	MT4, Currenex	ano
Hotforex	ECN, STP	50 \$	0.4	ne	1:1000	MT4	ano
InstaForex	DD	1 \$	3.0	ne	1:1000	MT4	ano
InteractiveBrokers	ECN, STP	10 000 \$	0.5	ano	1:50	TWS platforma	ne
Interbank FX	STP, MM	1 \$	1.0	ne	1:100	MT4	ne
IronFX	MM	500 \$	0.8	ne	1:500	MT4	ano
LiteForex	STP, NDD	1 \$	1.5	ne	1:1000	MT4, MT5	ano
LYNX	ECN, STP	50 000 CZK	0.5	ano	1:40	TWS platforma	ne
Markets.com	MM, STP	100 \$	2.0	ne	1:200	MT4 a další	ano
MAYZUS	ECN, STP	25 \$	2.0	ne	1:500	MT4, MT5	ano
MB Trading	ECN, STP	400 \$	0.9	ano	1:50	MT4, MBT desktop	ne
Mig Bank	STP	2000 \$	0.6-2.0	ne	1:500	MT4	ano
Noble Securities	STP, MM	10 000 CZK	1.5	ne	1:100	MT4, MT5	ano
Nord FX	MM, ECN	5 \$	2.0	ne	1:500	MT4	ano
ODL Markets	STP, MM	2000 \$	1.0	ne	1:200	MT4	ano
Oanda	DD	1 \$	0.9	ne	1:50	vlastní	ano
OneFinancial Markets	MM	250 \$	1.7	ne	1:400	MT4	ano

PatriaForex (CZ)	STP	1000 \$	1.0	ne	1:50	vlastní, FXCM	ano
Pax Forex	MM	10 \$	1.0	ne	1:500	MT4	ano
Pepperstone	STP/ECN	200 \$	0.1	ne	1:400	MT4	ano
PLUS 500	DD	100 \$	2.0	ne	1:100	Vlastní	ne
Saxo Bank (ČR)	DD	10 000 \$	2.0	ano	1:200	SAXO TRADER	ano
Sunbird FX	ECN, STP	100 \$	1.8	ano	1:200	Currenex, MT	ano
TeleTRADE	STP	2000 \$	3.0	ne	1:100	MT4	ano
TFIFX	STP, MM	1000 \$	3.0	ne	1:100	MT4	ano
TradeStation	DD	5000 \$	2.0	ano	1:100	TradeStation	ne
TRIM BROKER (SK)	DD	1000 \$	2.0	ne	1:200	MT4, SAXO TRADER	ano
Tadawul FX	STP	500 \$	2.0	ano	1:500	MT4	ano
Vantage FX	STP, ECN	100 \$	1.0	ne	1:500	MT4, MT5	ano
Windsor	MM	100 \$	2.0	ne	1:400	MT4	ano
X-Trade Brokers (CZ)	STP	500 \$	0.4	ano	1:200	MT4, xStation	ano

Zdroj: <http://www.fxstreet.cz/srovnani-a-hodnoceni-brokeru.html>