



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra účetnictví a financí

Bakalářská práce

Využití technické analýzy na trhu s kryptoměnami

Vypracoval: Štěpán Borovka

Vedoucí práce: Ing. Petr Zeman, PhD.

České Budějovice 2023

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Štěpán BOROVKA
Osobní číslo: E20285
Studijní program: B0413A050023 Ekonomika a management
Téma práce: Využití technické analýzy na trhu s kryptoměny
Zadávací katedra: Katedra účetnictví a financí

Zásady pro vypracování

Cíl práce:

Cílem této práce je aplikace principů a postupů technické analýzy, tvorba vlastní obchodní strategie na trhu s kryptoměny.

Rámcová osnova:

1. Charakteristika vybrané kryptoměny a trhu s kryptoměny.
2. Charakteristika a nástroje technické analýzy.
3. Obchodní strategie a faktory ovlivňující obchodní strategii.
4. Vytvoření vlastní obchodní strategie.
5. Zhodnocení vlastní strategie.
6. Závěr.

Rozsah pracovní zprávy: 40-50 stran

Rozsah grafických prací:

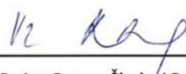
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

- Achelis, S. B. (2001). *Technical analysis from A to Z* (1st ed.). New York: McGraw-Hill.
Ciana, P. (2011). *New frontiers in technical analysis: effective tools and strategies for trading and investing*. (1st ed.). Hoboken: Bloomberg Press.
Dvořák, R. (2008). *Trading strategie: moderní styl obchodování na burze: učetně popisu třech funkčních trading strategií* (1. vyd.). Brno: Computer Press.
Veselá, J. (2019). *Investování na kapitálových trzích* (3. vyd.). Praha: ASPI.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Zeman, Ph.D.
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: 17. ledna 2022
Termín odevzdání bakalářské práce: 14. dubna 2023



doc. Dr. Ing. Dagmar Škodová Parmová
děkanka

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA³⁾



doc. Ing. Milan Jílek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 17. ledna 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 12.4.2023

Podpis studenta

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval svému vedoucímu práce Ing. Petru Zemanovi, Ph.D. za odborné vedení a podnětné rady.

Obsah

1	ÚVOD A CÍL PRÁCE.....	2
2	CHARAKTERISTIKA BITCOINU.....	3
2.1	PŘEDCHŮDCI BITCOINU.....	3
2.2	ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI A PRINCIPY FUNGOVÁNÍ.....	3
2.3	VÝVOJ BITCOINU.....	5
2.3.1	<i>Důležité události</i>	5
2.4	JAK ZÍSKAT BITCOIN.....	7
2.4.1	<i>Nákup</i>	7
2.4.2	<i>Prodej zboží či služeb za bitcoin</i>	9
2.4.3	<i>Těžba – mining</i>	9
3	CHARAKTERISTIKA TECHNICKÉ ANALÝZY.....	12
3.1	HISTORICKÝ VÝVOJ TECHNICKÉ ANALÝZY.....	12
3.2	POPIS TECHNICKÉ ANALÝZY.....	13
3.3	ZÁKLADNÍ PRINCIPY TECHNICKÉ ANALÝZY.....	13
3.4	METODY A NÁSTROJE TECHNICKÉ ANALÝZY.....	14
3.4.1	<i>Grafické metody – charting</i>	14
3.4.2	<i>Trendová analýza</i>	18
3.4.3	<i>Indikátory technické analýzy</i>	20
4	METODIKA.....	22
4.1	CÍL PRÁCE.....	22
4.2	DATA.....	22
4.3	OBCHODNÍ STRATEGIE.....	22
4.4	MONEY MANAGEMENT.....	23
4.5	VSTUPY DO OBCHODŮ.....	24
5	OBCHODNÍ STRATEGIE.....	26
5.1	CENOVÝ VÝVOJ.....	26
5.2	HODNOCENÍ OBCHODNÍ STRATEGIE V JEDNOTLIVÝCH LETECH.....	28
5.3	CELKOVÉ HODNOCENÍ OBCHODNÍ STRATEGIE.....	30
5.3.1	<i>Kapitál</i>	31
5.3.2	<i>Statistika obchodů</i>	33
5.4	SROVNÁNÍ S TRHEM.....	35
5.4.1	<i>Porovnání strategií</i>	36
5.5	VYHODNOCENÍ.....	37
5.6	MOŽNÉ BUDOUCÍ VYLEPŠENÍ STRATEGIE.....	38
6	ZÁVĚR.....	39
	SUMMARY.....	40
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	41
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	44
	SEZNAM TABULEK.....	45

1 Úvod a cíl práce

S příchodem kryptoměn se objevil nový instrument, který lze obchodovat. Nejvyšší oblibě mezi investory se těší kryptoměna Bitcoin, která dala vznik tomuto novému odvětví.

Kvůli obskurní povaze v brzkých letech se Bitcoin ujal zejména v komunitě geeků a teprve nedávno začal nabírat na významu u velkých investičních firem. Tato skutečnost zvýšila objemy obchodované na Bitcoinovém trhu. Zvýšená aktivita přilákala více obchodníků a někteří z nich převzali nástroje a techniky z akciových trhů a začali je zkoušet na tomto novém investičním instrumentu. Proto jsem se rozhodl psát tuto bakalářskou práci na téma využití technické analýzy na trhu s kryptoměnami a jako investiční instrument, který charakterizují a následně na něm budu testovat vytvořenou vlastní strategii, jsem si zvolil Bitcoin.

Cílem práce je právě aplikovat principy a postupy technické analýzy na mnou vybrané kryptoměně – Bitcoinu a vytvořit vlastní obchodní strategii založenou na technikách a indikátorech technické analýzy. Následně na základě historických dat určit, jestli byla strategie v testovaném období zisková a srovnat její výnosnost s výnosem trhu.

Teoretická část je rozdělena na dvě části, a to na charakteristiku vybrané kryptoměny a popis nástrojů a technik technické analýzy. V textu je zmíněna historie Bitcoinu, jeho vývoj a základní principy fungování Bitcoinu. Druhá část je věnována popisu technické analýzy. Zde jsou popsány tradingové indikátory, techniky a nástroje technické analýzy.

V praktické části je nejprve vytvořena obchodní strategie, která využívá techniky technické analýzy popsané v teoretické části. Tato vlastní strategie je otestována a vyhodnocena její úspěšnost. Hodnotit se bude strategie za určité, testované období. V závěru práce je výnos strategie srovnáván s výnosem trhu v daném období. Následně je přidáno doporučení, jestli tuto strategii může člověk využít při obchodování v reálných tržních podmínkách.

2 Charakteristika Bitcoinu

Bitcoin představuje čistě peer-to-peer¹ verzi elektronických peněz. Bitcoin je odpovědí právě pro platby na internetu, které tvoří velkou většinu dnešních transakcí a vyžadují důvěru ve finanční instituce, přes které jsou platby prováděny. Tento systém je pro převážnou část transakcí dostačující, ale stejně má pár slabých míst, které jdou vyřešit osobním stykem a použitím fyzických peněz. Do doby, než byl vynalezen Bitcoin neexistoval žádný funkční mechanismus provádění plateb přes internet bez důvěryhodné třetí strany. S objevem Bitcoinu můžeme říct, že přichází digitální hotovost, která využívá objevy předchůdců kryptoměn a spojuje je do jednoho funkčního celku (Nakamoto, 2008).

Pro upřesnění je potřeba si specifikovat hned na začátku rozdíl mezi Bitcoinem a bitcoinem.

- Bitcoin s velkým počátečním písmenem označuje celý komplexní systém. Bitcoin je koncept a nová technologie, která byla spuštěná v roce 2009 osobou nebo skupinou osob pod pseudonymem Satoshi Nakamoto. Obecně řečeno se tento systém skládá z transakční sítě založené na technologii blockchain, která umožňuje správu a převod bitcoinu. Bitcoin s velkým písmenem je tedy protokol a platební síť.
- A bitcoin s malým počátečním písmenem je virtuální měnová jednotka. Je to měnová jednotka, se kterou se v systému operuje. Bitcoin je tedy síť a bitcoin měna v této síti (Perez, 2019).

2.1 Předchůdci Bitcoinu

Kryptoměny existovali již před Bitcoinem, ale veřejnost se o ně nezajímala. Lidé je začali objevovat až pár let po roce 2009 – představení Bitcoinu. K vytvoření Bitcoinu nakonec vedlo několik dalších pokusů, které dohromady trvaly více než 20 let.

Jednalo se o eCash, E-Gold, B-Money, Bit Gold a Hashcash.

2.2 Základní vlastnosti a principy fungování

Bitcoin je systém elektronických peněz, fungující na principu peer-to-peer, což znamená, že lidé si můžou prostředky posílat mezi sebou bez jakéhokoliv prostředníka a důvěry v centrální autoritu (Pritzker, 2020).

¹ Peer-to-peer znamená, že Bitcoin umožňuje přímé provádění online plateb mezi dvěma stranami bez zapojení prostředníků. Tím jsou myšleny třetí strany jako například banky či jiné finanční instituce.

Neboť právě Bitcoin, na rozdíl od peněz, které používáme v dnešní době, nemá žádnou centrální autoritu, jež se za něj zaručuje či má možnost kontrolovat nabídku nových peněz (Stroukal & Skalický, 2018).

K pochopení, co to je Bitcoin, je důležité si uvést základní vlastnosti a principy fungování:

- 1) Pevně daný limit. První velmi důležitá vlastnost Bitcoinu je to, že ho je omezené množství. Nikdy nebude více než 21 milionů bitcoinů. Tento pevný limit je zabudován v jádře kódu Bitcoinu (Held, 2018).
- 2) Měnová politika. Na to navazuje předvídatelná měnová politika, kdy bitcoiny jsou vydávány neměnným tempem, které od počátku známe. Důležité je zmínit, jak se tento proces vydávání řídí. Vydávání nových bitcoinů se řídí tzv. „halvingem“². Od 11.5.2020 jsme již na 6,25 bitcoinech (Pritzker, 2020).

Takhle se odměna bude půlit až do roku 2140, kdy se celková zásoba bitcoinů zastaví na daném pevném limitu, na 21 milionech. (Stroukal & Skalický, 2018)

Důležitý fakt je i dělitelnost bitcoinu. Bitcoin může být dělitelný až na nejmenší jednotky zvané satoshi. 1 bitcoin = 100 000 000 satoshi. Tato nejmenší jednotka 1 satoshi nebo 0,00000001 bitcoinu je pojmenována podle Satoshiho Nakamota, jeho tvůrce (Opoku, 2021).

- 3) Decentralizace. Celá síť je decentralizovaná. Všichni uživatelé mohou se svými bitcoiny nakládat svobodně. Není tu požadavek dostat od někoho povolení, aby člověk mohl Bitcoin využívat, protože Bitcoin není kontrolován žádnou institucí, vládou ani bankou. Úplně každý na celém světě může participovat v této síti (Phelps, 2021).

Můžeme si uvést příklady dalších aspektů decentralizace Bitcoinu:

- Bitcoinová síť je peer-to-peer, bez žádného centrálního serveru.
 - Blockchain (historie transakcí) je veřejný a každý ho může uchovávat na svém počítači.
 - Blockchain nespravuje jediný správce, ale spravují ho těžaři.
 - Těžařem se může stát kdokoli.
- 4) Odolnost vůči cenzuře. Toho je možné z důvodu anonymních transakcí. Přesněji řečeno transakce jsou pseudonymní, neboť na blockchainu je vidět, kolik bitcoinů a na jakou adresu člověk posílá, ale poznámka o tom, kdo transakci posílá není

² Halving je půlení odměny za nalezení bloku. Na počátku to bylo 50 bitcoinů a každé přibližně 4 roky (ekvivalent 210 000 Bitcoinových bloků) se odměna půlí.

zaznamenána nikde. To znamená, že žádná instituce nemá informaci o tom kolik bitcoinů mají různí lidé. Výjimka je při využívání renomovaných burz, které vyžadují identifikaci uživatelů a tím pádem ví, kdo a kolik bitcoinů vlastní (Held, 2018).

- 5) Transparentnost kódu. Bitcoinový kód je tzv. „open source“³. Je to důležitý aspekt, protože open source je v podstatě decentralizovaný a to znamená, že neexistuje žádný subjekt, který by ho sám řídil (Hertig, 2022).
- 6) Neměnitelnost. Každá transakce v Bitcoinové síti je uložena do bloku, který je spojen s předchozím blokem transakcí. Právě tato technologie blockchainu je neměnná, což znamená, že žádná entita ani subjekt nemůže zpětně změnit ani zrušit potvrzené transakce v blocích (Held, 2018).

2.3 Vývoj Bitcoinu

Bitcoin se dostal za 13 let své existence z nástroje používajícího převážně kryptografy a počítačovými nadšenci do nejvíce rozšířené kryptoměny na světě.

2.3.1 Důležité události

- První důležitá událost a datum je 31.8.2008, kdy neznámý autor nebo skupina autorů pod pseudonymem Satoshi Nakamoto publikoval Whitepaper na Kryptografickém mailingovém listu, kde poprvé představil, na čem pracuje. Tento dokument na devíti stránkách vysvětluje, jak funguje Bitcoinový protokol.
- Jako další a nejdůležitější událost historii Bitcoinu je 3.1.2009. Tento den byl Bitcoin spuštěn a Satoshi Nakamoto vytěžil první blok, který se jmenuje Genesis block.
- Dalším milníkem byla první odeslaná transakce. Ta byla odeslána 12.1.2009. Poslal ji Nakamoto a adresátem byl softwarový developer Hal Finney (Monsieurk, 2022).
- První cena vyjádřená v dolarech vznikla na začátku roku 2010. V těchto období se 1 bitcoin obchodoval za 0,000003 dolarů.
- Jedna z nejdůležitějších událostí přišla 22.5.2010. Tento den americký developer Laszlo Hanyecz provedl jako první platbu za předmět v reálném světě. Byl to nákup dvou pizz z pizzerie Papa John, kdy za ně zaplatil 10 000 bitcoinů. Napsal na známé Bitcoinové fórum bitcointalk.org nabídku, že někomu zaplatí 10 000 bitcoinů za dvě pizzy. Nějaký dobrovolník z Anglie objednal Laszlovi 2 pizzy za přibližně 25 dolarů

³ Open source znamená, že zdrojový kód je volně přístupný každému. Každý může zkoumat, jestli je kód v pořádku a neobsahuje chyby nebo i navrhnout vylepšení zdrojového kódu.

a Laszlo mu za to poslal 10 000 bitcoinů, tedy směnný poměr byl 0,0025 dolarů za 1 bitcoin.

- Dalším historickým milníkem bylo dosažení parity s dolarem. Toto se podařilo v únoru roku 2011. Byla to velká událost pro Bitcoin, tak velká, že server bitcoin.org byl kvůli ohromné návštěvnosti dočasně nedostupný. Po tomto bitcoin začaly přijímat různé první e-shopy a internetové stránky začaly nabízet možnost přispět právě formou bitcoinu. Největší společností byla WikiLeaks (Stroukal & Skalický, 2020).
- Následovaly 2 velmi špatné zprávy pro Bitcoin, a to vypnutí Silk Road 2.10.2013 a v únoru 2014 hacknutí burzy Mt. Gox – největší burzy té doby. Tyto dvě události vtiskly špatnou reputaci Bitcoinu, neboť na Silk Road, což bylo největší darkmarketové tržiště té doby, se prodávaly především drogy, za které bylo placeno bitcoinem. Hacknutí burzy byla špatná zpráva pro lidi, kteří si na ní nechali prostředky. Zmizelo více než 650 000 bitcoinů a do teď nebyly vráceny. Po těchto dvou událostech následoval obrovský propad v ceně a následné dlouhé zotavování.
- Jako další velmi důležitý milník lze uvést událost, která nastala v srpnu 2017 a to první hard fork Bitcoinové sítě. Komunita byla rozpolcená dvěma názory, jestli ponechat velikost bitcoinového bloku nebo ji zvýšit, aby se zvýšila propustnost sítě. Eskalovalo to, až vytvořením nové kryptoměny – Bitcoin Cash, to znamenalo vytvořit separátní cestu Bitcoinového blockchainu právě pro Bitcoin Cash, ale i ponechat stávající, historický, originální Bitcoinový protokol. Historie ukazuje, že Bitcoin Cash se vůbec neuchytil (Monsieurk, 2022).
- Dále důležitý moment v ocenění bitcoinu nastal 19.2.2021, kdy celková tržní kapitalizace Bitcoinu překonala 1 bilion amerických dolarů.
- Tato a další události roku 2021 vedly zemi Salvador k velmi riskantnímu kroku. 7.9.2021 vyhlásil prezident země Nayib Bukele Bitcoin jako zákonné platidlo. Tímto krokem se Salvador stal první zemí na světě, která má jako oficiální zákonné platidlo Bitcoin. Což pro obchodníky v Salvadoru znamená, že jsou v jakémkoliv momentě směny nuceni přijmout Bitcoin jako platební metodu za jejich produkty a služby.
- Posledním velkým milníkem byl 10. listopad roku 2021, kdy Bitcoin překonal své nejvyšší cenové maximum z dubna téhož roku a stanovil novou maximální cenu na řadě kryptoměnových burz na částku 69 000 USD. Od té doby cenová hladina Bitcoinu prudce klesá.

2.4 Jak získat bitcoin

V dnešní době existují 3 způsoby, jak získat bitcoin. Je to nákup, prodej zboží a služeb za bitcoin nebo třetí možnost, což je mining – těžení bitcoinu.

2.4.1 Nákup

Investování do Bitcoinu se zdá být komplikované, ale opak je pravdou. Nákup bitcoinu vyžaduje většinou jen účet u poskytovatele služby, kde budete nakupovat a následně vybrat metodu, jak bezpečně bitcoin uschováte. Nákup bitcoinu je z uvedených možností nejjednodušší způsob, jak se k bitcoinu dostat. Před tím, než se pustíme do nákupu bychom se měli ujistit, že víme, jak své bitcoiny následně uložíme. Soukromí a bezpečnost jsou důležité, neboť u Bitcoinu platí, kdo má soukromý klíč může autorizovat transakce. To znamená, že by měly být soukromé klíče drženy v bezpečí (Hayes, 2022).

Způsoby úschovy Bitcoinu

- Kryptoměnové burzy. Velká část kryptoměnových burz vám umožní po nákupu následně i uložit bitcoin v jejich peněženkách. Je to například kryptoměnová burza Coinbase (Tretina, 2022). U úschovy na kryptoměnových burzách se ale dostaneme ke známému rčení nebo zlatému pravidlu: „Not your keys, not your coins“, které v překladu znamená, že bitcoiny jsou vaše, jen pokud k nim máte klíče. Právě toto rčení upozorňuje na fakt, že na kryptoměnových burzách nedržíme své privátní neboli soukromé klíče, čímž jsme se vzdali kontroly nad bitcoiny (Taylor, 2022).
- Softwarové peněženky. Také se jim říká „hot wallets“. Jsou to stažené programy pro stolní počítače nebo mobilní telefony, kde člověk uchovává bitcoiny. „Hot wallets“ se jim říká z toho důvodu, že tyto programy uchovávají privátní klíče online a stále je tu možnost hackerského útoku (Tretina, 2022).
- Hardwarové peněženky. Jsou známé také pod názvem „cold wallets“, jsou to peněženky, které nejsou připojeny k internetu. Tyto peněženky uchovávají soukromý klíč uživatele na něčem, co není připojeno k internetu. Jsou to většinou USB zařízení, které offline uchovávají soukromé klíče uživatele. Tyto peněženky mají výhodu, protože privátní klíče uživatele nepřijdou do kontaktu s počítačem připojeným k internetové síti. „Cold wallets“, jsou nejbezpečnějším způsobem, jak člověk může uchovávat svůj bitcoin, ale jejich nastavení je složitější. (Hayes, 2022).

Příkladem hardwarových peněženek, které podporují úschovu bitcoinu jsou Ledger a Trezor od české společnosti SatoshiLabs (Tretina, 2022).

Způsoby nákupu bitcoinu

V dnešní době existují v České republice 3 nejrozšířenější způsoby, jak nakoupit bitcoin. Jedná se o burzy, směnárny a bitcoinové automaty. Okrajovými možnostmi jsou koupení bitcoinu na Revolutu či PayPalu.

Burzy. Burza je online platforma, která páruje nabídku a poptávku uživatelů. Velká část renomovaných burz při nákupu či prodeji vyžaduje registraci a následné ověření totožnosti klienta. To se provádí typicky pomocí posláni fotografie občanského průkazu anebo pasu. Jsou i okrajové možnosti anonymního nákupu bez potřeby ověření identity na decentralizovaných burzách. Příkladem může být burza Bisq či Localbitcoins, které nevyžadují ověření identity a zachovávají z velké části vaše soukromí. Pokud si již člověk vybral svou burzu, dále by ho měly zajímat burzovní poplatky za směnu a jaké páry jsou v nabídce burzy (Vaj, 2022).

Stále největší objemy bitcoinu se obchodují vůči americkému dolaru. Větší objemy zaručují vyšší likviditu. Jestliže nám ale nevadí nižší likvidita a případně horší kurz, můžeme v České republice nakupovat i přímo za české koruny při využití české burzy Coinmate (Miksa, 2018).

Pokud preferujeme nakupovat vůči americkému dolaru můžeme využít služby největších burz světa, ke kterým patří Binance, Coinbase případně Kraken (Vaj, 2022).

Mezi 2 největší burzy světa patří:

- Coinbase Exchange. Tato burza byla založena v roce 2012 Brianem Armstrongem a Fredem Ehrsamem. Za tu dobu se stala jednou z nejpoblárnějších burz na světě. Hodnota společnosti se odhaduje na 10,3 miliard dolarů. Používá ji zhruba přes 70 miliónů lidí z více jak 100 zemí světa. Objem obchodů 23.11.2022 přesáhl 1,7 miliard dolarů a podle propočtů je druhá největší kryptoměnová burza na světě.
- Binance. Tato burza byla založena v roce 2017 a prošla si významným růstem zákazníků. Používá ji více jak 30 miliónů lidí a denní objem obchodů 23.11.2022 byl okolo 13,8 miliard dolarů, což ji řadí na pozici největší kryptoměnové burzy podle zobchodovaných objemů (Farooq, 2022).

Směnárny. Jako další způsob při nákupu bitcoinu můžeme využít směnárnu. Směnárny jsou často velmi uživatelsky přívětivé a jednoduché k používání. Při realizování obchodu na českých online směnárnách jako je BitStock či SimpleCoin, může být pro uživatele výhodou právě ovládání, zákaznická podpora v českém jazyce, a hlavně možnost

nakoupit Bitcoin rovnou za české koruny. Velkou nevýhodou je kurz směny, který je horší ve srovnání se zahraničními burzami (Vaj, 2022).

Bitcoinové automaty. Bitcoinové automaty fungují jako osobní směnárny bitcoinů. Při nákupu bitcoinů člověk vloží hotovost do přístroje, zadá svoji bitcoinovou adresu a využije automat k nákupu. S tímto způsobem nákupu jsou spojeny dva poplatky. Jde o poplatek za nákup a poplatek za směnu hotovosti na bitcoin. Celkový poplatek je ve srovnání s předešlými způsoby vysoký, ale i přes to se automaty staly velmi populární v posledních letech (Hayes, 2022).

V Česku Bitcoinových automatů fungují desítky. Co je potřeba dodat je to, že v České republice se jedná o anonymní nákup či prodej jen do částky tisíc eur, neboť při překročení této částky je třeba uvést své kontaktní údaje (Vaj, 2022).

2.4.2 Prodej zboží či služeb za bitcoin

Prodej zboží či služeb za bitcoin je druhá možnost, jak získat bitcoin. Jedním z hlavních důvodů, proč prodávat zboží či služby za bitcoin je rychlost transakcí a velmi malé poplatky při používání druhé vrstvy Lightning Network. Nastavení plateb v bitcoinu v České republice poskytuje například společnost Confirmo. Tato společnost se zaměřuje pouze na budování platebních brán pro bitcoin a jiné kryptoměny. Mezi nejznámější společnosti využívající služby Confirma patří – největší český e-shop Alza a další společností je například dceřiná společnost Trezor od SatoshiLabs vyrábějící hardwarové peněženky (Plachý, 2018).

2.4.3 Těžba – mining

Třetí způsob, jak člověk může získat bitcoin, je formou těžení. Jsou převážně dva hlavní důvody, proč je těžení důležité:

- Těžaři kontrolují a přidávají transakce do blockchainu.
- Těžení je proces, kterým se nové bitcoiny dostávají do oběhu, a tak se postupně rozdělují nabídka 21milionů bitcoinů.

Odměna, kterou mineři dostávají právě motivuje lidi vůbec těžit a naplňovat primární účel těžby, což je zajišťování platnosti transakcí a jejich spojování do bloků. Ověřováním transakcí pomáhají těžaři předcházet problému dvojího utrácení neboli double spending problem (Hong, 2022).

Těžení je proces, kdy těžaři využívají specializované přístroje tzv. ASIC miners, které počítají hashe, jak nejrychleji to jen jde. Počítání hashe jednoduše znamená vložení náhodného vstupu do matematické funkce, která z něj vytvoří výstup. Více hashů za sekundu znamená větší hashrate a větší hashrate se rovná větší pravděpodobnosti úspěchu při těžbě.

Těžaři navrhují potenciální Bitcoinový blok, který obsahuje transakce uživatelů a použijí to jako vstup do matematické funkce SHA256, což je hashovací funkce, která produkuje výstup neboli hash. Pokud je hodnota tohoto čísla menší než obtížnost Bitcoinové sítě, těžař, který navrhl tento blok, vyhrává loterii. Pokud ne, snaží se dále počítat hashe a náhodně narazit na ten správný. Úspěšný blok těžaře je přidán do blockchainu – řetězce bloků. Následně je těžař odměněn za jeho práci nově vydanými bitcoiny. Po skončení následuje další kolo a tohle se stále opakuje. To vše se děje z prostého důvodu a to, aby se do oběhu dostaly nové bitcoiny, které jsou brány jako odměna pro těžaře, jenž tím, že spotřebovávají velké množství elektrické energie, tak zabezpečují Bitcoinovou síť. (Frumkin, 2022)

Jak Bitcoinová síť sama reguluje těžbu, aby bylo zachováno postupné vydávání nových bitcoinů? Protože nacházení bloku je náhodný proces a může trvat 1 minutu, ale třeba i 30 minut. Vstupuje do hry tzv. „difficulty adjustment“⁴. V algoritmu je nastaveno, aby Bitcoinové bloky byly přidávány do blockchainu v průměru každých 10 minut. Pokud se tak neděje, tak každých 2016 bloků (přibližně každé 2 týdny) dojde ke změně obtížnosti sítě, aby průměrný čas bloků byl stále na hodnotě 1 blok = 10 minut. Pokud je nacházení bloků rychlejší, obtížnost se zvýší, a naopak pokud je nacházení bloků pomalejší, obtížnost klesá a vytěžení nového bloku je jednodušší. Tento mechanismus sám reguluje Bitcoin a jeho nabídku, neboť již od vzniku víme, že každých v průměru 10 minut se vytěží nový blok a tím se vydají nové bitcoiny, jejichž číslo se blíží k fixním 21 miliónům. (Frumkin, 2022)

V dnešních dnech se proces těžby provádí v tzv. „mining pools“, což je uskupení těžařů. Tím, že pracují společně v poolu, mají větší šanci najít blok. Pokud najde těžební pool blok, tak celá odměna je následně rozdělena podle výkonu, jaký těžaři do poolu dodají. K dnešnímu dni je odměna za blok 6,25 bitcoinů a k tomu transakční poplatky uživatelů.

⁴ Difficulty adjustment je úprava obtížnosti, která myslí i na to, když se bude připojovat stále více těžařů a nacházení bloků se zrychlí. Ke změně obtížnosti dochází, pokud se nové bloky nenacházejí v průměru každých 10 minut.

Tudíž těžaři operující v poolech dostanou část z celkové odměny, která procentuálně odpovídá jejich výkonu (Hong, 2022).

3 Charakteristika technické analýzy

V průběhu let byly k analyzování trhů vytvořeny tři velmi rozdílné analytické přístupy.

Jde o:

- fundamentální analýzu
- technickou analýzu a
- psychologickou analýzu.

Všechny tři analýzy se rozdílnými způsoby snaží dosáhnout toho samého, a to vyššího výnosu než poskytuje trh. Používají k tomu odlišné metody s různými nástroji a postupy. Analyzují trhy a pokouší se o prognózu vývoje trhů v krátkém, či delším časovém horizontu (Veselá, 2019).

V této bakalářské práci jsem si vybral analýzu technickou, se kterou se budu snažit vytvořit funkční obchodní strategii na Bitcoinovém trhu podle praktik a postupů technické analýzy.

3.1 Historický vývoj technické analýzy

Analytický přístup, který je považován za nejstarší na poli kurzového (cenového) vývoje cenných papírů, měn, komodit či aktiv se nazývá technická analýza. O technické analýze máme zmínky již z 18. století, kdy se různé analytické postupy a principy, které jsou využívány dnešní technickou analýzou, používaly na rýžových trzích v Asii.

Zakladatelem a velkým průkopníkem je uváděn Munehisa Honma, jenž žil v letech 1716-1803. Munehisa, společně se svým synovcem, byli úspěšnými obchodníky a vyvinuli metody pro analýzu a předpověď cen, které následně úspěšně používali na japonských trzích. Jako další významnou osobností, který je spojován s tématem technické analýzy je Charles Henry Dow. Charles H. Dow v 19. století vytvořil základní principy, teze a postupy technické analýzy. Na tyto postupy a principy navázali Wiliam Peter Hamilton a Robert Rhea, kteří na nich dále pracovali. Zhruba před 100 lety vznikla kompletní Dow Theory, která je teoretickým východiskem celé technické analýzy. (Veselá, 2019)

Velmi dynamický rozvoj nastal pro technickou analýzu po 2. světové válce. V dobách po válce se v tomto odvětví začaly využívat matematické a statistické metody. Také byly napsány dnes již legendární literární díla o technické analýze velmi úspěšnými obchodníky. Jako příklad můžeme uvést knihu „Intermarket Technical Analysis“ od

Johna J. Murphyho a další velmi populární knihu „Japanese Candlestick Charting Techniques“ od Stevea Nisona. (Veselá, 2019)

3.2 Popis technické analýzy

Technická analýza je analýza cenových změn z minulosti, s cílem předpovědět budoucí cenové změny (Ciana, 2011).

Technická analýza je proces získávání informací z tržních dat, které jsou poté zpracovány matematickými metodami s důrazem na chování investorů, nabídku a poptávku. Výsledkem jsou vizualizace, které slouží k vysvětlení současného stavu finančních trhů a predikci jejich budoucího vývoje. (Ciana, 2011).

Technická analýza využívá rozpoznatelné vzory grafů a matematické indikátory k předpovědi budoucího vývoje trhu. Techničtí analytici předpokládají, že společný názor na daný investiční instrument je v jakémkoliv okamžiku kvantifikován cenou instrumentu. Z tohoto důvodu se v technické analýze nezohledňují fundamentální ukazatele finančních subjektů, jako například výnosy podniku. Cílem technické analýzy je objektivně zhodnotit trh bez emocionálních interpretací, které mohou narušit obchodní rozhodování.

3.3 Základní principy technické analýzy

Technická analýza se převážně zaměřuje jen na aktivitu, pohyb tržní ceny a vynechává fundamentální faktory. Fundamentální analýzu techničtí analytici vynechávají často z důvodů, že nedokáže adekvátně popsat situaci, neboť nezahrnuje psychologické nebo další nefundamentální faktory. Technická analýza disponuje 3 základními tezemi, které vyjadřují právě její podstatu.

- 1) Vývoj na trhu diskontuje vše. Předpokládá se, že v kurzech instrumentů jsou zahrnuty veškeré známé a relevantní informace. Reakce kurzu na danou informaci je pomalá a postupná. Tyto pomalé změny se odráží ve vývoji kurzů právě tvořením trendů. Technický analytik se zaměřuje pouze na pohyb kurzu, a ne na příčiny pohybu kurzu.
- 2) Existují vzory v pohybu kurzů. Technická analýza využívá různé postupy k identifikaci vzorů pohybu. Pokud včas a správně analytici rozpoznají daný vzorec, jsou schopni předpovídat další vývoj trhu.

- 3) Historie se opakuje. Tato teze je podložena celým stoletím pozorováním a vyhledáváním vzorů. Závěr je takový, že většina vzorů se v čase opakuje, protože reakce lidí na obdobné události jsou také obdobné.

Velmi důležitým faktorem je nenáročnost na vstupní datovou základnu. Metody technické analýzy můžeme použít na trzích s cennými papíry, komoditami či na měnových trzích. Základní principy se na žádném trhu nemění.

Pro technickou analýzu jsou dále důležité tyto charakteristiky a faktory. Jedná se o sentiment trhu, sílu trhu, peněžní toky a cenové cykly. Tržní sentiment lze vysvětlit jako psychologický fakt, který trh ovlivňuje stále. Tvoří ho optimistické či pesimistické pocity, myšlenky a emoce tržních účastníků. Toto chování následně determinuje vývoj kurzů obchodovaných instrumentů. Síla trhu je vlastnost, kterou měří oscilátory nebo indikátory šíře trhu. Využívají se k potvrzení trendu a zjištění jeho síly. Tok peněz je důležitý faktor, neboť investoři, aby mohli uzavřít obchod, musí mít dostupnou likviditu. Pokud investoři nemají dostatek peněz, může to přispět k začátku klesajícího trendu. Jako poslední charakteristikou jsou cenové cykly, které mohou být využity v technické analýze. Využívají se metody Elliotových vln a Fibonacciho studie (Veselá, 2019).

3.4 Metody a nástroje technické analýzy

Při analyzování různých trhů používají techničtí analytici opravdu hodně nástrojů a metod. Nejčastěji se rozdělují do dvou skupin, které se můžou překrývat. Jsou to grafické metody, také se těmito metodám říká charting a jako druhá skupina to jsou technické indikátory (Veselá, 2019).

3.4.1 Grafické metody – charting

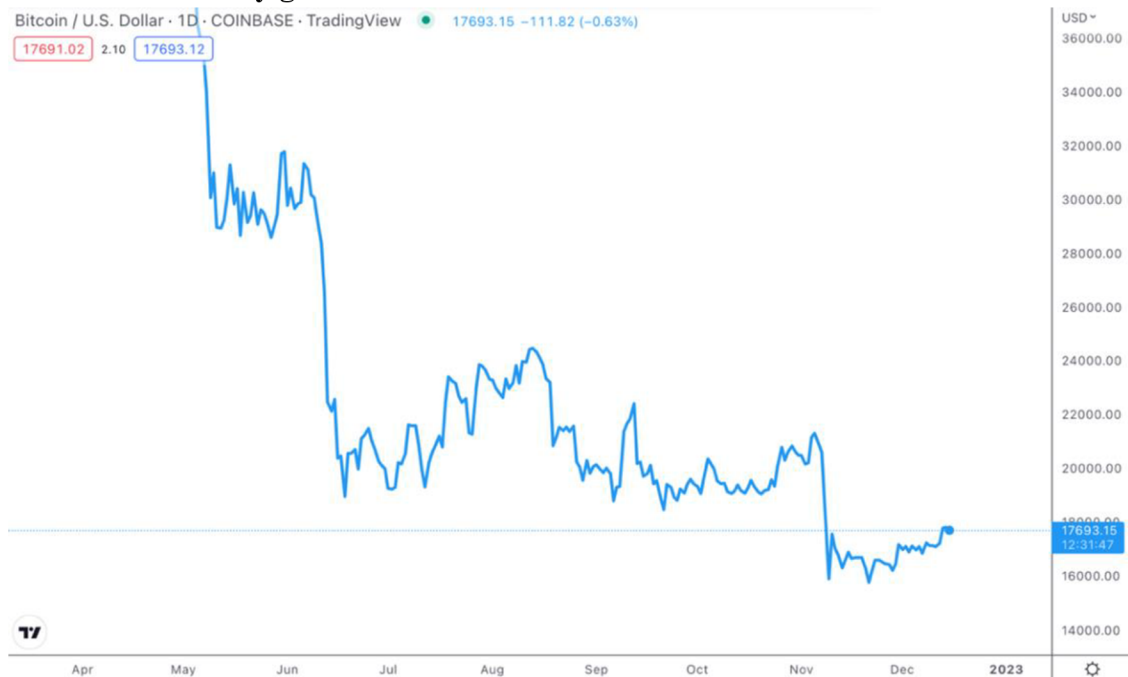
Charting můžeme nazývat více způsoby. Může to být grafická analýza nebo grafické metody. Jedná se o metody používané v technické analýze, které umožňují identifikovat trend nebo jeho změnu, následně předpovědět další vývoj a podle toho se rozhodnout, zda daný instrument koupit nebo prodat. (Veselá, 2019).

V grafické analýze se využívají různé typy grafů. Především se jedná o čárový (liniový) graf, čárkový (sloupkový) graf, svíčkový graf a další.

Čárový graf – Line chart

Tento druh grafu je velmi jednoduchým na získávání informací z něj. Vertikální osa zobrazuje uzavírací cenový kurz instrumentu. Horizontální osa zachycuje čas. Linie grafu jen spojuje body, které reprezentují velikost zavírací ceny v jednotlivých dnech u daného instrumentu. Tyto grafy jsou převážně používány analytiky, kteří chtějí zjistit dlouhodobé trendy (Rejnuš, 2014).

Obrázek 1: Čárový graf



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

Sloupkový graf – Bar chart

Tento graf je složitější na interpretaci. Graf zobrazuje vývoj tržní ceny investičního instrumentu v čase. Kromě zavírací ceny je v rámci každého sledovaného období zachycena také otevírací cena, minimální cena a maximální cena. Výše sloupku určuje maximální a minimální cenu v daný den a sloupek je doplněn o dvě horizontální čárky, které znázorňují nalevo otevírací cenový kurz a napravo uzavírací kurz daného investičního instrumentu (Rejnuš, 2014).

Obrázek 2: Sloupkový graf



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

Svícový graf – Candlestick chart

Svícový graf neboli Candlestick chart je v Japonsku využíván již po staletí. Do západního světa ho přinesl a zpopularizoval americký analytik Steve Nison. U tohoto typu grafu jsou k vidění jako u sloupkového grafu čtyři druhy kurzů. Je to maximální, minimální, uzavírací a otevírací cena. Tyto čtyři druhy cenových kurzů jsou zobrazeny za danou periodu, nejčastěji je používán obchodní den. 1 svíce znamená 1 den, a právě na ní jsou zobrazeny všechny čtyři kurzy. Jedná se o tělo svíce a 2 knoty. Tělo zobrazuje rozpětí mezi otevíracím a uzavíracím kurzem. Horní knot zobrazuje maximální a dolní knot minimální kurz v daný den. Na obrázku číslo 3 můžeme vidět dva druhy svíci. Modrá svíce znázorňuje býčí neboli rostoucí svíci, která nastává, pokud uzavírací kurz je vyšší než otevírací a černá svíce označuje medvědí neboli klesající svíci, která nastává, pokud je uzavírací kurz nižší než otevírací.

Mezi další, méně používané druhy grafů, patří Point and Figure chart a Kagi chart.

Obrázek 3: Svícový graf

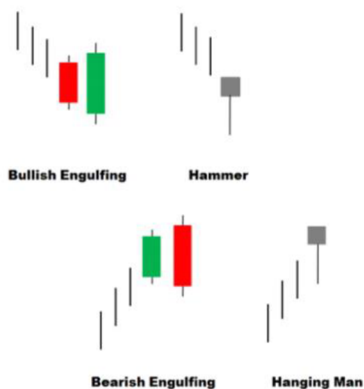


Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

Společně se svícovým grafem se začaly využívat specifické soustavy a formace, které jsou jednotlivými svíci právě na tomto druhu grafů tvořeny. Těchto formací je nepřeborné množství, nicméně můžou být rozděleny do tří skupin:

- 1) Býčí formace – tyto formace dávají analytikům informace, že býčí trend (trend, kdy kurz dlouhodobě roste) nastává či už probíhá. Jsou to například formace jako: Hammer a Bullish Engulfing.
- 2) Medvědí formace – tyto obrazce analytikům říkají, že medvědí trend (trend, kdy kurz dlouhodobě klesá) nastal nebo v současné době právě probíhá. Patří sem formace jako například: Hanging Man a Bearish Engulfing (Veselá, 2019).

Obrázek 4: Svíkové formace



Zdroj: <https://www.fxstreet.cz/nejvyznamnejsi-svickove-formace--cast-i.html>

3.4.2 Trendová analýza

Pro úspěšné analyzování podle technické analýzy se předpokládá existence trendu. Na rozlišení trendu a následnou identifikaci změny se využívají v technické analýze trendové linie (trendlines) a hranice podpory a odporu (support a resistance levels).

Trendové linie

Trendové linie se používají k identifikaci a vyznačení trendu. Jedná se o přímku, spojující minima nebo maxima v grafu. Rostoucí trendová linie, která spojuje dvě a více minim v grafu. Klesající trendová linie, která spojuje minimálně dvě či více kurzovních maxim. Je důležité znát vlastnosti trendových linií. Čím déle bývají trendové linie respektovány a zůstanou neporušeny, tím nabírají většího významu. Důležitý je také její sklon. Až moc strmé trendové čáry nejsou většinou respektovány dlouho. Pokud vznikne trendová linie, až moc plochá. Znamená to, že na trhu není signifikantnější trend (Veselá & Oliva, 2015).

Obrázek 5: Uptrendová linie a Downtrendová linie



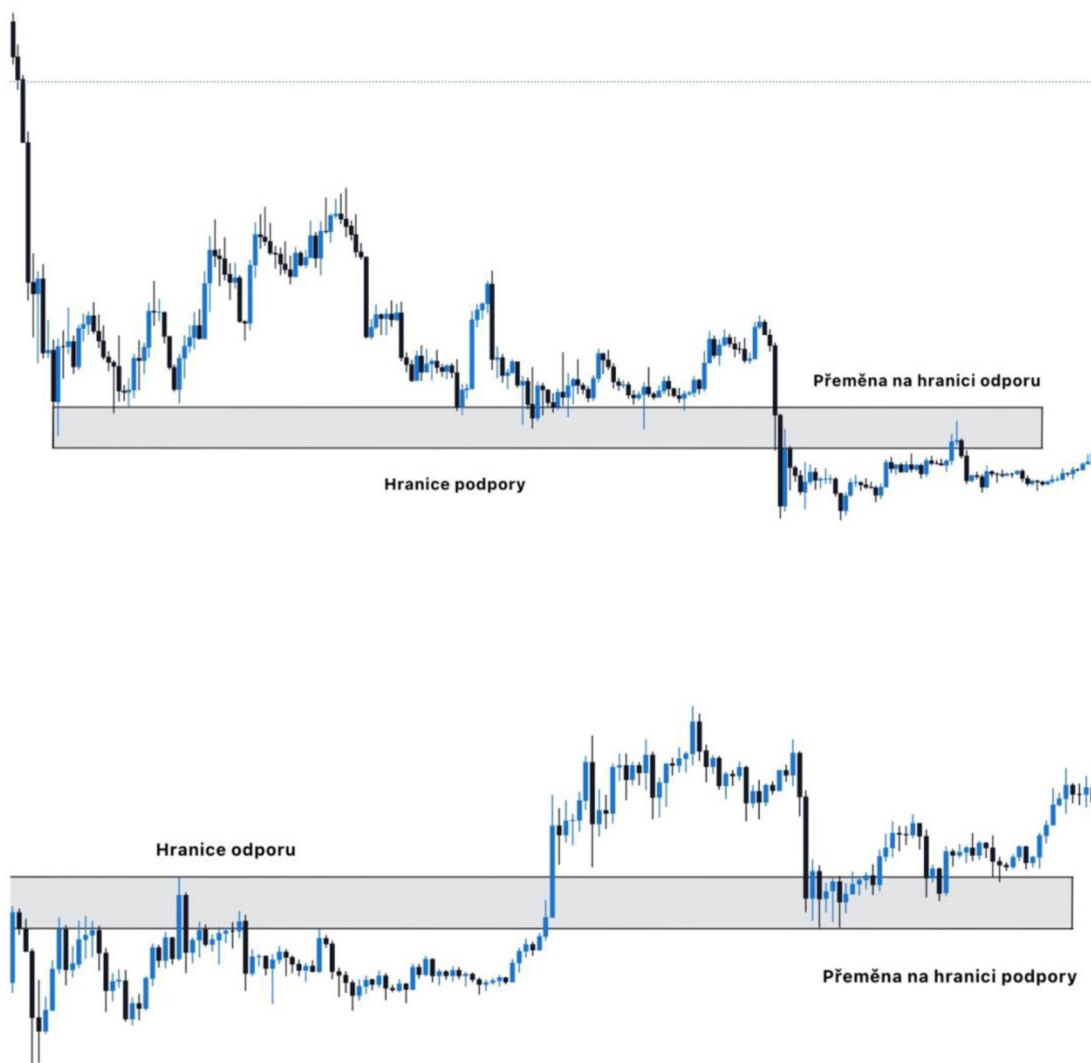
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

Hranice podpory a odporu

Tyto hranice se také nazývají supporty a resistance. Hranice podpory je úroveň, kde investoři již dále neprodávají daný instrument, neboť kvůli dlouhodobě větší nabídce nad poptávkou kurz klesal, až na úroveň, kdy je instrument příliš levný. V tomto momentě se trh označuje jako přeprodáný a lze předpokládat změnu trendu z klesajícího na rostoucí.

Hranice odporu je zase naopak úroveň, kde se zastavuje růst instrumentu. Instrument se dostal až do bodu, kdy je nákup nevýhodný, moc drahý a poptávka po instrumentu se snižuje. Trh bývá označován za překoupený a může dojít ke změně trendu z rostoucího na klesající.

Obrázek 6: Hranice podpory a hranice odporu



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

Velmi často nastává situace naznačená na obrázcích, že při prolomení hranice podpory se z této úrovně stane hranice odporu a zase naopak (Veselá & Oliva, 2015).

3.4.3 Indikátory technické analýzy

Pro technické analytiky je důležité k analyzování akciových, komoditních a měnových trhů využívat indikátory. Technické indikátory se na základě charakteristických rysů a způsobů využití dělí do několika skupin, přičemž nejvyužívanější jsou indikátory z těchto 3 skupin:

- 1) Trendové indikátory
- 2) Cenové indikátory
- 3) Objemové indikátory.

Trendové indikátory

Do této skupiny patří indikátor, které sledují trend a kopírují ho. Jedná se o indikátory nazývající se klouzavé průměry a všechny ostatní indikátory, které jsou založeny na jednom či více klouzavých průměrech. Tyto indikátory následují trend instrumentu a lehce z nich identifikujeme případnou změnu trendu. Tato skupina má tzv. lagging charakter. Je to z důvodu kopírování trendu, a právě proto je reakce na vývoj trhu pomalejší (Veselá & Oliva, 2015).

Klouzavé průměry. Tento průměr představuje průměrný kurz daného instrumentu za určitou časovou dobu, která je každý další den opravena, na novou průměrnou hodnotu. Techničtí analytici používají pár druhů klouzavých průměrů, kdy každý je zkonstruován jiným způsobem a vypovídá o něčem jiném. Nejvyužívanějšími jsou tyto klouzavé průměry:

- 1) Jednoduchý klouzavý průměr (Simple Moving Average). Tento průměr je založen na jednoduchém aritmetickém průměru. Výpočet je jednoduchý. Vezmou se kurzové hodnoty za zvolené časové období, ty se sečtou a výsledný součet se vydělí počtem období. Výsledné hodnoty se spojí linií a vznikne klouzavý průměr.
- 2) Exponenciální klouzavý průměr (Exponential Moving Average). Dalším oblíbeným klouzavým průměrem je právě exponenciální. Výpočet tohoto průměru je již trochu složitější.
- 3) Méně známé klouzavé průměry – jsou to trojúhelníkový klouzavý průměr, vážený klouzavý průměr, proměnlivý klouzavý průměr a další (Veselá & Oliva, 2015).

Dalším indikátorem je MACD (Moving Average Convergence Divergence). Používá klouzavé průměry ke své konstrukci. MACD se snaží zachytit odchýlení od trendu. (Veselá, 2019).

Cenové indikátory

Cenové indikátory jsou kalkulovány s využitím ceny daného instrumentu. Část z cenových indikátorů nazýváme oscilátory. Ty kolísají kolem dané hodnoty, či v rámci stanoveného pásma. Informují o síle trendu a pravděpodobnosti jeho změny. Výklad některých postupů u těchto indikátorů je následující. Pokud je trh na extrémních hodnotách indikátoru, značí to překoupený nebo přeprodaný trh. Divergence neboli odchýlení mezi kurzem a indikátorem můžou sloužit jako další informace pro potvrzení změny trendu. Jedním z cenových indikátorů je index relativní síly.

Index relativní síly (RSI). RSI porovnává výkonnost daného instrumentu s vlastní výkonností v minulosti. Jde tedy o porovnání vnitřní relativní síly instrumentu.

Objemové indikátory

Tato skupina indikátorů informuje analytiky o objemu obchodů daného instrumentu. Z těchto indikátorů můžeme zjistit, jakou likviditu trh má a může nám nastínit zájem či nezájem investorů o obchodovaný instrument. Objem obchodů indikuje sílu nebo slabost trhu. Analytici při rostoucím kurzu a rostoucích objemech předpokládají, že růst kurzu bude pokračovat. To samé platí při klesajícím kurzu a rostoucích objemech, kdy se předpokládá další cenový pokles. Můžeme říct, že při rostoucích objemech je to signál, že nastávající trend nebude ustávat. Oproti tomu klesající objem obchodů signalizuje oslabení trendu a jeho možnou změnu. Do této skupiny patří například indikátory jako: Money Flow Index (MFI) a Negative Volume Index (NVI).

Money Flow Index (MFI). Tento indikátor je objemovou alternativou k cenovému indikátoru RSI. Měří sílu toku peněz do instrumentu nebo z něj. (Veselá, 2019).

4 Metodika

4.1 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je aplikace principů a postupů technické analýzy a vytvoření vlastní obchodní strategie a její následné použití na vybraném kryptoměnovém trhu. Vytvořená strategie bude testována na Bitcoinovém trhu. Následně se strategie vyhodnotí, porovná se s vývojem Bitcoinového trhu a doporučí se, jestli je možné strategii využívat v reálných tržních podmínkách.

4.2 Data

K testování obchodní strategie bude využita platforma MSA. Použitá data pochází z kryptoměnové burzy Coinbase a byla získána prostřednictvím společnosti Tradingview. Data budou vyhodnocena pomocí Microsoft Excel. Testování na historických datech bude prováděno v období od 1.1.2018 do 28.2.2023. Strategie bude aplikována na 4-hodinovém časovém rámci. Částka virtuálního obchodního účtu bude 100 000 USD.

4.3 Obchodní strategie

Důležité je si správně charakterizovat strategii, podle které budou vyhledávány vstupy do obchodů. Obchodní strategie, kterou využiji, se bude skládat z indikátoru a správného money managementu. Bude využit cenový indikátor RSI, který bude obsahovat exponenciální klouzavý průměr, sloužící k vyrovnávání hodnot indikátoru RSI.

Index relativní síly (RSI) byl vyvinut již roku 1978 J. Wellesem, americkým analytikem. RSI porovnává výkonnost daného instrumentu s vlastní výkonností v minulosti. Jde tedy o porovnání vnitřní relativní síly instrumentu. Výpočet se provádí takto:

$$RSI = 100 - \left(\frac{100}{1 + RS} \right)$$

Kde RSI je index relativní síly, RS je podíl průměrných kladných změn a průměrných záporných změn v kurzu za danou dobu. Hodnoty se pohybují v pásmu mezi 0 a 100. Již nad úroveň 70 je trh považovaný za překoupený a očekává se změna býčího trendu na medvědí. Naopak pokud hodnota indikátoru klesne pod 30, trh je popisován jako přeprodáný a může přijít změna trendu na trend býčí. Dochází-li na trhu k divergencím, může se často jednat o situaci, kdy bude nastávat bod zvratu trendu.

Ve strategii bude indikátor relativní síly nastaven tímto způsobem. Jeho délka bude 14 a zdrojem pro výpočet bude uzavírací cena. Délka exponenciálního klouzavého průměru bude také 14 a bude sloužit k vyrovnávání RSI.

Vstupy do obchodů se budou řídit těmito specifiky a pravidly. Používáme dvě klíčové úrovně indexu relativní síly pro generování nákupních a prodejních příležitostí.

Do long pozice neboli nákupní pozice vstoupíme, pokud hodnota indikátoru i exponenciálního klouzavého průměru bude nižší než 30. Do short pozice neboli prodejní pozice vstoupíme, pokud hodnota indikátoru i exponenciálního průměru bude vyšší než 70. V prvním případě indikátor RSI indikuje, že je trh potenciálně přeprodaný a může nastat otočení trendu, a proto je strategie nastavená tak, že v tuto dobu nakupujeme. Ve druhém případě RSI indikuje, že je trh překoupený a znovu může nastat otočení trendu a může nastávat klesající trend. Proto ve strategii prodáváme a snažíme se profitovat z propadu trhu.

4.4 Money management

Je důležité mít nastavena pravidla pro výstup z pozice, včetně určení částky připadající na jednotlivé obchody. Maximální ztráta na jeden obchod bude stanovena na 1 % z kapitálu. Při našich podmínkách je to 1000 USD na jeden obchod.

Maximální možná ztráta se nebude po celou dobu testování měnit. Pozice se automaticky uzavře, pokud strategie dosáhne zisku 3 % anebo ztráty 1 %, tudíž risk reward ratio⁵ bude 1:3. Z každého dolaru, který budeme riskovat, cílíme na 3 dolary zisku.

Z důvodu tzv. slippage⁶ není zaručené, že obchody budou přesně uzavřeny buď s 1% ztrátou nebo se 3% ziskem. Při rychlém cenovém propadu, či nárůstu může dojít k větší ztrátě, než je požadováno. Dále omezíme otevírání obchodů na maximálně 2 otevřené obchody v jakémkoli okamžiku.

Parametry strategie jsou následující:

- 1) Obchoduje se pár BTC/USD
- 2) Časový rámec – timeframe 4 hodiny
- 3) Maximální ztráta na obchod 1 %.
- 4) Risk reward ratio 1:3

⁵ Risk reward ratio označuje poměr mezi očekávanou ztrátou a výnosem v rámci jednoho obchodu.

⁶ Slippage neboli skluz se definuje jako rozdíl mezi cenou, za kterou chceme realizovat svůj obchod a cenou, za kterou skutečně dojde k jeho zrealizování brokerem nebo poskytovatelem likvidity.

- 5) Počáteční kapitál 100 000 USD.
- 6) Hodnoty pro vstup u RSI nad 70 (sell), pod 30 (buy)

4.5 Vstupy do obchodů

Vstupy do obchodů jsou realizovány podle popsaných pravidel. Na obrázku číslo 7 můžeme vidět nákupní ziskový obchod a indikátor RSI, podle kterého se do obchodu vstupovalo.

Obrázek 7: Ziskový nákupní obchod



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

Obrázek 7 zobrazuje nákupní ziskový obchod, kdy ke vstupu došlo 16.3.2020 na ceně 4795 USD. Vidíme, že RSI i klouzavý průměr je pod hodnotou 30, a proto došlo ke vstupu do obchodu. Maximální ztráta byla nastavena na 1 % našeho kapitálu. Risk reward ratio bylo pevně dané na 1:3. To znamená, že stop loss⁷ byl nastavený na ceně 3 795 USD a take profit⁸ na hodnotě 7 795 USD. Pozice se uzavřela 28.4.2020 na ceně 7 830 USD. Tento obchod byl ziskový s 3,035 % a trval něco přes 43 dní.

⁷ Stop loss je typ příkazu využívaný tradery k omezení ztráty nebo uzamčení zisku stávající pozice. Jsou to pokyny k uzavření pozice nákupem nebo prodejem cenného papíru, jakmile dosáhne určité ceny.

⁸ Take profit je typ příkazu, který určuje přesnou cenu, za kterou se má otevřená pozice uzavřít se ziskem. Pokud cena cenného papíru nedosáhne limitní ceny, příkaz take-profit se nevyplní.

Obrázek 8: Ziskový prodejní obchod



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

Na obrázku 8 jde o prodejní ziskový obchod, kdy ke vstupu došlo 5.8.2019 na ceně 11 940 USD. Vidíme, že pravidla vstupu jsou dodržena. RSI i klouzavý průměr je nad hodnotou 70. Maximální ztráta byla nastavena na 1 % našeho kapitálu. Risk reward ratio je dané na 1:3. Pozice se uzavřela 24.9.2019 na ceně 8 565 USD. Tento obchod byl ziskový s 3,38 % a trval přes 50 dní.

Obrázek 9 ukazuje ztrátový obchod. Lze vidět, že i tady byla pravidla dodržena.

Obrázek 9: Ztrátový prodejní obchod



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

5 Obchodní strategie

5.1 Cenový vývoj

Mezi investičními instrumenty má Bitcoin jednu z největších cenových volatilit. V průběhu let prošel řadou velkých a dlouhých cenových růstů, ale následně i poklesů, které také trvaly velmi dlouhou dobu. Kolísání ceny Bitcoinu a velmi volatilní vývoj by pro nás znamenal více možných příležitostí k nákupu nebo prodeji. Historický vývoj ceny Bitcoinu byl následující:

- V roce 2009, když byl představen světu, tak měl cenu 0 USD.
- První výraznější růst ceny byl k vidění v roce 2010, kdy 17. července cena poskočila až na 0,09 USD.
- Další výraznější růst ceny nastal v dubnu a květnu roku 2011, kdy cena Bitcoinu vzrostla z 1 USD až na maximum 29,60 USD. V rámci 3 měsíců proběhl nevídaný růst a to o 2960 %.
- Následně přišel veliký propad. Cena Bitcoinu klesla v půlce listopadu 2011 až na hodnotu 2,05 USD.
- Další ohromný růst ceny začal v roce 2013, kdy cena Bitcoinu šla ze 14 USD až na cenový vrchol 8. dubna a to 230 USD. V řádech týdnů cena prudce poklesla až na hodnotu 68,50 USD 4. července téhož roku.
- Další extrémní nárůst přišel znovu v roce 2013, kdy se cena v prosinci dostala až na hodnotu 1 237,55 USD.
- Roky 2014 a 2015 byly pro cenu Bitcoinu velmi nepříznivé. Cena se dostala na začátku roku 2015 i pod cenovou hladinu 200 USD. Z této hodnoty cena pomalu rostla na cenovou hladinu 1 000 USD, kterou Bitcoin překonal znovu až začátkem roku 2017.

Pro nás je důležitý cenový vývoj Bitcoinu v letech 2018 až do současnosti. Na těchto letech byla zpětně testovaná vytvořená strategie.

- Rok 2017 byl pro Bitcoin velmi úspěšný, když cena vyletěla v prosinci až nad hodnotu 19 000 USD. Po takovém rychlém růstu zase přišel cenový propad během celého roku 2018 a začátku roku 2019, kdy se cena dostala až na hodnotu pod 3 500 USD.

- Další menší růst přišel na jaře a v létě roku 2019, kdy se cena dostala přes 13 000 USD, ale ještě do konce roku 2019 jsme mohli vidět cenový pokles na hodnotu okolo 6 600 USD.
- Veliký šok pro cenu Bitcoinu byl příchod pandemie COVID-19, kdy se cena propadla na jaře roku 2020 z hodnoty 10 000 USD až na 4 000 USD během pár týdnů.
- Během roku 2020 se stihl kurz zkorigovat a v prosinci došlo k překonání hranice 20 000 USD.
- Růst se nezastavil ani v roce 2021, kdy cena nejprve v dubnu 2021 dosáhla hodnoty přes 63 000 USD. Následně cena klesla během léta pod 30 000 USD, aby se zpátky vyšplhala během listopadu 2021 na prozatímni nejvyšší cenu Bitcoinu, a to na řadě burz 10. listopadu roku 2021 na hodnotu kolem 68 900 USD.
- Konec roku 2021 a začátek roku 2022 byl ve znamení cenového poklesu, kdy kvůli velmi turbulentním událostem cena postupně klesala, až na hodnotu pod 18 000 USD v červnu 2022. Pokles ceny pokračoval i po prázdninách a v listopadu se cena dostala i pod úroveň 16 000 USD poprvé od konce roku 2020.
- Začátek roku 2023 se nesl v duchu růstu ceny Bitcoinu, kdy se před koncem našeho datumu testování cena dostala nad hodnoty 25 000 USD poprvé za více jak půl roku.

Obrázek 10: Cenový průběh Bitcoinu (logaritmické vyjádření) za roky 2018-2023



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

5.2 Hodnocení obchodní strategie v jednotlivých letech

Níže uvedená tabulka číslo jedna ukazuje průběh obchodování v jednotlivých letech testovaného období. Testování začalo 1.1.2018 a za celý rok 2018 bylo uskutečněno 7 obchodů s konečným ziskem 4 905 USD. Z celkového počtu obchodů byly 3 úspěšné. Celý rok byl ve znamení postupného propadu ceny Bitcoinu. Úspěšné obchody byly jen prodejní pozice. Ostatními obchody se strategie snažila trefit cenové dno, které přišlo až na konci roku 2018, a proto veškeré nákupní obchody byly neúspěšné. Konec roku uzavřela strategie v zisku 4,91 %. Počáteční rok byl zajímavý v průměrné délce obchodů, která byla na hodnotě skoro 55 dnů, což je zhruba 2x více než celková průměrná doba trvání obchodů.

Testování pokračovalo v roce 2019, kdy bylo uskutečněno celkově 10 obchodů, načež úspěšné byly jen 3. Risk reward ratio bylo nastaveno na 1:3 a z tohoto důvodu byl i tento rok ziskový. Rok 2019 tato strategie skončila se ziskem 2 090 USD, tedy 2,09 %. Byl to velmi turbulentní rok. Docházelo k nepřerušovaným, velmi táhlým nárůstům a poklesům ceny bez žádných korekcí, což strategie častokrát pokládala jako signál přeprodaného a překoupeného trhu a vstupovala do obchodů, které byly neúspěšné. Konec roku byl i přes to uzavřen v zisku.

Rok 2020 byl rokem, kdy bylo uzavřeno nejvíce obchodů a to celkem 18. Toto období bylo nejhorší z testovaných roků, protože z celkových 18 byly úspěšné jen 4 obchody. Byla z toho nakonec ztráta -6 310 USD, tedy -6,31 %. Tento rok byl znovu velmi volatilní, a nakonec z toho byl velmi výrazný růst ceny Bitcoinu. Tento růst začal v druhé půlce roku a nepřetržitě trval až do konce roku. Jedinými úspěšnými obchody byly nákupní pozice z první poloviny roku. Následně se strategie snažila trefit vrchol a předpovědět pokles ceny, ale to se nedařilo. Byly z toho ztrátové obchody ve snaze trefit otočení trendu. Skončilo to na 12 neúspěšných prodejních obchodech v řadě. Právě tady se ukázala nevýhoda strategie při dlouhém, nepřetržitém růstu. Během těchto růstů ceny je RSI po většinu času nad hodnotou 70, což vede ke vstupům do obchodů, které často končí neúspěšně. Tato situace trvá do doby, než na trhu přijde korekce.

Dalším neúspěšným rokem byl rok 2021. V tomto roce bylo realizováno 12 obchodů a jen 3 z nich byly úspěšné. Dobře nastavený risk reward ratio ochránil strategii před většími ztrátami a celková ztráta byla nakonec jen -3 790 USD, tedy - 3,79 %. Cenový vývoj byl ve znamení 2 obrovských, cenových růstů a jednoho strmého, rychlého poklesu.

Strategie místo nákupních příležitostí ale vyhledala 11 prodejních obchodů z 12 a jen 3 z nich byly úspěšné. Zajímavostí tohoto roku byla nejkratší průměrná doba trvání obchodů. Průměrný obchod trval něco málo přes 3 dny, což je 1/8 průměrného času obchodů v celkovém období testování.

Rok 2022 byl naopak tím nejméně úspěšným rokem z celého období testování. Celkem bylo provedeno 12 obchodů z nichž jich 5 bylo úspěšných. Celkový zisk byl 6 050 USD, tedy 6,05 %. Jediné zaváhání byla série 5 neúspěšných nákupních obchodů, kdy se strategie snažila předpovědět obrát trendu, ale Bitcoin v první půlce roku bez korekce výrazně klesal. V druhé půlce byl následný vývoj trhu pro strategii velmi vhodný, neboť trh byl volatilní, ale ne s extrémními nárůsty nebo poklesy trhu. Toto období bylo tím nejméně úspěšným a objevila se i série 3 úspěšných obchodů – nejdelší za testované období. Strategii se nám podařilo odhalit i lokální minimum roku 2022 na hodnotě kolem 15 500 USD a z toho vytěžit úspěšnou nákupní pozici, kterou byl rok ukončen. I v tomto roce kvůli volatilitě byla průměrná doba trvání obchodů menší než celková průměrná doba. Průměrná doba trvání obchodů byla 7 dní.

Za rok 2023, kdy se testovaly jen první 2 měsíce, byly otevřeny 4 obchody z nichž 2 byly úspěšné. Testování jsme ukončili 28.2.2023 se ziskem 4 155 USD, tedy 4,16 %. V těchto měsících byl vývoj trhu velmi vhodný pro naši strategii. Bitcoin pozvolně rostl a následně mírně klesal. Testování bylo završeno 2 úspěšnými nákupními obchody, čímž udělaly rok 2023 ziskovým. Během testovaného období byly 4 roky ziskové a 2 roky ztrátové.

Tabulka 1: Testované období od roku 2018 do roku 2023

Rok	Počet obchodů	Úspěšné obchody	Zisk v USD	Zisk v %
2018	7	3	4 905	4,91 %
2019	10	3	2 090	2,09 %
2020	18	4	- 6 310	-6,31 %
2021	12	3	- 3 790	-3,79 %
2022	12	5	6 050	6,05 %
2023	4	2	4 155	4,16 %
celkem	63	20	7 100	7,10 %

Zdroj: Vlastní zpracování

5.3 Celkové hodnocení obchodní strategie

Z níže uvedené tabulky lze vyčíst nejdůležitější hodnoty a výsledky testované strategie za období od roku 2018 do konce února 2023. Celkový zisk za celé období byl 7 100 USD tedy 7,1 %. Do kladných čísel se dostala strategie jen při sečtení všech nákupních pozic, neboť součet všech prodejních obchodů za celé období vyšel ve ztrátě -1,27 %.

Průměrný zisk byl na hodnotě 3 294,75 USD na jeden úspěšný obchod. Průměrná ztráta zase na hodnotě -1 367,33 USD na jeden neúspěšný obchod. Zajímavé hodnoty jsou maximální ztráta a zisk při jednom obchodu. Největší zisk byl i přes jasně stanovený risk reward ratio v poměru 1:3 u jednoho prodejního obchodu na necelých 4,8 % kapitálu, tedy 4 795 USD. Došlo k tzv. slippage na platformě Coinbase během prudkého poklesu ceny Bitcoinu, což vedlo k uzavření obchodu na nižší hodnotě. Jedna prodejní pozice se nakonec ze stejného důvodu uzavřela se ztrátou 5 325 USD, tedy -5,33 % z kapitálu, a to v období rychlého růstu Bitcoinu po Vánocích roku 2020, kdy se pozice neplánovaně neuzavřela s 1 % ztrátou.

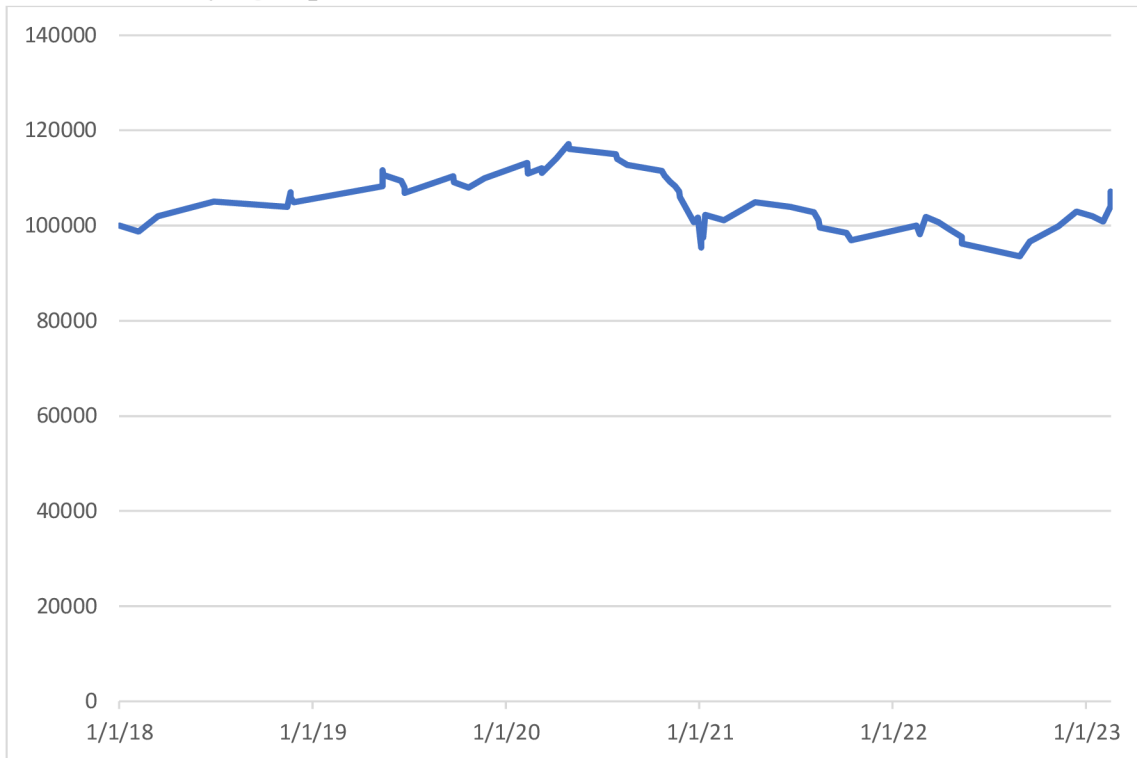
Tabulka 2: Celkové výsledky

	USD	%	Dlouhé poz.	%	Krátké poz.	%
Celkový zisk	7 100	7,1 %	8 365	8,37 %	-1 265	-1,27 %
Zisk	65 895	65,9 %	28 255	28,26 %	37 640	37,64 %
Ztráta	-58 795	-58,8 %	-19 890	-19,89 %	-38 905	-38,91 %
Drawdown		20,15 %				
Prům. zisk	3 294,8	3,29 %	3 139,4	3,14 %	3 421,82	3,42 %
Prům. ztráta	-1 367,3	-1,37 %	-1 243,1	-1,24 %	-1 440,93	-1,44 %
Max zisk	4 795	4,8 %	3 395	3,4 %	4 795	4,8 %
Max ztráta	-5 325	-5,33 %	-1 770	-1,77 %	-5 325	-5,33 %

Zdroj: Vlastní zpracování

5.3.1 Kapitál

Obrázek 11: Vývoj kapitálu v USD



Zdroj: Vlastní zpracování v Microsoft Excel

Na obrázku číslo 11 lze vidět vývoj kapitálu v amerických dolarech během testování strategie mezi lety 2018-2023. Počáteční kapitál byl stanoven na hodnotě 100 000 USD. Graf v první polovině obsahuje pozvolný růst, ale poté přišel strmější propad. V průběhu období se hodnota kapitálu dostala i pod počáteční kapitál 100 000 amerických dolarů. Bylo to v roce 2020, kdy bylo odhaleno selhání strategie, když došlo k sérii 12 neúspěšných obchodů v řadě. Konečná částka byla 107 100 USD, což znamenalo, že strategie byla za testovanou dobu v zisku.

Tabulka 3: Hodnoty kapitálu

Začínající kapitál	100 000 USD
Konečný kapitál	107 100 USD
Nejvyšší hodnota kapitálu	117 155 USD
Nejnižší hodnota kapitálu	93 550 USD
Maximální drawdown	23 605 USD
Čistý zisk	7 100 USD

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 3 ukazuje hodnoty kapitálu. Začínalo se na kapitálu 100 000 USD a konečný kapitál dosáhl částky 107 100 USD. Z toho vyplývá, že čistý zisk při obchodování touto strategií byl 7 100 USD. V polovině testovaného období, přesněji v roce 2020, dosáhl kapitál nejvyšší hodnoty a to 117 155 USD. Na druhou stranu nejnižší hodnota kapitálu dosáhla částky 93 550 USD v roce 2022. Maximální drawdown⁹ strategie byl tedy 23 605 USD nebo po přepočtení 20,15 %. Můžeme ho vidět na obrázku 11 v rozmezí od května roku 2020 do srpna roku 2022.

Tento drawdown je přijatelný. Udává se, že vhodný drawdown pro investory je právě kolem 20 %. Nicméně je to subjektivní hodnota, kterou každý obchodník může zvládat jinak. Je to z toho důvodu, protože se obchodníci výrazně liší vzhledem k jejich cílům, toleranci k riziku a zkušenostem s obchodováním. Jsou i tací investoři, kteří přijmou větší riziko, které jde ruku v ruce s možným větším zhodnocením. Větší míra zhodnocení ale znamená, že i vyskytnutý drawdown u strategie může být řádově větší.

⁹ Drawdown je pokles od vrcholu během určitého období u investice, obchodního účtu nebo fondu. Drawdown se obvykle udává jako procento mezi vrcholem a následným minimem.

5.3.2 Statistika obchodů

V této kapitole jsou uvedeny statistiky obchodů rozdělené na nákupní a prodejní pozice.

Tabulka 4: Obchody

	Nákupní pozice	Prodejní pozice	Celkem
Počet obchodů	25	38	63
Počet ziskových obchodů	9	11	20
Počet ztrátových obchodů	16	27	43
Největší série zisk. obchodů za sebou	2	2	3
Největší série ztrát. obchodů za sebou	5	13	13
Průměrná doba trvání pozice (dny)	35,13	15,75	24,25
Nejkratší doba trvání pozice (dny)	<1,00	<1,00	<1,00
Nejdelší doba trvání pozice (dny)	167,00	125,17	167,00

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky číslo 4 lze vyčíst, že celkový počet obchodů za testované období byl 63. Z nich bylo jen 20 obchodů ziskových a naopak 43 ztrátových. Počet nákupních obchodů za celé období byl 25 a prodejních 38. Z toho ziskových nákupních obchodů bylo jen 9 a 16 ztrátových. Ziskových prodejních obchodů bylo 11 a ztrátových 27.

Největší série ziskových obchodů byla 3 ziskové obchody za sebou. Tato série proběhla na konci roku 2022. Na druhou stranu největší série ztrátových obchodů byla 13 obchodů v řadě v roce 2020, kdy se strategie snažila vstupovat do prodejních pozic a trefit obrát trendu.

Průměrná doba trvání obchodu byla 24,25 dnů. Tak dlouhá doba trvání byla způsobena předem určeným risk reward ratiem, které bylo 1:3. Částka připadající na jeden obchod se určovala z počátečního kapitálu 100 000 USD. To znamenalo udělat ztrátový pohyb buď 1000 USD anebo ziskový pohyb 3000 USD, což byl pro Bitcoin ekvivalent v pohybu někdy i víc jak 10 %. Nejkratší obchod trval méně jak jeden den. Naopak nejdelší obchod trval 167 dnů. To bylo v období, kdy cena Bitcoinu byla na hodnotě kolem 4 000 USD a

pro ziskový obchod byla potřeba, aby trh vzrostl o 3 000 USD, což v tu dobu znamenalo pohyb o 75 %.

Tabulka 5: Procentuální úspěšnost

Procentuální úspěšnost strategie	31,75 %
Procentuální úspěšnost strategie u nákupních pozic	36,00 %
Procentuální úspěšnost strategie u prodejních pozic	28,95 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Procentuální úspěšnost strategie byla nakonec jen 31,75 % a jen z důvodu správně nastaveného risk reward ratia mohla být tato strategie zisková. Procentuální úspěšnost strategie u nákupních pozic byla trochu vyšší, a to na hodnotě 36 %. Na rozdíl od procentuální úspěšnosti u prodejních pozic, která byla na hodnotě 29,95 %, což znamenalo, že součet všech prodejních pozic vyšel ve ztrátě a jen samostatné obchodování krátkých pozic by bylo ztrátové.

Tabulka 6: Ostatní ukazatele

Profit faktor	1,12
Profit faktor u nákupních pozic	1,42
Profit faktor u prodejních pozic	0,97
Poměr návratnosti a drawdownu	0,35

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce 6 lze vidět poslední ukazatele. Jedním z nich je profit faktor, což je ukazatel, který udává poměr mezi ziskem a ztrátou za celé období. Tento ukazatel výkonnosti vyjadřuje výši zisku na jednotku rizika, přičemž hodnoty profit faktoru vyšší, než jedna znamenají ziskový systém. Profit faktor strategie byl 1,12, tedy strategie prokázala zisk. Následně tabulka ukazuje i profit faktor u nákupních pozic, který vyšel na hodnotě 1,42. Naopak profit faktor u prodejních obchodů vyšel pod hodnotou jedna na 0,97. To znamená, že součet všech zisků a ztrát z prodejních obchodů vyšel ve ztrátě.

Ukazatel poměru návratnosti a drawdownu se používá jako alternativa k Sharpeho a Sortino poměru. Vypočítá se jako návratnost (zisk) strategie ku maximálnímu drawdownu. Výsledná hodnota strategie je 0,35. Velké hedge fondy chtějí tento ukazatel mít na hodnotě minimálně 2. Hodnota 2 vyjadřuje dvakrát větší návratnost než maximální drawdown.

5.4 Srovnání s trhem

Strategii založenou na indikátoru RSI lze srovnat s trhem Bitcoinu. Strategie byla v zisku 7,1 % od období 1.1.2018 do 28.2.2023. Důležité je srovnat strategii právě i s tím, jak se za toto období vyvíjel Bitcoin.

Tohle období bylo pro vývoj Bitcoinu velmi neobvyklé. Z lokálního minima kolem 3 200 USD na konci roku 2018 se dostal až na hodnotu 69 000 USD v roce 2021. Po tomto růstu následoval ale cenový propad, který se zastavil až na necelých 16 000 USD. Na konci testovaného období byl celkový výsledek nakonec růst Bitcoinu o skoro 70 %, což můžeme vidět na obrázku 12. Tento růst za 5 let, co se týče ceny Bitcoinu není moc, ale zrovna bylo testováno období, kdy jeden býčí trh končil a konec našeho testovaného období vyšel na dobu, kdy končil trh medvědí.

Meziročně Bitcoin v roce 2018 klesal o takřka 74 %, další rok rostl. V roce 2020 rostl o 305 %, což je nejvyšší meziroční nárůst v testovaném období. Následně znovu rostl a v roce 2022 klesl meziročně o 66 %. V roce 2023 znovu rostl. Počáteční cena byla na začátku období 1.1.2018 na hodnotě 13 889 USD a 28.2.2023 na 23 597,98 USD.

Trh neboli strategie „kup a drž“ by v tomto případě byla úspěšnější než vytvořená strategie. Pokud by se na nákup použil kapitál 100 000 USD, tak by se 1.1.2018 nakoupilo přesně 7,1999 Bitcoinu na ceně 13 889 USD a 28.2.2023 by tyto bitcoiny měly hodnotu 169 904,1 USD. Procentuálním zhodnocením za dané období by to tedy překonalo vytvořenou strategii založenou na indikátoru RSI.

Co je potřeba zmínit, je volatilita stavu peněžních prostředků, která kvůli obrovským propadům na Bitcoinovém trhu byla daleko vyšší než u vytvořené strategie.

Obrázek 12: Procentuální zhodnocení Bitcoinu v období 1.1.2018-28.2.2023



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

5.4.1 Porovnání strategií

Tabulka 7: Srovnání strategií

Strategie založená na RSI	7,10 %
Strategie „kup a drž“	69,90 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 7 ukazuje výsledné hodnoty dvou strategií. Vytvořená strategie z indikátoru RSI a sady pravidel za dané období vykázala zisk 7,10 %. Trh neboli strategie „kup a drž“ za stejné období skončila v zisku 69,90 %.

Co je potřeba zdůraznit je fakt, že u strategie „kup a drž“ se vyskytl v řádech vyšší maximální drawdown. Z důvodu volatility Bitcoinu dosáhl maximální drawdown hodnoty až 77,59 %. To oproti 20,15 % u testované strategie je až astronomické číslo. Maximální drawdown můžeme vidět na obrázku 13, kde vidíme, že trh od listopadu 2021 klesal až do listopadu roku 2022 a odepsal od maxima po lokální minimum 77,59 %. Nutno podotknout, že to nebyl jediný, tak veliký drawdown. Celý rok 2018 Bitcoin klesal a jeho drawdown byl skoro 74 %. Dále na přelomu roku 2019 a 2020 šel trh ze skoro 14 000 USD kousek pod 4 000 USD, což byl drawdown 72,18 %.

Obrázek 13: Maximální drawdown Bitcoinového trhu v testovaném období



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Tradingview

5.5 Vyhodnocení

Vytvořená strategie za celé uvažované období od 1.1.2018 do 28.2.2023 nepřekonal výnos trhu, který byl 69,90 %. Strategie založená na RSI vyšla nakonec v zisku, ale v absolutním výnosu se nemohla srovnávat s trhem, neboť skončila v zisku jen 7,10 %. Co je zajímavé podotknout je fakt, že když cena Bitcoinu meziročně klesala, a to se v testovaném období stalo dvakrát, tak obchodní strategie v těchto letech byla naopak zisková.

Po pečlivém posouzení každého roku v testovaném období pomocí vytvořené strategie bylo zjištěno, že nejvýnosnějšími lety byly roky 2018 a 2022. To bylo kvůli tomu, že v těchto letech Bitcoin procházel medvědí trhem a jeho cena výrazně klesla. Z toho jsme při obchodování mohli těžit, neboť bylo možné profitovat i z krátkých nebo prodávajících pozic. Výsledek byl tedy takový, že jen rok 2018 a 2022 meziročně překonal Bitcoinový trh.

Úspěšnost obchodní strategie byla jen 31,75 %, což lze přisoudit špatnému výběru testovaného trhu. Bitcoin je extrémně volatilní a nejsou mu cizí velké a dost dlouhé růsty nebo poklesy. V těchto momentech často dochází k potvrzení podmínek strategie na

potenciální obrat trendu a vstoupí se do obchodu, i když nic nenasvědčuje tomu, že by se růst nebo pokles měl zastavit.

5.6 Možné budoucí vylepšení strategie

Obchodní strategie byla i přes všechny turbulentní události, které se udály na Bitcoinovém trhu zisková. Změny, které by se mohly aplikovat a tím vylepšit strategii jsou následující.

Strategii by bylo možné vylepšit změnou risk reward ratia. Změnilo by se z 1:3 na risk reward ratio s vyšším poměrem, například 1:5. Druhá možnost pro zvýšení zisku je zavést trailing stop loss¹⁰. To by znamenalo možnost vytěžit více procent ze ziskových obchodů a tím zvýšit celkový zisk, neboť Bitcoin za dané období prokázal dlouhé a nepřerušované růsty nebo poklesy a trailing stop loss je praktika vhodná pro tyto podmínky.

Další možné vylepšení je zvýšit částku připadající na jeden obchod. Hodnota by nebyla 1 % z kapitálu, ale například 2,5 % na jediný obchod. To by znamenalo, že pokud by zafungoval trailing stop loss a obchod by se uzavřel na risk reward ratiu 1:5, tak by to nebyl ziskový obchod s 5 %, ale byl by z toho zisk 12,5 %, protože částka připadající na obchod by byla 2,5 %. Nutno podotknout, že při tomto navýšení částky na jeden obchod se vystavujeme riziku zvýšení ztráty.

Posledním možným vylepšením je výběr jiného trhu, který bude volatilní a nebude obsahovat takto dlouhodobé a velké růsty, či poklesy.

¹⁰ Trailing stop loss je praktika, kdy se při ziskových obchodech stop loss posouvá do zisku a take profit není jasně určený.

6 Závěr

V bakalářské práci byla testována vlastní vytvořená strategie na Bitcoinovém trhu, a to v období 1.1.2018-28.2.2023. V tomto období bylo celkově provedeno 63 obchodů, z nichž jen 20 bylo ziskových. Procentuální úspěšnost strategie dosáhla hodnoty 31,75 %. I přesto ale byla vytvořená strategie v daném období zisková a dosáhla zisku 7,1 %. Na druhou stranu strategie nebyla schopná překonat výnos trhu, se kterým byla následně srovnávána, neboť výnos trhu za celé období byl 69,90 %. Překonat trh se podařilo meziročně ve dvou případech, a to v roce 2018 a 2022. V těchto letech na Bitcoinovém trhu probíhal medvědí trh a došlo k výraznému meziročnímu poklesu. Na druhou stranu obchodní strategie skončila v zisku, protože měla možnost vstupovat do krátkých neboli prodejních pozic a profitovat tak z poklesu ceny Bitcoinu.

Co je důležité zmínit, je to, že u obou strategií byl rozdílný maximální drawdown, který hraje u obchodování velkou roli. U vytvořené strategie to byla hodnota 20,15 %. Trh dosáhl za testované období o poznání většího maximálního drawdownu. Byla to hodnota až 77,59 %. Pro porovnání si můžeme uvést příklad vývoje kapitálu po dvou letech. Stav peněžních prostředků byl u vytvořené strategie 107 000 USD a u strategie „kup a drž“ jen na polovině počátečního kapitálu, tedy 51 743 USD.

Testování probíhalo na historickém vývoji, takže je nutné podotknout, že historický vývoj a fakt, že vytvořená strategie byla v daném období zisková, neindikuje budoucí vývoj a negarantuje, že bude zisková i při obchodování v reálných tržních podmínkách. Menší vylepšení strategie tomu ale můžou ještě více pomoci. Jedná se o změnu, zvětšení risk reward ratio, zavedení trailing stop lossu a možné zvýšení částky připadající na jeden obchod.

Dále lze přemýšlet i o aplikování této strategie na jiném trhu, například technologické akcii, která bude podobně volatilní jako Bitcoin, ale nebude mít tak extrémní a dlouhé procentuální nárůsty a propady.

Dá se tedy říct, že vytvořená strategie může být vhodná pro lidi, kteří jsou náchylní k maximálnímu drawdownu a nebyli by právě schopní vydržet extrémní propady na Bitcoinovém trhu.

Summary

The aim of this bachelor thesis was to apply the principles and procedures of technical analysis and create a trading strategy on a selected cryptocurrency market.

The strategy was assessed using historical data, compared to the growth of the Bitcoin market, and recommendations regarding its applicability under actual market conditions were added.

The introductory chapters described Bitcoin's characteristics, such as how it works, how to buy Bitcoin, and significant historical events related to it. The main theoretical section introduced technical analysis and its procedures, as well as technical analysis tools, such as the two indicators selected for the creation of the trading strategy: the relative strength index and the exponential moving average. The practical section defined trading rules, presented Bitcoin market price development, and provided examples of trades from the tested period.

The main focus of the practical section was the interpretation of the results of historical testing of the created strategy on the Bitcoin market between 1.1.2018 and 28.2.2023. The results showed that the strategy was profitable during this time period, with a 7.1 % profit. The strategy, however, was unable to outperform the market, with a total return of 69.90 % over the entire period. Due to a significant bear market on the Bitcoin market, resulting in a significant annual decline, the strategy managed to outperform the market in two years, in 2018 and 2022.

The trading strategy was profitable because it allowed you to enter short or selling positions and profit from Bitcoin's price decline. It is important to note that the maximum drawdown for both strategies was different, which is important in trading. The capital value of the created strategy was 107,000 USD after two years, while the "buy and hold" strategy had only half of the initial capital, 51,743 USD.

With some tweaks and under the right conditions, the strategy can be used to trade Bitcoin or other technological stocks with less extreme price fluctuations. The strategy may also be appropriate for people who are prone to large drawdowns and are unable to withstand extreme price fluctuations on the Bitcoin market, as the tested strategy had a drawdown of 20.15 % compared to 77.59 % on the Bitcoin market.

Keywords: Technical analysis, trading strategy, Bitcoin market, backtesting

Seznam použitých zdrojů

Literární zdroje:

- 1) Stroukal, D., & Skalický, J. (2018). *Bitcoin a jiné kryptoměny budoucnosti* (2., rozšířené vydání). Praha: GRADA Publishing.
- 2) Pritzker, Y. (2020). *Vynález jménem Bitcoin: Vznik a fungování první skutečně vzácné a decentralizované měny* (1st ed.). Braiins Systems.
- 3) Frumkin, D. (2022). *Bitcoin Mining Handbook: Explore the fundamentals of bitcoin mining* (1st ed.). Czech republic: Braiins Systems.
- 4) Veselá, J. (2019). *Investování na kapitálových trzích* (3rd ed.). Praha: Wolters Kluwer ČR.
- 5) Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy* (4., aktualizované a rozšířené). Praha: Grada Publishing.
- 6) Veselá, J., & Oliva, M. (2015). *Technická analýza na akciových, měnových a komoditních trzích* (1st ed.). Praha: Ekopress.
- 7) Ciana, P. (2011). *New frontiers in technical analysis: effective tools and strategies for trading and investing* (1st ed.). United States: Bloomberg financial series.

Internetové zdroje:

- 1) Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Online], 1-9. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- 2) Perez, R. (2019). What is the difference between Bitcoin and bitcoin? [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://blog.bitnovo.com/en/difference-bitcoin-and-bitcoin-uppercase-lowercase/>
- 3) Held, D. (2018). Planting Bitcoin: Species (1/4) [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.danheld.com/blog/2019/1/6/planting-bitcoinspecies-14>
- 4) Opoku, P. (2021). There's Enough Bitcoin For Everyone: The divisibility of bitcoin is what allows it to be utilized by any amount of people in a myriad of use cases [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://bitcoinmagazine.com/culture/theres-enough-bitcoin-for-everyone>
- 5) Phelps, H. (2021). 5 Main Characteristics of Bitcoin Every Person Should Know [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://marketbusinessnews.com/5-main-characteristics-of-bitcoin-every-person-should-know/256606/>
- 6) Bitcoin: Decentralization [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin#Supply>

- 7) Hertig, A. (2022). Open Source: What It Is and Why It's Critical for Bitcoin and Crypto [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.coindesk.com/learn/open-source-what-it-is-and-why-its-critical-for-bitcoin-and-crypto/>
- 8) Monsieurk. (2022). 22 Key dates in the History of Bitcoin [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://blog.kryll.io/22-key-dates-in-the-history-of-bitcoin/>
- 9) Investing.com: Bitcoin [Online]. (2022). Retrieved December 10, 2022, from <https://www.investing.com/crypto/bitcoin/historical-data>
- 10) Edwards, J. (2022). Bitcoin's Price History [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.investopedia.com/articles/forex/121815/bitcoins-price-history.asp>
- 11) Hayes, A. (2022). How to Buy Bitcoin [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.investopedia.com/articles/investing/082914/basics-buying-and-investing-bitcoin.asp>
- 12) Tretina, K. (2022). How To Buy Bitcoin (BTC) [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/how-to-buy-bitcoin/>
- 13) Taylor, M. (2022). Is it safe to keep your money in crypto exchanges?: Overnight collapse of FTX raises concerns [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://fortune.com/recommends/article/is-it-safe-to-keep-your-money-in-crypto-exchanges/>
- 14) Vaj. (2022). Propady bitcoinu jako investiční příležitost?: Čtěte, jak kryptoměnu nakupovat [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.e15.cz/bitcoin-nakup-prodej>
- 15) Miksa, M. (2018). Jak koupit bitcoin: 5 způsobů pro začínající investory a spekulanty [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.zive.cz/clanky/jak-koupit-bitcoin/sc-3-a-191806/default.aspx#part=2>
- 16) Farooq, O. (2022). 5 Biggest Cryptocurrency Exchanges in the World [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.insidermonkey.com/blog/5-biggest-cryptocurrency-exchanges-in-the-world-1089996/5/>
- 17) About us: Confirno [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://confirno.net/about-us>
- 18) Plachý, R. (2018). Jak přijímat bitcoin v kamenném obchodě?: A co EET? Praktická příručka [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://jaknakrypto.cz/jak-prijimat-bitcoin-v-kamennem-obchode-a-co-eet-prakticka-prirucka/>

- 19) Bitcoin [Online]. Retrieved November 26, 2022, from <https://en.bitcoin.it/wiki/Bitcoin>
- 20) WordNet Search - 3.1: Technical analysis [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <http://wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn?s=technical+analysis&sub=Search+WordNet&o2=&o0=1&o8=1&o1=1&o7=&o5=&o9=&o6=&o3=&o4=&h=>
- 21) Technical Analysis [Online]. Retrieved December 10, 2022, from <https://www.investing.com/education/terms/technical-analysis-200421171>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Čárový graf.....	15
Obrázek 2: Sloupkový graf.....	16
Obrázek 3: Svícový graf.....	17
Obrázek 4: Svícové formace.....	17
Obrázek 5: Uptrendová linie a Downtrendová linie.....	18
Obrázek 6: Hranice podpory a hranice odporu.....	19
Obrázek 7: Ziskový nákupní obchod.....	24
Obrázek 8: Ziskový prodejní obchod.....	25
Obrázek 9: Ztrátový prodejní obchod.....	25
Obrázek 10: Cenový průběh Bitcoinu (logaritmické vyjádření) za roky 2018-2023.....	27
Obrázek 11: Vývoj kapitálu v USD.....	31
Obrázek 12: Procentuální zhodnocení Bitcoinu v období 1.1.2018-28.2.2023.....	36
Obrázek 13: Maximální drawdown Bitcoinového trhu v testovaném období.....	37

Seznam tabulek

Tabulka 1: Testované období od roku 2018 do roku 2023.....	29
Tabulka 2: Celkové výsledky.....	30
Tabulka 3: Hodnoty kapitálu.....	32
Tabulka 4: Obchody.....	33
Tabulka 5: Procentuální úspěšnost.....	34
Tabulka 6: Ostatní ukazatele.....	34
Tabulka 7: Srovnání strategií.....	36