

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

**Spolehlivost vybraného (vybraných) indikátoru
technické analýzy**

**Reliability of the selected technical analysis
indicator(s)**

David Chromý

Plzeň 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Spolehlivost vybraného (vybraných) indikátoru technické analýz“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 22.4.2024

v. r. *David Chromý*

Zásady pro vypracování práce

1. Na základně rešerše vyberte vhodný indikátor technické analýzy.
2. Charakterizujte vybraný indikátor.
3. Vypracujte metodiku pro vyhodnocení úspěšnosti vybraného indikátoru.
4. Implementujte indikátor na vybraný trh.
5. Formulujte závěry.

Studijní program

Informační management

Poděkování

Tímto bych rád vyjádřil své poděkování vedoucímu práce Ing. Mgr. Milanu Svobodovi, PhD. za jeho odborné vedení a cenné rady během procesu vytváření této bakalářské práce. Jeho odborné znalosti a konstruktivní připomínky pro mě byly klíčovými body pro vypracování práce. Jsem vděčný za možnost pracovat pod jeho vedením a oceňuji jeho otevřený přístup.

Obsah

Úvod	6
1 Vymezení technické analýzy	7
1.1 Úvod do technické analýzy	7
1.1.1 Základní principy technické analýzy	8
1.1.2 Nástroje technické analýzy	12
1.2 Klíčové body investiční psychologie	13
1.3 Money management.....	14
2 Vybrané indikátory.....	17
2.1 Ichikomu Kinko Hyo	17
2.2 ADX.....	23
3 Obchodní strategie.....	30
3.1 Výběr dat.....	30
3.1.1 Vybrané akciové tituly	32
3.2 Metodika vyhodnocení úspěšnosti strategie	34
3.3 Backtesting.....	36
3.4 Strategie	39
4 Aplikace obchodní strategie.....	43
4.1 ČEZ.....	44
4.2 Ford.....	45
4.3 Coca-Cola	46
4.4 General Aerospace	47
5 Výsledky.....	48
5.1 Úspěšnost obchodní strategie.....	48
Závěr	50

Seznam použitých zdrojů	51
Seznam tabulek	53
Seznam obrázků.....	54
Seznam zkratk.....	55
Seznam příloh.....	56
Přílohy	
Abstrakt	
Abstract	

Úvod

V současné době představují finanční trhy vysoce komplexní a dynamické prostředí, ve kterém investoři a obchodníci usilují o maximalizaci svého zisku a zároveň o minimalizaci rizik spojených s obchodováním. Jako klíčový nástroj k dosažení těchto cílů se často uchylují k technické analýze v rámci, které aplikují různé metody a indikátory. Tato bakalářská práce se zaměřuje na zkoumání spolehlivosti vybraných indikátorů technické analýzy, konkrétně Ichimoku Kinko Hyo v kombinovaném využití s Average Directional Movement Index (ADX).

Hlavním cílem této práce je sestavení strategie generující nákupní signály pomocí vybraných indikátorů na vybraných titulech akciového trhu v dlouhodobém investičním horizontu za účelem překonání investiční strategie Kup a Drž. Mezi dílčí cíle práce se řadí prozkoumání praktické aplikace těchto indikátorů a určit konkrétní vstupní a výstupní podmínky obchodních příležitostí. Dále určení vhodné výstupní strategie a vytvoření automatizovaného kódu pro backtesting obchodní strategie.

Struktura práce je navržena tak, aby metodicky pokryla všechny klíčové aspekty zkoumaného tématu. První kapitola je věnovaná vymezení teoretických základů a principů technické analýzy, indikátorů, klíčových bodů investiční psychologie a řízení rizik v obchodování. Druhá kapitola představuje popis vybraných indikátorů. Třetí kapitola popisuje sestavenou obchodní strategii a její pravidla, představení akciových titulů a prostředí aplikace pro implementaci obchodní strategie na trh. Ve čtvrté kapitole jsou prezentovány získané výsledky. Pátá kapitola je zaměřena na interpretaci získaných výsledků obchodní strategie. Závěrečná část formuluje klíčové závěry práce.

1 Vymezení technické analýzy

Hlavním cílem této kapitoly je přiblížení oblasti technické analýzy, psychologie v obchodování a money managementu. Základní porozumění těchto problematik je nezbytné pro soulad kontextu této práce.

1.1 Úvod do technické analýzy

Technická analýza představuje klíčový nástroj pro mnohé profesionální obchodníky a její počátky sahají přibližně sto let zpět. První teoretické základy této metody analýzy trhů formuloval Charles H. Dow. Technická analýza využívá výhradně data dostupná přímo z trhu, jako je cena (price action), objem obchodů (volume) a míra nestálosti či kolísavosti cen (volatility). Hlavním cílem technické analýzy je s vysokou mírou pravděpodobnosti určit budoucí směr cenového vývoje nebo možnou změnu či pokračování trendu. Tato metoda je univerzálně aplikovatelná napříč všemi typy trhů, včetně akcí, komodit, forexu a kryptoměn, a její základní principy lze shrnout do několika klíčových bodů (Hartman, 2023).

Pan Rejnuš definuje cíle analytiků využívajících technické analýzy takto: „Cílem technických analytiků je tedy jednak analyzovat vývoj kurzů akcií (resp. akciových indexů) a následně predikovat směry jejich budoucích kurzových změn (resp. vývoje celého akciového trhu), jednak určovat co nejvhodnější okamžiky k provádění obchodů (neboli provádět jejich tzv. časování /timing/). To znamená, že na rozdíl od fundamentální analýzy, která dává investorům odpověď na otázku „co obchodovat“, technická analýza stanovuje vhodné okamžiky pro nákupy, resp. prodeje jednotlivých akciových titulů, neboli určuje „kdy obchodovat“. A vzhledem k těmto skutečnostem lze technickou analýzu považovat za „analýzu krátkodobou“.“ (Rejnuš, 2014, s. 300)

Rozdíl mezi technickou a fundamentální analýzou

Fundamentální analýza se zaměřuje na určení vnitřní hodnoty aktiva založené na ekonomických, finančních a dalších relevantních faktorech, jako jsou výkonnost podniku, kvalita managementu a tržní kapitalizace firmy. Tato analýza porovnává odhadovanou vnitřní hodnotu s aktuální tržní cenou, aby posoudila, zda je aktivum podhodnocené nebo nadhodnocené, což investorům umožňuje zformulovat dlouhodobé investiční strategie založené na stavu prostředí, kde firma operuje (Jarolím, 2021).

Technická analýza, na druhé straně, je méně závislá na finančních a ekonomických datech. Obchodníci využívají různé grafické vzory a technické indikátory, jako jsou klouzavé průměry, podpora a odpor, trendové čáry a momentové indikátory, k předpovídání budoucích pohybů cen. Tento přístup umožňuje rychlé a efektivní rozhodování založené na identifikaci trendů, což je zvláště užitečné v prostředích s vysokou volatilitou a rychlými změnami trendu. Technická analýza vyžaduje značné znalosti a zkušenosti s interpretací tržních signálů, což je často méně časově náročné než hloubkové ekonomické výzkumy potřebné pro fundamentální analýzu (Jarolím, 2021).

1.1.1 Základní principy technické analýzy

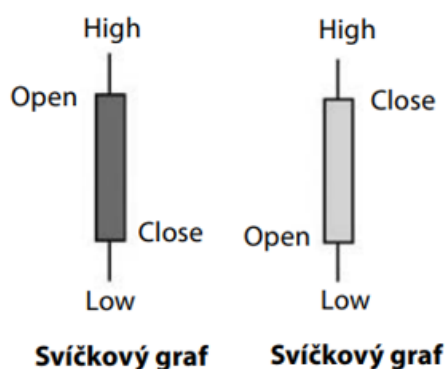
Historie se v technické analýze opakuje

Základem technické analýzy je přesvědčení, že určité cenové formace, díky neměnné povaze lidské psychiky, umožňují předpovídat budoucí cenové pohyby. Existuje mnoho takových cenových formací a matematických vzorců, jejichž znalost umožňuje technickým analytikům dlouhodobě úspěšně predikovat tržní vývoj (Hartman, 2023).

Svíčkový graf

Svíčkový graf, také známý jako japonský svíčkový graf, je atraktivní a efektivní metoda pro vizualizaci cenových informací. Tento graf se skládá z jednotlivých svíček, kde každá z nich reprezentuje pohyb ceny v určeném časovém intervalu. Jako příklad, v případě, že si obchodník na platformě zvolí časový úsek H4, bude každá svíčka na grafu zobrazovat cenové změny za čtyřhodinové období. Na svíčkovém grafu se dále hodnotí například barva svíčky, velikost a tvar těla (Ištvan, 2024).

Obr. 1: Klesající svíčka (vlevo), rostoucí svíčka (vpravo)



Zdroj: Hartman (2023, s. 163)

Obr. 1 zobrazuje základní čtyři údaje svíčky:

1. Open, otevírací cena
2. Close, uzavírací cena
3. High, nejvyšší cena během období
4. Low, nejnižší cena během období

Tělo svíčky může být obarveno různě, typicky zeleně pro růstové období a červeně pro poklesové. Barvy svíček lze na většině obchodních platformách upravit podle osobních preferencí. Někdy může svíčka vykazovat stejnou otevírací a uzavírací cenu, což znamená, že nemá barevné tělo. Co se týče stínů, ty mohou být na obou koncích svíčky, ale existují i situace, kdy svíčka uzavře na svém maximu nebo minimu a jeden či oba stíny chybí (Ištván, 2024).

Dalšími typy grafu jsou čárové, které zobrazují pouze závěrečné ceny za určité období, sloupcové grafy, které podobně jako svíčkové grafy. Méně běžné, ale také používané typy grafů zahrnují bodové grafy, které se zaměřují na cenové pohyby bez ohledu na čas.

Trend trhu

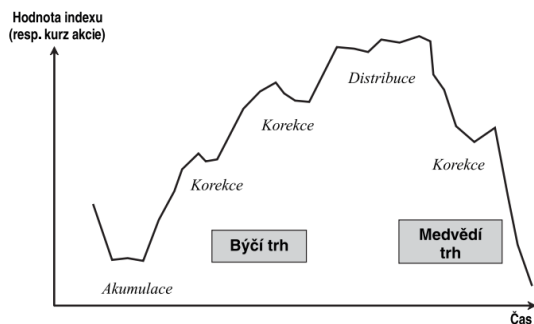
Známé rčení „trend je tvůj přítel“ ilustruje význam rozpoznávání a následování tržních trendů, které mohou být primární, sekundární nebo terciární. Obvykle se nedoporučuje obchodovat proti směru hlavního trendu, protože tržní trendy mají tendenci být silné a obchodování proti nim může být rizikové. Na trhu je možné identifikovat buď vzestupný trend či býčí, poklesový trend či medvědí nebo období bez jasného trendu (konsolidace), kdy je často lepší vyčkat na jasnější signály (Hartman, 2023).

Definice rostoucího a klesajícího trendu podle pana Hartmana: „Uptrend (vzestupný trend, býčí) – postupně rostoucí ceny. Takový trend může trvat od několika minut až po mnoho let. Záleží na tom, jaké období sledujeme. Čím je trend časově delší, tím je silnější.

Downtrend (klesající trend, medvědí) – postupně klesající ceny. I tento může trvat od několika minut až po mnoho let. Záleží na tom, jaké období sledujeme. Čím je trend časově delší, tím je silnější.“ (Hartman, 2023, s. 166)

Na Obr. 2 jsou zobrazeny výše zmíněné trendy trhu.

Obr. 2: Stádia akciového trhu



Zdroj: Rejnuš (2014, s. 303)

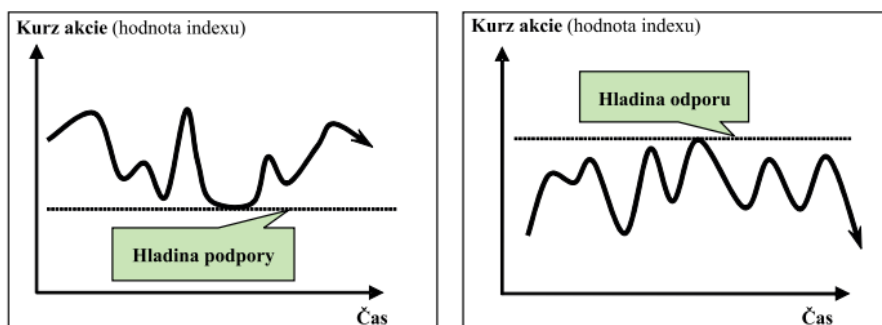
Hladiny podpory a odporu

Podpora (support) a odpor (resistance) jsou úzce spojeny s dynamikou nabídky a poptávky na trhu. Podpora označuje úroveň ceny, kterou obchodníci považují za minimální možnou v daném čase, a jsou proto neochotni již zakoupené akcie prodat za nižší cenu. Naopak, odpor definuje jakousi cenovou hranici neboli nejvyšší cenu, za kterou jsou investoři připraveni již nakoupen akcie v daném momentě prodat. Tyto cenové úrovně jsou často vyobrazeny v grafech jako „cenové hladiny“ neboli hladiny podpory a odporu, kde se cena akcií po určitou dobu odolává snížení nebo zvýšení.

Klíčové poznatky

- Hladina podpory je cenová úroveň, na které se očekává, že silná poptávka po akciích konkrétní společnosti překoná další pokles ceny a povede k obratu trendu směrem nahoru.
- Hladina odporu je naopak cenová hranice, kde se předpokládá, že dostatečná nabídka akcií zastaví jejich cenový vzestup a způsobí obrat vývoje ceny směrem dolů (Rejnuš, 2014).

Obr. 3: Hladiny podpory a odporu

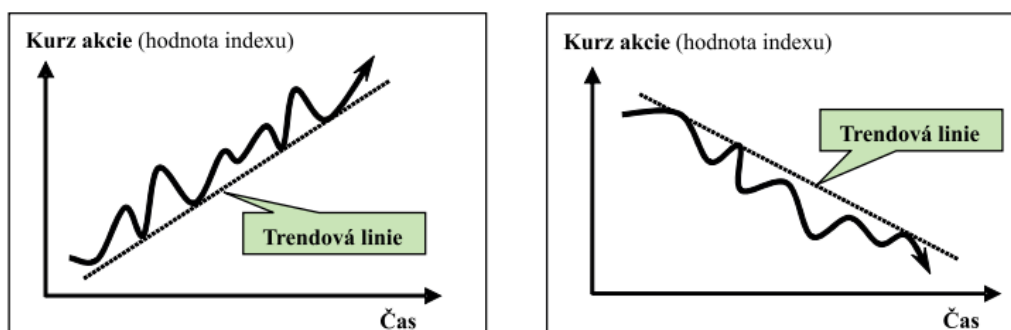


Zdroj: Rejnuš (2014, s. 316)

Trendové linie

Trendová linie neboli trendline, se definuje jako čára propojující sekvenci nejnižších bodů neboli lokální minima, anebo nejvyšších bodů neboli lokální maxima, ceny akcií v průběhu daného časového úseku. V kontextu býčích trhu je možné ji vykreslit propojením dvou či více bodů, kde cena dosáhla svého minima a v situaci medvědího trhu pak spojením dvou či více bodů, kde cena dosáhla svého maxima. Při tomto postupu se berou v úvahu výhradně uzavírací ceny, které byly zaznamenány v rámci vybraného časového intervalu (Rejnuš, 2014).

Obr. 4: Vzestupné a klesající linie trendu



Zdroj: Rejnuš (2014, s. 317)

Na Obr. 4 je patrné, že v rámci uptrendu, levý graf, funguje trendová linie jako linie podpory, zatímco v downtrendu, pravý graf, slouží jako linie odporu. Z toho důvodu se obecně předpokládá, že proražení této linie signalizuje možný blížící se obrat v trendu. Nicméně, je důležité mít na paměti, že spolehlivost takových signálů se může lišit, což je ovlivněno několika faktory:

- Délkou trendové linie, kdy tato linie nebyla dlouhou dobu prolomena, jsou z hlediska technické analýzy považovány za věrohodnější a spolehlivější.
- Počtem lokálních maxim nebo minim, které trendová linie obsahuje. Ačkoliv k vytvoření trendové linie stačí dva body, pro potvrzení její věrohodnosti je žádoucí další lokální extrém. Proto se všeobecně uznává, že každý další vrchol nebo dno, skrz které trendová linie prochází nebo se nachází v její blízkosti, zvyšuje její spolehlivost.
- Velikost sklonu trendové linie. Menší úhel mezi trendovou linií a horizontální osou je pro analytiku významnější. Důvodem je, že více horizontální trendové linie jsou méně citlivé na krátkodobé cenové fluktuace, a proto jsou signály založené na nich považovány za spolehlivější (Rejnuš, 2014).

Trendové kanály, trend channel

Trendový kanál může být popsán jako oblast mezi dvěma paralelními čarami, v rámci, které se cena akcií v průběhu času pohybuje nahoru a dolů. Tyto čáry vytváří hranice kanálu: první čára představuje trendovou linii, která funguje jako linie podpory u vzestupného kanálu a jako linie odporu u klesajícího kanálu, zatímco druhá čára, označovaná jako linie návratu, má přesně opačnou funkci (Rejnuš, 2014).

Obr. 5: Trendový kanál v praxi



Zdroj: Stibor (2023, s. 142)

1.1.2 Nástroje technické analýzy

Nástroje technické analýzy neboli indikátory, lze popsat jako specifické sady dat, které se v grafu zobrazují ve formě křivek, linií, histogramů nebo bodů. Pomáhají rozpoznávat směry trhu, vytvářet signály pro nákup a prodej a přispívají k efektivnímu řízení rizik. Proto hrají zásadní roli při vytváření úspěšných obchodních strategií. Hlavní nevýhodou technických indikátorů je, že vycházejí z historických cenových dat, což znamená, že jsou jen odrazem minulých cen a mohou být ovlivněny zpožděním (Stráník, 2023).

Existují také indikátory, které nejsou závislé na časových periodách, jako například Fibonacciho linie, nebo indikátory odvozené z objemu obchodů (například kumulativní delta) z otevřených pozic. Tyto indikátory jsou obvykle flexibilnější a nabízejí širší uplatnění (Stráník, 2023).

Dělení indikátorů

Technické indikátory můžeme rozdělit do kategorií: momentum indikátory (indikátory hybnosti trhu), trendové indikátory a oscilátory (Stráník, 2023).

1.2 Klíčové body investiční psychologie

Pro profitabilní investiční strategii není potřebná nejen perfektně provedená technická analýza, ale hlavní a nezbytnou součástí, jak dosáhnout zisku při obchodování, je dodržování klíčových bodů investiční psychologie. Psychologie v obchodování zakládá zhruba 60% podíl na úspěchu obchodníka (Hartman, 2023).

Pozitivita

Na trzích není prostor pro negativitu. Ať už jde o ztrátovou nebo ziskovou transakci, žádný z těchto výsledků by neměl náladu obchodníka negativně ovlivnit. Přístupování k obchodní platformě s negativním postojem je považováno za absolutně nejhorší situaci. Udržování radosti jak v ztrátových, tak v ziskových obchodech je považováno za podstatné. To pomůže naučit se akceptovat ztráty bez větších problémů. Jakékoliv negativní pocity, pesimismus nebo názory, že všechno je ztraceno, by měly být odstraněny, a brzy by mělo být viděno, že zisky začnou přicházet. Avšak pozitivní postoj neznamená vrhnout se do hazardního myšlení, proto je důležité mít vždy na paměti plán pro případ neúspěchu (Hartman, 2023).

Cíle

Důležité je vymezení dosažitelných cílů a pracovat na jejich dosažení. Jako příklad může být určen cíl dosahovat zisku \$2000 měsíčně, ale je samozřejmé, že se to nemusí každý měsíc podařit. Co se počítá, je dlouhodobý výsledek či dlouhodobý cíl, například zisk za celý rok. Následně by měl být rozplánován způsob dosažení cíle, přičemž každý krok by měl být rozdělen na menší části a mělo by se postupovat podle vypracovaného plánu (Hartman, 2023).

Disciplína

Disciplína bývá občas podceňována nebo naopak neadekvátně přeceňována. Zjednodušeně, být disciplinovaný znamená respektování vlastních pravidel, a v oblasti obchodování se často ukazuje, že úspěšní obchodníci jsou ti, kteří se vyznačují vysokou mírou disciplíny (Hartman, 2023).

Obchodní deník

Zpočátku se může zdát, že jde o zbytečnou aktivitu odebírající čas, který lze využít efektivněji. Přesto je důležité, věnovat obchodnímu deníku dostatek pozornosti. Pečlivé zaznamenávání všech důležitých informací, od vstupních cen po zisky a ztráty až po pocity během obchodování, může pomoci dosahovat dílčích cílů a vyššího zisku. Kvalitní a přehledný deník usnadní identifikaci slabých míst. Na druhé straně, pokud nebude vedení deníku bráno dostatečně vážně a zaznamenávání informací bude nedbale a sporadicky, tyto záznamy pravděpodobně nebudou mít žádnou hodnotu a neposkytnou žádné užitečné poznatky. Z pečlivě vedeného obchodního deníku lze také získat řadu důležitých údajů, včetně celkového výkonu, míry úspěšnosti (celkové i specifické pro určitý nástroj nebo typ pozic long/short), výši zisků a ztrát, rozsahu propadů kapitálu, počtu realizovaných obchodů, velikosti jednotlivých pozic, průměrné hodnoty ztráty a zisku, psychologických postřehů a mnoha dalších. Vedení obchodního deníku je proto neocenitelným nástrojem pro neustálý rozvoj a zdokonalování obchodních dovedností (Hartman, 2023).

Mezi další klíčové body v investiční psychologii se řadí několik dalších bodů, jako například: dobrý vztah k obchodování, zachování vytrvalosti a trpělivosti, správný přístup k řízení rizik, nepropadání euforii a nebýt chamtivý (Hartman, 2023).

1.3 Money management

Řízení rizik

Stejně jako existuje neomezený potenciál pro ztráty, i potenciál pro zisky je neomezený. Avšak, ani jeden extrém není žádoucí pro zdravou obchodní strategii (Hartman, 2015).

Řízení či správa rizik neboli risk management znamená omezení vašich pozic tak, aby v případě velkého pohybu na trhu nebo dlouhé série ztrát byla vaše celková ztráta v rozumných mezích, které si můžete dovolit („Trading risk management“, n.d.).

Cílem je také zachovat dostatečný objem obchodních prostředků, abyste mohli ztráty dohnat ziskovým obchodováním v rozumném časovém horizontu. Aby bylo možné dosáhnout úspěchu jako obchodník. Bez disciplinovaného přístupu k riziku je snadné upadnout do pastí držení ztrátových pozic příliš dlouho ve víře, že se situace obrátí, než nakonec dojde k uzavření pozice s velkou ztrátou, která by vedla až k likvidaci celého obchodního účtu („Trading risk management“, n.d.).

Tab. 1: Odlišné řízení rizik při stejném počátečním kapitálu

Počáteční kapitál: 10 000 USD	2% risk [USD]	8% risk [USD]
1. obchod	9800	9200
2. obchod	9604	8464
3. obchod	9412	7787
4. obchod	9224	7164
5. obchod	9040	6591
6. obchod	8859	6064
7. obchod	8681	5578
8. obchod	8507	5132
9. obchod	8337	4721
10. obchod	8170	4343

Zdroj: Hartman (2023, s. 206)

Při otvírání nového obchodu je moudré počítat s možností neúspěchu. Nejde o šíření pesimismu a porušení pravidla o pozitivitě (s. 12), ale o přípravu na nejhorší scénář, což vysvětluje, proč obvykle riskujeme jen 2 % obchodního účtu. Tato strategie umožňuje přežít i deset po sobě jdoucích ztrát bez většího poškození investic. Naopak, například riskování 50 % účtu v jediném obchodě může být osudné (Hartman, 2023).

V Tab. 1 je ilustrována obchodní strategie s počátečním kapitálem \$10 000 a v prvním případě po deseti ztrátových obchodech je kapitál stále na 82 % původní hodnoty, zatímco při riskování 8 % zbude pouze 43 %. Zásadní rozdíl je v potřebě zhodnocení pro návrat na původní částku – v prvním případě stačí získat zpět 18 %, ve druhém až 57 % (Hartman, 2023).

Profit-Target, realizace zisku

Profit-Target, známý také jako Take-Profit, jednoduše označuje stanovený cílový zisk nebo úroveň ceny, na které realizujeme své zisky. Profit-Target definuje naši ambici pro konkrétní transakci, pokud se trh ubírá očekávaným směrem. Rozhodnutí uzavřít pozice podle profit-targetu je součástí strategie řízení kapitálu a obchodu. Je důležité stanovit si realistické cíle výstupu. Pokud opustíme trh v bodě, který jsme si sami určili, a trh poté pokračuje ve směru našeho obchodu, neměli bychom to litovat. Dosáhli jsme našeho cíle a nyní se soustředíme na nalezení nových příležitostí (Hartman, 2015).

Stop-Loss, zastavení ztráty

Stop-loss je typ příkazu (limit order) používaného obchodníky, kteří jej prostřednictvím svého makléře zadávají na trh s cílem ochránit se před nepříznivým vývojem cen. Tento příkaz patří k ochraně investovaného kapitálu a jeho důležitost je nepopiratelná. Zadáním

stop-lossu ihned po vstupu na trh je možné výrazně snížit emoční zátěž spojenou s tržními výkyvy. V případě, že na trhu dojde k panice a na stanovené cenové úrovni nenajdeme kupce, může dojít k výraznému posunu stop-lossu. Hlavním cílem tohoto příkazu je snížit emocionální napětí, zavčasu ochránit investovaný kapitál v případě invalidace obchodu a eliminovat potřebu neustálého sledování trhu a ceny („Stop-Loss“, n.d.).

Trailing stop-loss

Trailing stop loss je typ automatického obchodního příkazu, který se řídí principem Stop Loss. Umožňuje obchodníkům nastavit podmínku, podle které se Stop Loss přizpůsobí, pokud se trh pohne ve prospěch obchodníka o určitý počet procent (Ištvan, 2024).

V takovém případě se Stop Loss posune o stejný počet procent blíže k tržní ceně, což pomáhá chránit zisky. Trailing Stop se automaticky aktualizuje podle směru tržního pohybu a umožňuje tak obchodníkům lépe využít příznivý tržní vývoj a maximalizovat zisky. Tento nástroj je běžně využíván v kombinaci s různými obchodními strategiemi, včetně technické analýzy (Ištvan, 2024).

2 Vybrané indikátory

Tato kapitola je zaměřena na detailní popis a analýzu dvou klíčových technických indikátorů, které byly zvoleny pro hloubkové studium v rámci této práce: Ichimoku Kinko Hyo a Average Directional Movement Index.

Oba tyto indikátory byly vybrány pro tuto práci kvůli jejich rozšířenému použití, významu v komunitě obchodníků a schopnosti poskytovat hluboké a akční informace o tržních trendech a momentu trendu. V následujících sekcích budou oba indikátory podrobněji popsány, včetně jejich výpočtů. Tato analýza slouží jako základ pro praktické testování a hodnocení jejich spolehlivosti a efektivity v reálném obchodním prostředí.

2.1 Ichimoku Kinko Hyo

Ichimoku Kinko Hyo, zkráceně Ichimoku, je metoda technické analýzy trhu, která integruje několik indikátorů do jediného grafu a je často používána na japonských svíčkových grafech jako obchodní nástroj, poskytující informace o možných zónách podpory a rezistence. Tento nástroj se také využívá k předpovídání, kdy obchodníci hledají určení směru tržních trendů a jejich dynamiky (Binance Academy, 2022).

Indikátor Ichimoku Kinko Hyo byl vytvořen v pozdních 30. letech 20. století Goičim Hosadou, japonským novinářem. Ačkoli byl jeho koncept inovativní, byl zveřejněn až po mnoha letech studia a technického vývoje v roce 1969. Hosada pojmenoval tuto strategii Ichimoku Kinko Hyo, což z japonštiny přeloženo znamená "stručný přehled rovnovážného grafu" (Binance Academy, 2022).

Indikátor Ichimoku se skládá z pěti různých nástrojů a to Tenkan-Sen, Kijun-Sen, Senkou Span A, Senkou span B a Chikou Span (Plecháč, 2020).

Tenkan-Sen

Tenkan-Sen neboli konverzní linie, je rychlejší než Kijun-Sen a může být přirovnána ke kratšímu klouzavému průměru (MA). Vypočítá se průměrováním nejvyššího maxima a nejnižšího minima hodnot z vybraného období (standardně 9 period), kde se suma těchto hodnot dělí dvěma. Tato linie zastává funkci podpory či odporu a signálu pro změnu trendu či směřování trhu. Pokud se tržní ceny nachází nad Tenkan-Sen,

je to indikace býčího trhu. Naopak, pokud jsou ceny pod touto linií, převládá medvědí trh (Plecháč, 2020).

Růst Tenkan-Sen naznačuje uptrend, zatímco pokles této linie signalizuje downtrend. Indikátor Ichimoku je vhodný pro použití v trendovém trhu a nachází se mezi trendovými ukazateli. Když se trh pohybuje kolem linie Tenkan-Sen, která se nezměnila její směr, může to znamenat konsolidaci trhu. V takovém případě je důležité nepovažovat každý signál automaticky za okamžitý vstup do pozice, ale spíše použít další indikátory a nástroje technické analýzy. (Plecháč, 2020).

Obr. 6: Zobrazení Tenkan-Sen, hladina odporu a podpory



Zdroj: Swissquote (n.d., s. 13)

Klíčové poznatky

- Tenkan-Sen je nejrychleji rostoucí linie Ichimoku indikátoru.
- Tenkan-Sen následuje vývoj ceny a tím pomáhá zdůraznit krátkodobý trend skrze svůj sklon.
- Tenkan-Sen je samostatná linie či indikátor, kdy je jeho hodnota dále používána ve vzorci pro Senkou Span A (Mitchell, 2022).

Vzorec pro výpočet Tenkan-Sen:

$$\text{Tenkan Sen}(t) = \frac{\max(P(t) \mid_{t=t-8}^{t=t}) + \min(P(t) \mid_{t=t-8}^{t=t})}{2}, \quad (2.1)$$

kde:

- t ... současné období (aktuální svíčka)
- $P(t)$... cena v časovém bodě t (Almeida & Vieira, 2023).

Limitace Tenkan-Sen je pohyb velmi blízko aktuální ceně, což neposkytuje mnoho informací pro obchodování. Proto se Tenkan-Sen často kombinuje s ostatními nástroji indikátoru Ichimoku pro lepší analytické využití (Mitchell, 2022).

Tenkan-Sen odpovídá střední hodnotě ceny za posledních devět period a jeho výpočet nemá prediktivní charakter. Ačkoli může poskytovat určité užitečné náhledy a signály, doporučuje se, aby obchodníci zahrnuli do své strategie další analytické metody (Mitchell, 2022).

Kijun-Sen

Kijun-Sen neboli základní linie, představuje střednědobý indikátor pohybu ceny. Kijun-Sen se podobá 30dennímu jednoduchému klouzavému průměru (MA), který je běžně využíván jak maloobchodními, tak institucionálními obchodníky (Manesh, 2010).

Na rozdíl od Tenkan-Sen, který je vypočítán z nejvyššího maxima a nejnižšího minima za 9 posledních period, Kijun-Sen využívá data za posledních 26 po sobě jdoucích period. Pro denní časové rámce to odpovídá přibližně jednomu měsíci obchodní historie, což je větší časové rozpětí než u Tenkan-Sen, který pokrývá přibližně půl týdne (Manesh, 2010).

Kijun-Sen je klíčovým ukazatelem v systému Ichimoku a mnoho strategií se zaměřuje právě na něj. Důležité je si všimnout, že pokud je cena nad Kijun-Sen, trh je býčí, zatímco cena pod Kijun-Sen signalizuje medvědí trh. Úhel sklonu Kijun-Sen naznačuje sílu trendu – čím je úhel strmější, tím silnější je trend. Na rozdíl od Tenkan-Sen, kde malé pohyby cen mohou mít vliv, u Kijun-Sen musí dojít k výraznějším cenovým změnám, aby došlo k jeho posunu (Manesh, 2010).

Klíčové poznatky

- Kijun-Sen reprezentuje průměr nejvyššího maxima a nejnižšího minima za 26 po sobě jdoucích posledních period.
- Kijun-Sen je typicky kombinován s Tenkan-Sen, společně tvoří indikátor k vytváření obchodních signálů v momentě, kdy se tyto linie zkrátí.
- Kijun-Sen je také často využíván ve spojení s dalšími indikátory Ichimoku pro komplexnější tržní analýzu.
- Pokud je cena nad Kijun-Sen, naznačuje to vzestupný trend krátkodobé až střednědobé cenové dynamiky. Naopak, cena pod Kijun-Sen signalizuje sestupný trend a pokles cenové hybnosti (Mitchell, 2022).

Vzorec pro výpočet Kijun-Sen:

$$Kijun\ Sen(t) = \frac{\max(P(t) |_{t=T-25}^{t=T}) + \min(P(t) |_{t=T-25}^{t=T})}{2}, \quad (2.2)$$

kde:

- t ... současné období (aktuální svíčka)
- $P(t)$... cena v časovém bodě t (Almeida & Vieira, 2023).

Limitace Kijun-Sen nastává v případě dlouhé konsolidace ceny, která by zásadně nezměnila polohu ceny vůči střední hodnotě 26periodového intervalu. Kijun-Sen v tomto případě bude v blízkosti ceny a pravidelně ji protínat. V takových okamžicích není ideálním nástrojem pro určení směru trendu (Mitchell, 2022).

Křížení mezi Tenkan-Sen a Kijun-Sen mohou vést k velkým a ziskovým pohybům ceny, jiné mohou být méně úspěšné. Cena nemusí reagovat podle očekávání, nebo může dojít k opětovnému překřížení indikátoru v opačném směru, což vede k vytvoření falešného signálu (Mitchell, 2022).

Kumo

Senkou Span A a Senkou Span B spolu vytvářejí Kumo neboli Kumo mrak, který slouží jako indikátor možných budoucích trendů na trhu. Senkou Span A se vypočítává jako průměr linií Tenkan-Sen a Kijun-Sen, přičemž se bere v úvahu dvacet šest období, zatímco Senkou Span B se určuje z průměru maximálních a minimálních cen z posledních padesáti dvou období. Mrak vytvořený mezi těmito dvěma liniemi může sloužit jako úroveň podpory či odporu. Hustší mrak ukazuje na větší volatilitu a silnější úroveň podpory či odporu, zatímco tenčí mrak signalizuje nižší volatilitu a slabší podpurné či odporové zóny (Almeida & Vieira, 2023).

Senkou Span A, horní linie

Vzorec pro linii Senkou Span A:

$$Senkou\ Span\ A(t) = \frac{Tekan\ Sen_{26p} + Kijun - Sen_{26p}}{2}, \quad (2.3)$$

kde:

- t ... současné období (aktuální svíčka)
- Tenkan-Sen ... získán ze vzorce číslo 2.1

- Kijun-Sen, získán ze vzorce číslo 2.2
- Získaná hodnota je posunuta o 26 period napřed, tzn. směrem doprava v grafu (Almeida & Vieira, 2023).

Senkou Span B, spodní linie Kumo

Vzorec pro linii Senkou Span B:

$$\text{Senkou Span B } (t) = \frac{\max(P(t) |_{t=T-51}^{t=T}) + \min(P(t) |_{t=T-51}^{t=T})}{2}, \quad (2.4)$$

kde:

- t ... současné období (aktuální svíčka)
- $P(t)$... cena v časovém bodě t (Almeida & Vieira, 2023).

Obr. 7: Kumo mrak, linie SSA a SSB



Zdroj: Swissquote (n.d., s. 23)

Chikou span

Chikou Span, známý také jako Lagging Span, poskytuje pohled do minulosti cenového vývoje tím, že na grafu zobrazuje zavírací cenu z aktuálního období posunutou o 26 po sobě jdoucích období dozadu. Tato zpětná pozice umožňuje obchodníkům posoudit historickou relevanci signálů vydaných liniemi Tenkan-Sen a Kijun-Sen. Když se Chikou Span shoduje s aktuálními cenami a linie Tenkan-Sen a Kijun-Sen, je to potvrzení aktuálního trendu nebo jeho změny (Almeida & Vieira, 2023).

Vzorec pro linii Chiko Span:

$$Chiko Span(t - 25) = P_{close}(t), \quad (2.5)$$

kde:

- t ... současné období (aktuální svíčka)
- $P_{close}(t)$... cena uzavřené svíčky současného období (Almeida & Vieira, 2023).

Příklad obchodní pozice využití Ichimoku Kinko Hyo

Takto je vysvětlen vstup do pozice od Swissquote: „Linie Ichimoku jsou vynikajícími referenčními body, když musíme činit rozhodnutí o otevření pozic (vstupní signály) a úrovních SL a TP. Pokud signály rozdělíme zhruba do dvou skupin, tj. na signály generované liniemi Tenkan a Kijun a signály generované mrakem, můžeme snadno předpokládat, že tyto linie budou odpovídat za naši úroveň stop loss, tj. bod, kde tento signál již nedává smysl.“ (Swissquote, n.d., s. 36)

Obr. 8: Analýza grafu pro vstup do pozice



Zdroj: Swissquote (n.d., s. 36)

Dále pokračuje teze o pozici: „Výše vidíme silný signál plynoucí z linií Tenkan a Kijun. Naše úroveň stop loss je tedy umístěna na linii Kijun (možná o několik pipů výše, abychom zamezili náhodnému uzavírání pozice). Jelikož jednou z hlavních zásad obchodování je odměna za riziko, tj. kompromis mezi rizikem a potenciální ztrátou, určíme úroveň take profit jako násobek stop loss. Dle mých zkušeností tak vzniká míra rizika/odměny 1:4 v náš prospěch, což je optimální.“ (Swissquote, n.d. s. 36-37)

Obr. 9: Výsledný obchod



Zdroj: Swissquote (n.d., s. 37)

Na Obr. 9 je zobrazen obchod na základě protnutí linie Tenkan Sen a Kijun Sen, které mohou signalizovat pokles ceny, tzv. medvědí trend. Jako potvrzení myšlenky poklesu ceny lze brát v úvahu široký Kumo mrak v červené barvě, který signalizuje silný medvědí trend.

2.2 ADX

ADX (Average Directional Movement Index) se používá k určení síly existujícího trendu, ať už rostoucího či klesajícího, nebo k identifikaci trhu bez výrazného trendu. Tento indikátor nabývá hodnot mezi 0 a 100, přičemž nízké hodnoty kolem 25 ukazují na slabý trend a vysoké hodnoty kolem 50 na silný trend. Extrémně vysoké hodnoty nad 75 jsou neobvyklé. ADX neurčuje, zda je trend býčí nebo medvědí, zaměřuje se pouze na měření jeho intenzity (Stibor, 2023).

Tab. 2: Význam hodnot ADX

Hodnota ADX	Trend trhu
<0; 25>	Trend je slabý nebo trh konsoliduje
(25; 50>	Začínající silný trend
(50; 75>	Velmi silný trend
(75; 100>	Mimořádně silný trend

Zdroj: TabTrader (2024)

Plusový směrový indikátor (+DM) a minusový směrový indikátor (-DM) jsou založeny na vyhlazených průměrech rozdílů a slouží k určení směru trendu. Společně jsou tyto indikátory známy jako indikátory směrového pohybu (DM). Průměrný směrový index (ADX), který je rovněž založen na vyhlazených průměrech rozdílů mezi +DI a -DI, slouží k posouzení síly trendu, a to bez zohlednění jeho směru. S kombinací těchto tří ukazatelů mohou analytici určovat sílu trendu („Average Directional Index (ADX)“, n.d.).

Klíčové poznatky

- ADX, navržený Welles Wilderem původně pouze pro denní grafy komodit, se dnes používá technickými obchodníky na různých trzích k posouzení síly trendu.
- Tento indikátor zahrnuje kromě hlavní trendové čáry také pozitivní (+DM) a negativní (-DM) směrové indikátory.
- Wilder určil, že trend je silný, pokud je hodnota ADX nad 25, a slabý nebo ve stavu konsolidace, pokud je hodnota pod 20. Absence trendu neznamená, že cena stagnuje; může docházet k změnám trendu nebo může být trh příliš volatilní pro jasné určení směru (Mitchell, 2024).

Výpočet ADX

Proces výpočtu ADX se skládá z několika postupných kroků, které se opírají o data získaná v předchozích fázích. Zahrnuje vytváření směrových pohybů, jejich vyhlazování, normalizaci s využitím ATR a nakonec kalkulaci indikátorů +DI a -DI, jež jsou zásadní pro určení DX a posléze ADX. Výsledný ADX pak poskytuje robustní ukazatel, který analytikům umožňuje určit sílu aktuálního tržního trendu. ADX je tak považován za jeden z klíčových indikátorů v technické analýze pro posuzování síly trendů. (Wilder, 1978).

Vzorec pro výpočet +DM:

$$+DM(t) = \max(High_t - High_{t-1}), \quad (2.6)$$

kde:

- t ... současné období (aktuální svíčka)
- $High_t$... nejvyšší cena, které bylo dosaženo v období t
- $High_{t-1}$... nejvyšší cena, které bylo dosaženo v období $(t-1)$ (Mitchell, 2024).

Vzorec pro výpočet -DM:

$$-DM(t) = \max(Low_t - Low_{t-1}), \quad (2.7)$$

kde:

- t ... současné období (aktuální svíčka)
- Low_t ... nejnižší cena, které bylo dosaženo v období t
- Low_{t-1} ... nejnižší cena, které bylo dosaženo v období $(t-1)$ (Mitchell, 2024).

Vzorec pro výpočet vyhlazeného +DM:

$$Smoothed + DM = \sum_{n=1}^n DM - \left(\frac{\sum_{n=1}^n DM}{n} \right) + (+DM(t)), \quad (2.8)$$

kde:

- $+DM(t)$... získaný ze vzorce číslo 2.6
- t ... současné období (aktuální svíčka) (Mitchell, 2024).

Vzorec pro výpočet vyhlazeného -DM:

$$Smoothed - DM = \sum_{n=1}^n DM - \left(\frac{\sum_{n=1}^n DM}{n} \right) + (-DM(t)), \quad (2.9)$$

kde:

- $-DM(t)$... získaný ze vzorce číslo 2.7
- n ... počet období
- t ... současné období (aktuální svíčka) (Mitchell, 2024).

Vzorec pro výpočet TR (True Range):

$$TR(t) = \max [(High_t - Low_t), \quad (2.10) \\ |(High_t - P_{t-1 \text{ close}})|, |(Low_t - P_{t-1 \text{ close}})|],$$

kde:

- t ... současné období (aktuální svíčka)
- $High_t$... nejvyšší cena, které bylo dosaženo v období t
- Low_t ... nejnižší cena v období t
- $P_{t-1 \text{ close}}$... uzavírací cena z předchozího období $(t-1)$ (Gajendrakar, 2024).

Vzorec pro výpočet ATR:

$$ATR(n) = \frac{ATR_{t-1} * (n - 1) + TR(t)}{n} \quad (2.11)$$

kde:

- n ... počet period/období
- ATR_{t-1} ... předchozího období
- $TR(t)$... TR současného období získaný ze vzorce číslo 2.10 (Gajendrakar, 2024).

Vzorec pro výpočet +DI:

$$+DI = \left(\frac{Smoothed + DM}{ATR(n)} \right) * 100, \quad (2.12)$$

kde:

- $Smoothed + DM$... získaný ze vzorce číslo 2.8
- $ATR(n)$... ATR získaný ze vzorce číslo 2.11 (Mitchell, 2024).

Vzorec pro výpočet -DI:

$$-DI = \left(\frac{Smoothed - DM}{ATR(n)} \right) * 100, \quad (2.13)$$

kde:

- $Smoothed - DM$... získaný ze vzorce číslo 2.9
- $ATR(n)$... ATR získaný ze vzorce číslo 2.11 (Mitchell, 2024).

Vzorec pro výpočet DX:

$$DX = \left(\frac{|+DI - (-DI)|}{|+DI + (-DI)|} \right) * 100, \quad (2.14)$$

kde:

- $+DI$... získaný ze vzorce číslo 2.11
- $-DI$... získaný ze vzorce číslo 2.12 (Mitchell, 2024).

Vzorec pro výpočet ADX:

$$ADX(n) = \left(\frac{ADX_{n-1} + ADX_n}{n} \right), \quad (2.15)$$

kde:

- ADX_{n-1} ... ADX předcházející ADX_n , získaný ze vzorce číslo 2.15
- n ... počet období (Mitchell, 2024).

Postup výpočtu ADX

Vzhledem k náročnému postupu výpočtu ADX zahrnující posloupnost výpočtů v důsledku obsahu více indikátorů, je zde uveden správný postup výpočtu ADX.

Tab. 3: Vzorový postup výpočtu ADX

#	Popis kroku
1	Výpočet $+DM(t)$ (vzorec č. 2.6) pro 14 období.
2	Výpočet $-DM(t)$ (vzorec č. 2.7) pro 14 období.
3	Výpočet skutečného rozsahu $TR(t)$ (vzorec č. 2.10) pro 14 posledních období.
4	Součet hodnoty za posledních 14 období TR.
5	Výpočet $Smoothed + DM$ a $-DM$ pomocí příslušných vzorců č. 2.8 a 2.9.
6	Výpočet $ATR(14)$.
7	Výpočet $Smoothed + DM$ hodnotou $ATR(n)$ násobený 100 je roven $+DI$.
8	Výpočet $Smoothed - DM$ hodnotou $ATR(n)$ násobený 100 je roven $-DI$.
9	Výpočet DX pro 14 období.
10	Výpočet první $ADX(14)$ jako součet 14 období DX děleno 14.
11	Výpočet další hodnoty $ADX(14)$ jako $(ADX(14 - 1) * 13) + DX / 14$.

Zdroj: Mitchell (2024) & vlastní úprava autorem

Obr. 10: Zobrazená linie ADX v grafu



Zdroj: Stibor (2023, s. 257)

Limitace ADX nastává v moment příliš častého křížení linií. Pokud se křížení vyskytuje příliš často, tak může způsobovat spíše zmatení obchodníka a vést k potenciálním finančním ztrátám z obchodů. Tyto jevy se označují jako falešné signály a jsou běžnější, pokud hodnoty ADX klesnou pod 25. I když hodnoty ADX občas překročí 25, může se stát, že jde jen o krátkodobý jev a hodnota se společně s cenou brzy obrátí („Jak využít Indikátor ADX při tradingu“, n.d.).

Jednou z předností ADX je jeho schopnost naznačit možné zpomalení trendu, což může předznamenat obrat trendu nebo začátek výrazné korekce. Hodnoty klesající pod 50 běžně ukazují na výrazný úbytek síly trendu („Jak využít Indikátor ADX při tradingu“, n.d.).

Indikátor ADX také efektivně umožňuje rychlou identifikaci silných trendů a jejich směrů na trhu. ADX se rovněž osvědčuje při detekci obrátů. Ačkoli přímo nesignalizuje nákupy či prodeje, dokáže naznačit, že trh pravděpodobně neudrží stávající dynamiku („Jak využít Indikátor ADX při tradingu“, n.d.).

Výpočet indikátorů jako ADX a jeho složek je komplexní, zvláště když je počítán ručně. Proces vyžaduje pečlivou manipulaci s proměnnými a přesné výpočty průměrů. Při analýze delších časových období nebo různých finančních instrumentů může být ještě náročnější.

Naštěstí moderní obchodní platformy a softwary jako TradingView, MetaTrader a další nabízejí vestavěné funkce, které automatizují výpočty ADX a jeho komponentů

z historických dat. Tato automatizace nejenže šetří čas, ale také snižuje riziko chyb při manuálním výpočtu, což je zvláště výhodné pro obchodníky a analytiky, kteří musejí rychle reagovat na tržní změny a přizpůsobovat své strategie.

3 Obchodní strategie

Kapitola je zaměřena na vymezení zkoumaných dat, popis vybraných akciových titulů, metodiku vyhodnocení úspěšnosti strategie a samotnou obchodní strategii aplikovanou v praktické části této práce.

3.1 Výběr dat

Při výběru dat je důležité zvážit, jaký časový rámec bude zvolen a jak volba ovlivní interpretaci signálů obchodní strategie. Denní grafy poskytují jednu svíčku za každý obchodní den, což zahrnuje otevírací cenu, maximální cenu, minimální cenu a zavírací cenu akcií. Tento časový rámec je široce využíván pro střednědobé až dlouhodobé investiční rozhodnutí. Denní graf nabízí snazší sledování tržního trendu bez potřeby intra denního sledování trhu.

Výhody použití denního grafu

1. Redukce šumu
 - a. Na rozdíl od nižších časových rámců, jako jsou minutové nebo hodinové grafy, denní grafy redukují tržní šum a umožňují lepší identifikaci dlouhodobějších trendů a klíčových úrovní podpory a odporu.
2. Efektivní analýza trendu
 - a. Denní data jsou ideální pro použití s Ichimoku Kinko Hyo, který je designován pro zachycení dynamiky trendu a potenciálních bodů obratu. RSI může být také efektivně použit na denním grafu k posouzení, zda jsou akcie překoupené nebo přeprodané na vyšší časové škále.
3. Lepší řízení času
 - a. Obchodníci mohou efektivně plánovat a provádět obchody bez potřeby být neustále připojeni k trhu, což umožňuje více času pro analýzu a méně impulzivních obchodních rozhodnutí.
4. Snížení transakčních nákladů
 - a. Menší počet obchodů znamená nižší náklady na poplatky a skluz, což může vést k vyšší celkové rentabilitě strategie.

Nevýhody použití denního grafu

1. Nižší frekvence obchodních signálů
 - a. Použití denních grafů může vést k méně častým obchodním signálům ve srovnání s nižšími časovými rámci, jako jsou minutové nebo hodinové grafy. Toto může způsobit, že obchodníci promeškají některé krátkodobé příležitosti, zejména v situacích, kdy se trh rychle mění.
2. Zpoždění reakce na tržní změny
 - a. Jelikož denní grafy aktualizují svíčky pouze jednou za den, může dojít k zpoždění v reakci na klíčové tržní události, které se odehrály mimo běžné obchodní hodiny. To může znamenat vstup do pozic za méně výhodných podmínek následující den.
 - b. Držení otevřených pozic přes noc zvyšuje riziko nečekaných tržních událostí, které mohou vést k výrazným cenovým pohybům. Toto riziko je zvýšené zejména během tržních šoků nebo důležitých politických a ekonomických oznámení.
3. Vyšší požadavky na kapitál
 - a. Pro střednědobé a dlouhodobé investice může být nezbytné držet větší kapitálovou rezervu jako ochranu proti možným pohybům na trhu, což může být limitující pro obchodníky s omezenými finančními zdroji.
4. Omezená schopnost adaptace na trh
 - a. Obchodníci využívající denní grafy mohou čelit menší flexibilitě při přizpůsobování se rychlým změnám na trhu, což může být nevýhodou v obdobích vysoké volatility nebo nepravidelných tržních podmínek.

Úvahy pro implementaci strategie na denní graf

1. Nastavení indikátorů
 - a. Parametry pro Ichimoku a RSI by měly být upraveny tak, aby odrážely delší časové období. Například, tradiční nastavení pro Ichimoku může být přizpůsobeno tak, aby lépe reagovalo na tržní podmínky relevantní pro konkrétní akcie nebo trh.
2. Backtesting
 - a. Důkladné testování strategie pomocí historických denních dat, pro pochopení, jak různé tržní podmínky ovlivnily výkon indikátorů a celkovou strategii.

3. Udržování disciplíny

- a. Při obchodování na základě denních grafů je klíčové dodržovat stanovené obchodní plány a strategie, včetně řízení rizik a stanovení příkazů stop-loss, aby se zabránilo emocionálním rozhodnutím během tržních výkyvů.

Použití denních grafů a dat nabízí robustní způsob pro aplikaci technických indikátorů, který může poskytnout jasnější vhled do tržních trendů a pomoci vytvářet efektivní obchodní rozhodnutí na základě důkladnější analýzy.

3.1.1 Vybrané akciové tituly

Informace o jednotlivých akciových titulech prezentované v této podkapitole byly převzaty z databáze Yahoo Finance (Yahoo Finance, n.d.) a formulované do struktury níže.

Zvolené akcie nabízí možnost pobírání dividend pro případ držení spotové neboli kup a drž pozice v dlouhodobém horizontu obchodu. Dividenda by sloužila pro zvýšení zisku a případné pokrytí poplatků při obchodování.

ČEZ

Společnost ČEZ, a.s. je obchodována na PSE pod symbolem CEZ. ČEZ je jedním z největších veřejných energetických podniků ve střední Evropě s tržní kapitalizací přibližně 470 miliard korun. Poměr ceny a zisku (P/E ratio) je okolo 15,86, což odráží hodnocení trhu ve vztahu k ziskovosti společnosti na akcii.

ČEZ udržuje konzistentní dividendovou politiku s aktuálním dividendovým výnosem okolo 6,8 %, což je atraktivní pro investory hledající pravidelný příjem z držení akcií. Během roku 2023 se cena za jednu akcii pohybovala mezi 770 Kč a 1222 Kč, což naznačuje určitou míru volatility a obchodní příležitosti.

Energetický gigant na českém trhu se intenzivně věnuje rozvoji obnovitelných zdrojů energie a modernizaci svých zařízení, což je důkazem jeho snahy adaptovat se na změny v energetickém sektoru a reagovat na rostoucí poptávku po udržitelných energetických řešeních.

Ford

Společnost Ford Motor Company je obchodována na NYSE pod symbolem F. Ford má tržní kapitalizaci přibližně 55 miliard dolarů, což jej řadí mezi významné subjekty v automobilovém průmyslu. Poměr ceny a zisku (P/E ratio) je kolem 12,64.

Společnost Ford udržuje stálou dividendovou politiku s aktuálním výnosem z dividend kolem 4,4 %, což naznačuje pravidelný návrat akcionářům prostřednictvím dividend. Tento výnos vychází z roční dividendy ve výši 0,60 USD na akcii. Během roku 2023 se cena akcií pohybovala mezi 9,63 USD a 15,42 USD, což ukazuje určitou míru volatility, ale také potenciál pro růst.

Automobilový gigant je aktivně zapojen do rozvoje svého produktového portfolia, včetně významných investic do elektromobility a hybridních modelů, což signalizuje jeho závazek k inovaci a adaptaci na trhu v reakci na environmentální výzvy a spotřebitelské trendy.

Coca-Cola

Společnost The Coca-Cola Company je obchodována na burze NYSE pod symbolem KO. Coca-Cola má tržní kapitalizaci přibližně 260 miliard dolarů, což ji řadí mezi přední subjekty v nápojovém průmyslu. Poměr ceny a zisku (P/E ratio) se pohybuje kolem hodnoty 24,36.

Coca-Cola je známá svou stabilní dividendovou politikou s aktuálním výnosem z dividend okolo 3,29 %. Roční dividendy dosahují výše přibližně 1,76 USD na akcii. V průběhu roku 2023 se cena akcií pohybovala v rozmezí od 52 USD do 65 USD.

Akcie společnosti bohužel nevykazuje příliš dobré zhodnocení z dlouhodobého hlediska i přes snahu společnosti se aktivně věnuje rozšiřování svého produktového portfolia, které zahrnuje nejen tradiční slazené nápoje, ale také zdravější alternativy, včetně vod, sportovních nápojů a nápojů na bázi rostlin.

General Aerospace

Společnost General Aerospace Company, obchodována na burze NYSE pod symbolem GE, je jedním z největších konglomerátů na světě s tržní kapitalizací přibližně 161 miliard dolarů. Poměr ceny a zisku (P/E ratio) společnosti GE se pohybuje kolem 18,55.

GE je známá svou proměnlivou dividendovou politikou, s aktuálním dividendovým výnosem okolo 0,73 %, což odráží nedávné restrukturalizační kroky a zaměření na finanční stabilitu. Výše roční dividendy se pohybuje kolem 1,12 USD na akcii. V průběhu roku 2023 se cena akcií GE pohybovala mezi 52 USD a 100 USD.

Společnost se soustředí na své hlavní oblasti, jako jsou letectví, zdravotní technologie a obnovitelné zdroje energie, kde pokračuje v inovacích a investicích. Toto strategické zaměření má za cíl posílit pozici GE na trhu a zvýšit její konkurenceschopnost v rámci globálního průmyslu s cílem zvýšení tržní kapitalizace a růstu ceny akcií společnosti.

Příklad dat

Tab. 4: Historické údaje ČEZ

Datum	Open	High	Low	Close
25.04.2023	1145	1164	1145	1154
26.04.2023	1145	1154	1145	1147
27.04.2023	1145	1150	1145	1147
28.04.2023	1147	1160	1145	1147
02.05.2023	1147	1156	1145	1150
03.05.2023	1150	1175	1147	1171

Zdroj: vlastní zpracování (2024) podle Yahoo Finance (n.d.)

V Tab. 4 je znázorněná ukázka potřebných hodnot pro výpočty indikátorů a následné generování signálů pro nákup akcie.

Data jsou stažena z databáze Yahoo Finance, kde je potřeba pouze vyfiltrovat požadovaný časový úsek a následně stáhnout data do formátu .csv pro snazší manipulaci v programu MS Excel.

3.2 Metodika vyhodnocení úspěšnosti strategie

Podkapitola je věnována specifikaci klíčových kritérií hodnocení úspěšnosti zkoumané strategie s vybranými indikátory.

Kup a drž

Strategie kup a drž (buy and hold) je dlouhodobá investiční metoda, při které se investiční aktiva udržují bez reakce na krátkodobé tržní výkyvy. Tento přístup je oblíbený hlavně u pasivních investorů, kteří důvěřují v efektivitu trhu a jsou přesvědčeni v dlouhodobý růst svých investic. Časový horizont pro investory řídicí se touto strategií by neměl být menší než 7 let od nákupu.

Hlavním cílem HODL strategie je snížit transakční náklady, daňové dopady, které přináší časté obchodování, vyvarování chybám spojeným s pokusy o předpovídání tržních pohybů a také již zmiňované pobírání dividend, pokud akcie tuto možnost nabízí.

Vzorec pro výpočet kapitálu strategie kup a drž:

$$K = K_0 * \left(1 + \frac{P_i + L_i}{K_0}\right), \quad (3.1)$$

kde:

- K_0 ... konstantní počáteční kapitál
- P_i ... realizovaný zisk (Profit) vyjádřený v nominální hodnotě
- L_i ... realizovaná ztráta (Loss) vyjádřená v nominální hodnotě (vlastní zpracování podle Fuksa & Svoboda, 2016).

Autor považuje překonání strategie Kup a drž za jedno z kritérií podstatné pro vyhodnocení strategie za spolehlivou a úspěšnou.

Win rate

Win rate v obchodování představuje procentuální vyjádření úspěšných obchodů z celkového počtu všech realizovaných obchodů. Tento indikátor je zásadní pro hodnocení efektivity obchodní strategie, neboť ukazuje, jak často obchodník uzavírá obchody se ziskem.

Vzorec pro výpočet win rate:

$$WR = \left(\frac{P_+}{P_{All}}\right) * 100, \quad (3.2)$$

kde:

- P_+ ... počet ziskových obchodů (pozic)
- P_{All} ... počet všech obchodů (pozic)

Vysoká win rate může naznačovat úspěšně postavenou strategii, ale sama za sebe nedefinuje velikost zisků nebo ztrát.

Autor považuje win rate vyšší jak 50 % za kritérium pro vyhodnocení strategie za spolehlivou.

3.3 Backtesting

Backtesting je klíčový proces, který obchodníci a investoři používají k ověření efektivity svých obchodních strategií na historických datech. Existuje řada softwarových nástrojů a platforem, které umožňují backtesting.

Nejoblíbenějších a nejpoužívanějších programy:

1. MetaTrader 4/5
2. TradingView
3. QuantConnect
4. Quantopian
5. AmiBroker
6. NinjaTrader

Každý z těchto programů nabízí unikátní výhody, které vyhovují různým typům obchodníků v závislosti na jejich konkrétních potřebách, obchodních metodách a technické zručnosti. Při výběru platformy pro backtesting je klíčové zohlednit dostupnost dat, možnosti programování strategií, náklady spojené s používáním softwaru a jeho kompatibilitu s preferovaným obchodním stylem uživatele. Každý ze zmíněných programů disponuje vlastním programovacím jazykem, vyjma QuantConnect, kde je možné programovat v Python, C# a F# (Hartman, 2011).

Na základě osobních zkušeností autora a pozitivních recenzí byl pro backtesting, analýzu, získávání dat a další výpočty vybrán program TradingView.

Popis zvoleného programu

TradingView je komplexní služba, která kombinuje funkce burzovního portálu, zpravodajského webu, monitoringu a především platformy pro zobrazení online grafů přímo ve webovém prohlížeči či desktopové aplikaci (Plecháč, 2023).

TradingView je freeware službou poskytující několik měsíčních či ročních placených plánů, které obsahují další vylepšení funkčnosti. Pro problematiku práce je plně dostačující freeware verze.

Často se stává, že obchodníci používají neúplné obchodně-analytické platformy poskytované brokerskými společnostmi, které nemají kompletní nabídku forexových měnových párů, komodit, akcií, kryptoměn a dalších finančních nástrojů (Plecháč, 2023).

K základním funkcím patří zobrazení grafů, vkládání indikátorů, kreslení trendových linek a dalších vzorů. Navíc TradingView přináší pokročilé funkce jako jsou upozornění, možnost backtestu strategie (Plecháč, 2023).

TradingView disponuje vlastním programovacím jazykem Pine Script. Pine slouží k interpretaci obchodní strategie, vykreslení komponentů do grafu a další. Kód strategie je možné psát přímo do webového rozhraní či desktopové aplikace v sekci „Pine editor“. Uživatelské rozhraní disponuje i širokou nápovědou a možností pomoci při práci uživatele s programem.

Program je možné propojit přímo s investičním účtem brokera uživatele a vstupovat do pozic přímo z uživatelského rozhraní programu. Využitím této funkce je možné nastavit automatické obchodování skrze strategii definovanou Pine scriptem. Lze tak říci, že si každý uživatel může vytvořit svůj algoritmus pro obchodování.

Popis prostředí

Obr. 11: Rozhraní desktopové aplikace TradingView

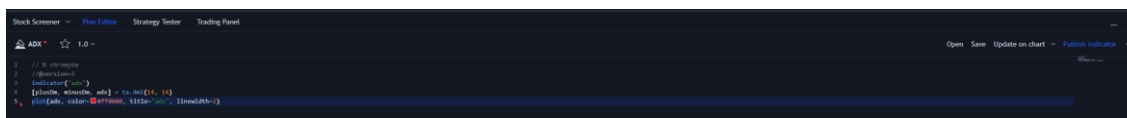


Zdroj: vlastní zpracování (2024), TradingView

Na Obr. 11 je zobrazeno uživatelské rozhraní v desktopové verzi TradingView. V oblasti grafu jsou vyznačeny jednotlivé indikátory Ichimoku Kinko Hyo s příslušnými popisy (komentáři).

- Oranžově označená část představuje seznam sledovaných trhů.
- Žlutě označená část obsahuje vybrané indikátory zobrazené na grafu. Indikátory lze přidat pomocí tlačítka „Indicators“ v růžovém ohrazení, po jeho stlačení lze možné přidat jakýkoliv veřejně dostupný indikátor.
- Modré ohrazení značí tlačítko pro změnu sledovaného trhu a po jeho stlačení je možné změny trhu na jakýkoliv trh dostupný v databázi TV.
- Hnědě ohrazené tlačítko představuje volbu sledovaného období, resp. periodu svíček grafu.
- Červeně označená část přesměruje uživatele do pine editoru spojeného s backtestingem strategie.

Obr. 12: Pine Editor, zobrazení ADX indikátoru



Zdroj: vlastní zpracování (2024), TradingView

3.4 Strategie

Pravidla

V bakalářské práci je zkoumáno období od 1.1.2008 do 31.12.2023. V případě otevřené pozice na konci tohoto období se pozice nezapočítává do obchodního deníku.

Strategie kup a drž bude aktivována v momentě, kdy obchodní strategie provede svůj první nákup na základě generovaného signálu a zároveň výsledky pozice kup a drž budou sledovány do momentu posledního prodeje v obchodní strategii. Toto pravidlo zaručuje, že obě strategie zahájí a skončí investiční cyklus současně.

Do pozice se vstupuje vždy, když strategie (vzorec 3.4) vygeneruje nákupní signál.

Při vstupu do pozice se vstupuje celým kapitálem, a to vždy na uzavírací ceně (P_{close}).

Lze pouze nakupovat, tzn. pouze pozice typu long bez finanční páky, tzn. pouze spot.

Strategie je aplikována na denní graf.

Pouze jedna aktivní pozice.

Nákupní strategie

Strategie využívá kombinaci indikátorů Ichimoku Kinko Hyo a Average Directional Index pro určení optimálních bodů vstupu do trhu. Použití těchto indikátorů umožňuje identifikovat silné trendy a momenty, kdy je cena nadprůměrně silná ve srovnání s historickými úrovněmi, což naznačuje potenciální dočasný či trvalý růst.

Vzorec pro tvorbu nákupních signálů složeného z dílčích indikátorů:

$$Buy = (TS_t < KS_t) \wedge [(P_t > SS_a) \wedge (P_t > SS_b)] \wedge (ADX_{14} > 25)$$

kde: (3.3)

- TS ... Tenkan-Sen v aktuálním období (vzorec 2.1)
- t ... současná
- KS ... Kijun-Sen v aktuálním období (vzorec 2.2)
- P_t ... cena v období t
- SS_a ... Senkou Span A (vzorec 2.3)
- SS_b ... Senkou Span B (vzorec 2.4)
- ADX_{14} ... ADX pro 14 období (vzorec 2.15)

Teze pro signál nákupu, vstup do pozice

Podmínky ze vzorce č. 3.4:

1. Tenkan-Sen a Kijun-Sen
 - Podmínka vyžaduje, aby Tenkan-Sen byl nad Kijun-Sen v aktuálním časovém bodě (t).
2. Pozice ceny vůči Kumo mraku (SSA a SSB)
 - Cena P_t musí být nad pásmem Kumo mraku. Pozice nad mrakem ukazuje, že trh je v býčím trendu podle Ichimoku systému.
3. Hodnota ADX
 - ADX_{14} musí být vyšší než 25, což znamená možný začínající trend.

Pro vytvoření nákupního signálu musí být současně splněny všechny výše uvedené podmínky. Tento přístup kombinuje indikátory trendu, které pomáhají redukovat riziko a identifikovat silné vstupní body v příznivém tržním prostředí. Strategie je založena na předpokladu, že když se trh pohybuje v souladu s více technickými indikátory, pravděpodobnost úspěšného, tzn. ziskového obchodu se zvyšuje.

Prodejní strategie A

Prodejní strategie A je výstupní metodika, která se stejně jako výše zmíněná nákupní strategie opírá o vytvoření prodejního signálu indikátory Ichimoku Kinko Hyo a Average Directional Index. Tato strategie je navržena tak, aby využívala specifické signály poskytované oběma indikátory pro identifikaci optimálních okamžiků pro realizaci prodejních obchodů. Tato prodejní strategie nemá řízená rizika, tzn. strategie je bez pevné SL hodnoty a opírá se pouze o signály zvolených indikátorů.

Vzorec pro tvorbu nákupních signálů složeného z dílčích indikátorů:

$$Sell = (TS_t < KS_t) \wedge [(P_t < SS_a) \vee (P_t < SS_b)] \wedge (ADX_{14} < 25)$$

kde:

(3.4)

- TS ... Tenkan-Sen (vzorec č. 2.1)
- KS ... Kijun-Sen (vzorec č. 2.2)
- P_t ... cena v období t
- SS_a ... Senkou Span A (vzorec č. 2.3)
- SS_b ... Senkou Span B (vzorec č. 2.4)

- ADX_{14} , ADX pro 14 období (vzorec č. 2.15)

Teze pro signál prodeje, výstup z pozice

Podmínky ze vzorce č. 3.5:

1. Tenkan-Sen a Kijun-Sen
 - Podmínka vyžaduje, aby Tenkan-Sen byl pod Kijun-Sen v aktuálním časovém bodě (t).
2. Pozice ceny vůči Kumo mraku (SSA a SSB)
 - Cena P_t musí být pod anebo uvnitř pásmem Kumo mraku. Pozice pod či uvnitř mraku ukazuje, že trh se připravuje na přechod z býčího trendu do možné konsolidace či medvědího trendu.
3. Hodnota ADX
 - ADX_{14} musí být nižší než 24, což znamená, že trend je velice slabý.

Pro aktivaci prodejního signálu musí být současně splněny všechny výše uvedené podmínky. Tato strategie využívá kombinaci indikátorů k identifikaci oslabujícího býčího trendu či možné nastávající konsolidace.

Prodejní strategie B

Prodejní strategie B je navržena tak, aby ochránila zisky a omezila ztráty při obchodování, a to použitím dynamického přístupu k nastavení stop-loss, známého jako trailing stop-loss. Strategie využívá několik klíčových parametrů k automatickému nastavení stop-loss hodnoty na základě aktuálních tržních podmínek. Strategie také disponuje pevnou hladinou SL, při 5% poklesu dojde k automatickému uzavření pozice.

Vzorec pro TSL:

$$TSL_t = \max \left(P_{close} * \left(1 - \frac{\%TSL}{100} \right); TSL_{t-1}; P_{vstupni} * (1 - SL_{fixni}) \right), \quad (3.5)$$

kde:

- P_{close} ... poslední uzavírající cena
- $\%TSL$... zvolený TSL strategie
- TSL_{t-1} ... TSL za předchozí období
- $P_{vstupni}$... vstupní cena otevřené pozice
- SL_{fixni} ... fixní SL

Vzorec číslo 3.6 poskytuje jednoduchou formulaci procesu, jak dynamicky upravovat SL pozice na základě poslední uzavírací ceny a zvoleného TSL, předešlého TSL a pevné úrovně SL.

Význam

Trailing stop loss je zvláště užitečný v rychle se měnících tržních podmínkách, kde může obchodník těžit z příznivých pohybů ceny bez potřeby neustálého manuálního přizpůsobování stop loss úrovní. Tato strategie tak umožňuje obchodníkům zůstat ve výhodných pozicích déle, zatímco automaticky chrání kapitál proti nečekaným poklesům na trhu.

Výsledný kapitál strategie

Vzorec pro výpočet kapitálu obchodní strategie:

$$K_n = K_0 \prod_{i=1}^n \left(1 + \frac{P_i + L_i}{K_0} \right), \quad (3.6)$$

kde:

- n ... pořadí pozice
- K_0 ... konstantní počáteční kapitál
- P_i ... realizovaný zisk (Profit) vyjádřený v nominální hodnotě
- L_i ... realizovaná ztráta (Loss) vyjádřená v nominální hodnotě (vlastní zpracování podle Fuksa & Svoboda, 2016).

4 Aplikace obchodní strategie

Dílejší indikátory obchodní strategie Ichimoku Kinko Hyo v kombinaci s ADX byly aplikovány na vybrané akciové tituly s délkou období, které byly doporučeny v rámci rešeršní části za účelem ověření spolehlivosti sestavené obchodní strategie.

Názorný příklad obchodní pozice

Po implementaci kódu z Přílohy A do pine editoru TradingView a zvolení libovolného trhu program začne generovat nákupní příkazy, resp. upozornění, kdy vstoupit do pozice.

Obr. 13: Nákupní signál obchodní strategie v TV



Zdroj: vlastní zpracování (2024), TradingView

Na Obr. 13 je zobrazeno vytvoření nákupního signálu společně s hodnotami jednotlivých indikátorů a hodnotou ADX v panelu pod grafem. Všechny podmínky ze vzorce č. 3.3 jsou řádně splněny, tzn. strategie má jasný impuls pro vstup do pozice.

Výstup z pozice záleží na zvolení prodejní strategie A nebo B. V návaznosti na volbu je poté rozhodováno o podmínkách výstupu a jsou realizovány potřebné výpočty.

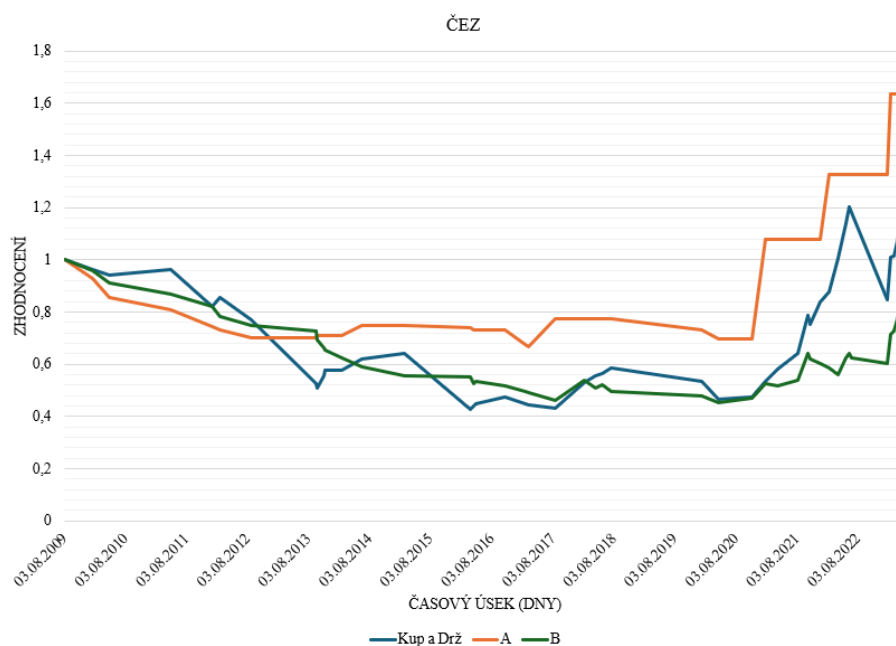
4.1 ČEZ

Tab. 5: Souhrn výkonnosti CEZ obchodní strategie s prodejní strategií A a B

	A	B
Čistý zisk/ztráta	63,69 %	-18,12 %
Hrubý zisk	109,11 %	63,31 %
Hrubá ztráta	-45,43 %	-81,43 %
Maximální nárůst portfolia	65,07 %	0 %
Maximální pokles portfolia	-41,06 %	-55,24 %
Sharpeho poměr	0,046	-0,069
Sortinův poměr	0,163	-0,128
Celkový počet uzavřených pozic	19	44
Celkový počet ziskových pozic	7	13
Celkový počet ztrátových pozic	12	31
Win rate	36,84 %	29,55 %
Průměrný výsledek obchodu	3,59 %	-0,2 %
Průměrný výsledek ziskové pozice	18,06 %	9,13 %
Průměrný výsledek ztrátové pozice	-4,86 %	-4,11 %
Nejvyšší zisková pozice	54,62 %	20,67 %
Nejvyšší ztrátová pozice	-8,78 %	-6,34 %
Průměrný počet období v pozici	83	23
Průměrný počet období v ziskové pozici	158	38
Průměrný počet období ve ztrátové pozici	39	17
Výsledný kapitál (vzorec č. 3.7)	1,6369	0,81875

Zdroj: vlastní zpracování (2024), TradingView

Obr. 14: Srovnání strategií na CEZ



Zdroj: vlastní zpracování (2024)

4.2 Ford

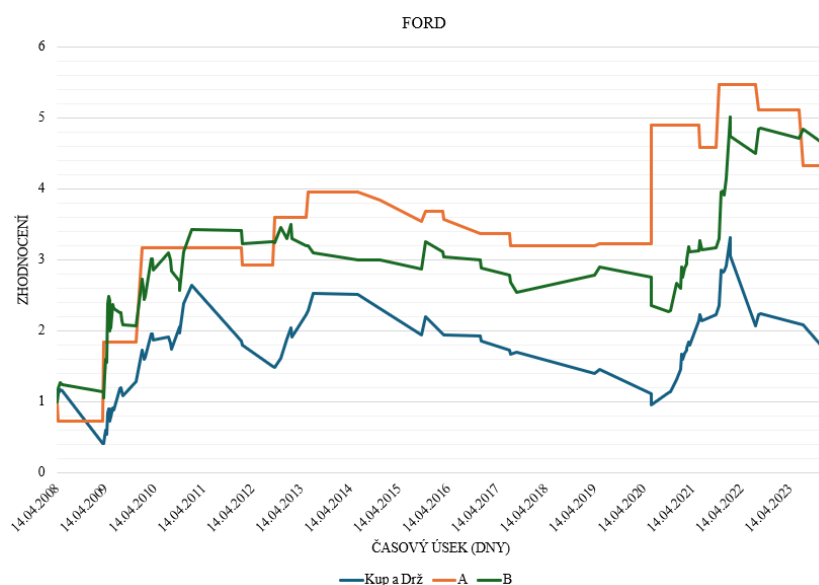
Tab. 6: Souhrn výkonnosti F obchodní strategie s prodejní strategií A a B

	A	B
Čistý zisk/ztráta	332,08 %	338,66 %
Hrubý zisk	618,81 %	944,45 %
Hrubá ztráta	-286,72 %	-605,79 %
Maximální nárůst portfolia	448,01 %	400,97 %
Maximální pokles portfolia	-37,7 %	0 %
Sharpeho poměr	0,084	0,169
Sortinův poměr	0,422	0,356
Celkový počet uzavřených pozic	18	93*
Celkový počet ziskových pozic	8	40
Celkový počet ztrátových pozic	10	52
Win rate	44,44 %	43,01 %
Průměrný výsledek obchodu	13,64 %	2,05 %
Průměrný výsledek ziskové pozice	41,63 %	10,03 %
Průměrný výsledek ztrátové pozice	-8,75 %	-4,05 %
Nejvyšší zisková pozice	151,64 %	53,93 %
Nejvyšší ztrátová pozice	-27,14 %	-17,6 %
Průměrný počet období v pozici	111	12
Průměrný počet období v ziskové pozici	151	17
Průměrný počet období ve ztrátové pozici	79	8
Výsledný kapitál (vzorec č. 3.7)	4,320845	4,386622

Zdroj: vlastní zpracování (2024), TradingView

*1 pozice byla uzavřena bez zisku/ztráty

Obr. 15: Srovnání strategií na F



Zdroj: vlastní zpracování (2024)

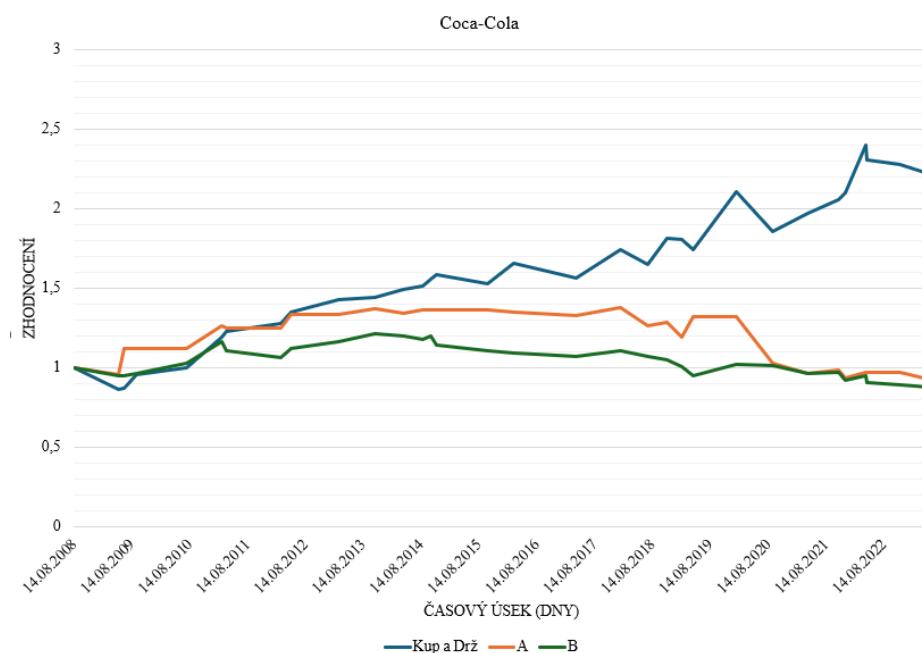
4.3 Coca-Cola

Tab. 7: Souhrn výkonnosti KO obchodní strategie s prodejní strategií A a B

	A	B
Čistý zisk/ztráta	-9,35 %	-14,75 %
Hrubý zisk	70,25 %	52,34 %
Hrubá ztráta	-79,64 %	-67,09 %
Maximální nárůst portfolia	37,87 %	21,03 %
Maximální pokles portfolia	-9,35 %	-29,5 %
Sharpeho poměr	-0,065	-0,129
Sortinův poměr	-0,088	-0,192
Celkový počet uzavřených pozic	22	32
Celkový počet ziskových pozic	10	11
Celkový počet ztrátových pozic	12	21
Win rate	45,45 %	34,38 %
Průměrný výsledek obchodu	-0,12 %	-0,41 %
Průměrný výsledek ziskové pozice	6,31 %	4,64 %
Průměrný výsledek ztrátové pozice	-5,48 %	-3,05 %
Nejvyšší zisková pozice	16,58 %	13,6 %
Nejvyšší ztrátová pozice	-22,5 %	-5,96 %
Průměrný počet období v pozici	82	41
Průměrný počet období v ziskové pozici	124	72
Průměrný počet období ve ztrátové pozici	47	25
Výsledný kapitál (vzorec č. 3.6)	0,906479	0,852519

Zdroj: vlastní zpracování (2024), TradingView

Obr. 16: Srovnání strategií na KO



Zdroj: vlastní zpracování (2024)

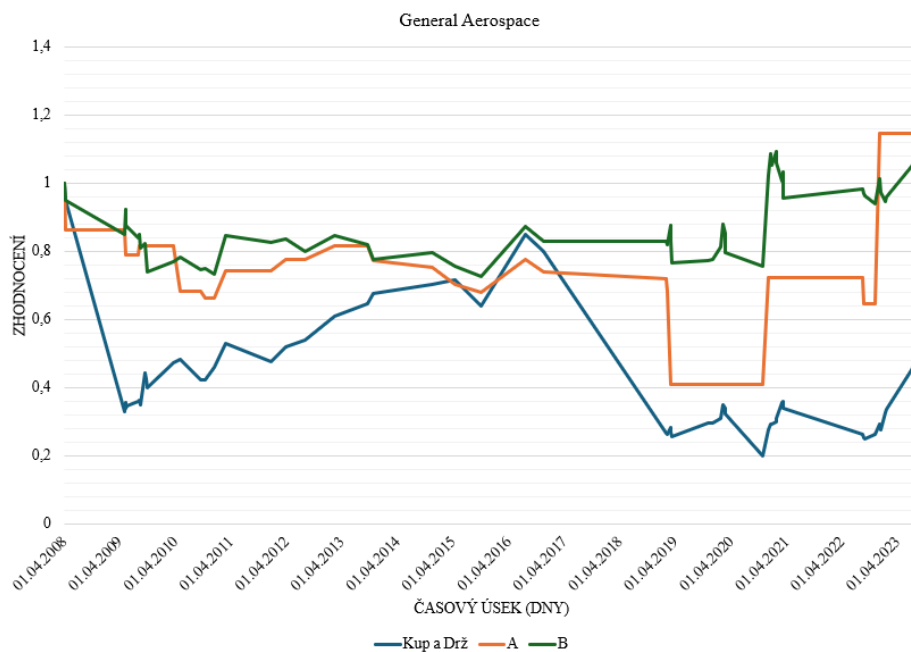
4.4 General Aerospace

Tab. 8: Souhrn výkonnosti GE obchodní strategie s prodejní strategií A a B

	A	B
Čistý zisk/ztráta	14,66 %	89,85 %
Hrubý zisk	108,47 %	210,99 %
Hrubá ztráta	93,81 %	-121,14 %
Maximální nárůst portfolia	14,66 %	89,85 %
Maximální pokles portfolia	-63,19 %	-27,92 %
Sharpeho poměr	0,05	0,054
Sortinův poměr	0,135	0,147
Celkový počet uzavřených pozic	20	59
Celkový počet ziskových pozic	7	27
Celkový počet ztrátových pozic	13	32
Win rate	35 %	45,76 %
Průměrný výsledek obchodu	3,56 %	1,49 %
Průměrný výsledek ziskové pozice	27,65 %	8,32 %
Průměrný výsledek ztrátové pozice	-9,4 %	-4,27 %
Nejvyšší zisková pozice	78,41 %	42,62 %
Nejvyšší ztrátová pozice	-40,02 %	-10,62 %
Průměrný počet období v pozici	81	20
Průměrný počet období v ziskové pozici	129	30
Průměrný počet období ve ztrátové pozici	55	12
Výsledný kapitál (vzorec č. 3.6)	1,146602	1,89846

Zdroj: vlastní zpracování (2024), TradingView

Obr. 17: Srovnání strategií na GE



Zdroj: vlastní zpracování (2024)

5 Výsledky

Kapitola je zaměřena na porovnání a vyhodnocení výkonnosti dvou obchodních strategií, A a B, které byly aplikovány na vybrané akciové tituly. Cílem této kapitoly je analyzovat, jak se tyto strategie vyrovnávají nejen mezi sebou, ale také ve srovnání s tradiční investiční strategií Kup a Drž.

Analýza bude zaměřena na podrobný přehled o výkonnosti každé strategie z hlediska různých finančních metrik, jako jsou čistý zisk nebo ztráta, win rate, a další relevantní ukazatele.

5.1 Úspěšnost obchodní strategie

Překonání Kup a Drž

V příložené tabulce je zobrazena ziskovost obchodních strategií založené na vybraných indikátorech technické analýzy v porovnání s obchodní strategií Kup a Drž. Výsledky obchodní strategie Kup a Drž jsou získány ze vzorce č. 3.1 na základě pravidel obchodní strategie.

Tab. 9: Výsledky strategie A a B v porovnání s Kup a Drž

Akciový titul	Strategie A	Strategie B	Kup a Drž
ČEZ	63,69 %	-18,12 %	17,35 %
Ford	332,08 %	338,66 %	74,34 %
Coca-Cola	-9,35 %	-14,75 %	122,03 %
GE Aerospace	14,66 %	89,85 %	-51,2 %
Součet	401,08 %	395,64 %	162,52 %

Zdroj: vlastní zpracování (2024)

Vyhodnocení výsledků v tabulce

1. ČEZ

- a. Strategie A dosáhla výrazného výnosu 63,69 %, což výrazně překonává jak Strategii B -18,12 %, tak i strategii Kup a Drž 17,35 %.
- b. Strategie B zde zaznamenala ztrátu, což ukazuje na její neefektivitu v tomto konkrétním případě.

2. Ford

- a. Obě obchodní strategie, A 332,08 % a B 338,66 %, významně překonaly strategii Kup a Drž 74,34 %, přičemž Strategie B byla mírně úspěšnější než Strategie A.

3. Coca-Cola

- a. V tomto případě obě strategie vykázaly ztrátu, kde Strategie A -9,35 % a Strategie B -14,75 % byly obě méně úspěšné než pasivní Kup a Drž strategie, která zaznamenala vysoký výnos 122,03 %.
- b. Obě strategie v tomto případě jsou nepoužitelné za účelem zisku.

4. GE Aerospace

- a. Strategie B zde excelovala s výnosy 89,85 %, zatímco Strategie A zaznamenala skromnější zisk 14,66 %. Oba tyto výsledky jsou lepší než výsledek strategie Kup a Drž se ztrátou -51,2 %.

Souhrnně si obě strategie vedly lépe než strategie Kup a Drž s celkovými výnosy 401,08 % pro Strategii A a 395,64 % pro Strategii B, ve srovnání s 162,52 % pro Kup a Drž.

Strategie A byla mimořádně úspěšná na trzích ČEZ a Ford a měla menší ztráty u Coca-Cola a GE Aerospace. Strategie B byla mimořádně úspěšná na trhu Ford a GE Aerospace, ale vykázala větší ztráty u Coca-Cola a ČEZ.

Obě obchodní strategie založené na vybraných indikátorech lze pokládat za spolehlivé na základě překonání pasivní strategie Kup a Drž.

Win rate

Tab. 10: Win rate strategie A a B

Strategie	Počet pozic	Ziskové pozice	Ztrátové pozice	WR
A	79	32	47	40,51 %
B	228	91	136	39,91 %

Zdroj: vlastní zpracování (2024)

Z Tab. 10 plyne výpočet win rate (vzorec č. 3.2) pro strategii A 40,51 % a pro strategii B 39,91 %. To znamená, že téměř 40 z každých 100 obchodů podle těchto strategií skončilo ziskem. Tato úroveň úspěšnosti může být považována za relativně stabilní, ale dle zvolené metodiky ji autor nepovažuje za příliš spolehlivé na základě WR.

Závěr

Hlavním cílem této práce bylo sestavit obchodní strategii založenou na indikátorech Ichimoku Kinko Hyo v kombinaci s ADX a v dlouhodobém investičním horizontu a překonat pasivní investiční strategii Kup a Drž.

Rešeršní část týkající se Ichimoku Kinko Hyo indikátoru byla obtížnější, protože v dnešní době není publikováno mnoho českých zdrojů ohledně tohoto indikátoru. Obecně se vycházelo ze zahraniční literatury a článků na internetu.

Praktická část byla věnována výzkumu, který ukázal, že sestavená obchodní strategie s výstupní strategií A překonala vysokým procentem zhodnocení strategie Kup a Drž a lze ji považovat za spolehlivou. Zvolená strategie využívala generování nákupních signálů na základě vybraných indikátorů s výstupní strategií založenou na generování výstupních signálů pomocí stejných indikátorů.

Méně úspěšná strategie B, strategii z pohledu čistého zisku lze považovat také za spolehlivou, jelikož překonala pasivní strategii Kup a Drž, kdy strategie B využívala stejnou logiku vstupních signálů, ale měla řízená rizika s upravováním SL v případě příznivého vývoje obchodní pozice.

Cíl práce lze považovat za dosažený z výše uvedených výsledků výzkumu.

Další směr této práce může být v upravení nastavení dílčích indikátorů Ichimoku Kinko Hyo analýzy a případné přidání dalších indikátorů technické analýzy za účelem zdokonalení strategie.

Seznam použitých zdrojů

Almeida, L., & Vieira, E. (2023). Technical analysis, fundamental analysis, and ichimoku dynamics: A bibliometric analysis. *Risks (Basel)*, 11(8), 142. <https://doi.org/10.3390/risks11080142>

Average Directional Index (ADX). (n.d.). https://school.stockcharts.com/doku.php?id=technical_indicators:average_directional_index_adx

Binance Academy (2022). Vysvětlení ukazatele Ichimoku. Dostupné 30.3.2024 z <https://academy.binance.com/cs/articles/ichimoku-clouds-explained>

Fuksa, P. & Svoboda, M. (2016). EFEKTIVNOST INDIKÁTORU MACD NA AKCÍCH SPOLEČNOSTI ČEZ. *Trendy v podnikání*, 2016(5), 25-33. <https://www.trendypodnikani.cz/clanky/archiv/tvp-2016-5.html>

Gajendrakar, P. (2024). *Average True Range*. WallStreetMojo. Dostupné 29.3.2024 z <https://www.wallstreetmojo.com/average-true-range/>

Hartman, O. (2011). *Testování strategií: Automatický backtesting III*. Dostupné 2.1.2017 z <https://www.fxstreet.cz/testovani-strategii-automaticky-backtesting-iii.html>

Hartman, O. (2015). *Zadááme Profit-Target*. FXstreet. <https://www.fxstreet.cz/zadavame-profit-target.html>

Hartman, O. (2023). *Začínáme na burze: jak uspět při obchodování na finančních trzích: akcie, komodity, forex, kryptoměny, akciové indexy a ETF* (3. vyd.). BizBooks.

ChartSchool. (n.d.). *Ichimoku Cloud*. https://school.stockcharts.com/doku.php?id=technical_indicators:ichimoku_cloud

Ištvan, L. (2024). *Co je svíčkový graf a jaké typy grafů známe?* Dostupné 29.1.2024 z <https://uspesnynaburze.cz/svicovy-graf-typy-grafu-candlestick/>

Ištvan, L. (2024). *K čemu se používá Stop Loss a Trailing Stop?* Dostupné 29.1.2024 z <https://uspesnynaburze.cz/stop-loss-trailing-stop/>

Jak využít Indikátor ADX při tradingu. (n.d.). <https://www.robomarkets.cz/blog/investing/jak-vyuzit-indikator-adx/>

Jarolím, J. (2021). *Technická a fundamentální analýza*. TRADING11. <https://trading11.com/technicka-fundamentalni-analyza/>

Manesh, P. (2010). *Trading with Ichimoku Clouds: The Essential Guide to Ichimoku Kinko Hyo Technical Analysis*. Wiley.

Mitchell, C. (2021). *Senkou Span (Leading Span A): Meaning, Formula, Limitations*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/s/senkouspana.asp>

Mitchell, C. (2022). *Kijun-Sen (Base Line): Overview, Formulas, Calculations*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/k/kijunsen.asp>

Mitchell, C. (2022). *Tenkan-Sen (Conversion Line): Formula, Calculation and Meaning*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/t/tenkansen.asp>

Mitchell, C. (2023). *Senkou (Leading) Span B: Meaning, Calculation, Limitations*. Investopedia. Dostupné 26.12.2023 z <https://www.investopedia.com/terms/s/senkouspanb.asp>

Mitchell, C. (2024). *Average Directional Index (ADX): Definition and Formula*. Investopedia. Dostupné 11.4.2024 z <https://www.investopedia.com/terms/a/adx.asp>

Plecháč, P. (2020). *Ichimoku Kinko Hyo indikátor*. TradeCZ. <https://www.tradecz.cz/ichimoku-kinko-hyo-indikator/>

Plecháč, P. (2023). *TradingView návod, recenze, členství Pro, Volume Profile, COT, online graf nejen na kryptoměny*. TradeCZ. <https://www.tradecz.cz/tradingview-navod-recenze-clenstvi-pro-volume-profile-cot-online-graf-nejen-na-kryptomeny/>

Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy* (4. vyd.). Grada Publishing.

Stibor, M. (2023). *Forex: Jak zbohatnout a nekrást* (3. rozšířené vydání ed.). Grada Publishing.

Stop-Loss (n.d.). <https://www.czechwealth.cz/slovník-pojmu/stop-loss>

Stráník, T. (2023). *Co je to indikátor: 13 nejoblíbenějších technických indikátorů*. Dostupné 1.3.2024 z <https://www.lynxbroker.cz/investovani/trading/technicka-analyza/technicke-indikatory/technicke-indikatory/>

Stráník, T. (2023). *Technická analýza: Praktický průvodce*. LynxBroker.cz. <https://www.lynxbroker.cz/investovani/trading/technicka-analyza/analyza-trendu/technicka-analyza-kdy-nakoupit-akcie/>

Swissquote. (n.d.) *ICHIMOKU KINKO HYO*. <https://links.imagerelay.com/cdn/2958/ql/ebook-forex-Ichimoku-bank-cs>

TabTrader. (2024) *Average Directional Index (ADX) Explained*. Dostupné 2.2.2024 z <https://tabtrader.com/academy/articles/average-directional-index-adx-explained>

Trading risk management (n.d.). <https://www.cmcmarkets.com/en/trading-guides/money-and-risk-management>

Wilder, J. W. (1978). *New Concepts in Technical Trading Systems*. Greensboro, N. C.: Trend Research.

Yahoo Finance. (n.d.) *CEZ.PR*. <https://finance.yahoo.com/quote/CEZ.PR/history?period1=1682294400&period2=1713484800&interval=1d&filter=history&frequency=1d&includeAdjustedClose=true>

Yahoo Finance. (n.d.). <https://finance.yahoo.com/>

Seznam tabulek

Tab. 1: Odlišné řízení rizik při stejném počátečním kapitálu	15
Tab. 2: Význam hodnot ADX.....	23
Tab. 3: Vzorový postup výpočtu ADX.....	27
Tab. 4: Historické údaje ČEZ	34
Tab. 5: Souhrn výkonnosti CEZ obchodní strategie s prodejní strategií A a B.....	44
Tab. 6: Souhrn výkonnosti F obchodní strategie s prodejní strategií A a B.....	45
Tab. 7: Souhrn výkonnosti KO obchodní strategie s prodejní strategií A a B	46
Tab. 8: Souhrn výkonnosti GE obchodní strategie s prodejní strategií A a B.....	47
Tab. 9: Výsledky strategie A a B v porovnání s Kup a Drž	48
Tab. 10: Win rate strategie A a B	49

Seznam obrázků

Obr. 1: Klesající svíčka (vlevo), rostoucí svíčka (vpravo)	8
Obr. 2: Stádia akciového trhu	10
Obr. 3: Hladiny podpory a odporu.....	10
Obr. 4: Vzestupné a klesající linie trendu.....	11
Obr. 5: Trendový kanál v praxi.....	12
Obr. 6: Zobrazení Tenkan-Sen, hladina odporu a podpory	18
Obr. 7: Kumo mrak, linie SSA a SSB.....	21
Obr. 8: Analýza grafu pro vstup do pozice.....	22
Obr. 9: Výsledný obchod.....	23
Obr. 10: Zobrazená linie ADX v grafu	28
Obr. 11: Rozhraní desktopové aplikace TradingView.....	38
Obr. 12: Pine Editor, zobrazení ADX indikátoru	38
Obr. 13: Nákupní signál obchodní strategie v TV	43
Obr. 14: Srovnání strategií na CEZ	44
Obr. 15: Srovnání strategií na F.....	45
Obr. 16: Srovnání strategií na KO	46
Obr. 17: Srovnání strategií na GE.....	47

Seznam zkratek

ADX – Average Directional Movement Index

ATR – Average true range

DM – Directional Movements

HODL – slangový termín anglického původu pro strategii Kup a drž

KS – Kijun-Sen

MA – Moving Average

NYSE – New York Stock Exchange

PA – Price Action

PH – Period High

PL – Period Low

PSE – Prague Stock Exchange

R/R ratio – Risk-reward ratios

RSI – Relative Strength Index, index relativní síly

SL – Stop Loss

SSA – Senkou Span A

SSB – Senkou Span B

TS – Tenkan-Sen

TSL – Trailing Stop Loss

TV – Trading View

WR – Win rate

Seznam příloh

Příloha A: Kód strategie v Pine Script

Příloha A: Kód strategie v Pine Script

```
//@version=5
strategy('chromyda_BP',
  overlay=true,
  initial_capital=10000, //pocatecni kapital
  process_orders_on_close=true, //prikaz se provede na uzavirajici cene
  default_qty_type=strategy.percent_of_equity,
  default_qty_value=100) //vyse kapitalu pro vstup do obchodu

typStrategie=false //TYP VYSTUPNI STRATEGIE, TRUE = ICHIMOKU VYSTUPNI | FALSE = TRAILING SL

//datumove omezeni
startDate = timestamp("01 Jan 2008 00:00 +0000")
endDate = timestamp("31 Dec 2023 23:59 +0000")

//nastaveni indikatoru
tenkanSen = input.int(9, title='Tenkan-Sen', minval=1)
kijunSen = input.int(26, title='Kijun-Sen', minval=1)
ssa = input.int(26, title='Senkou-Span', minval=1)
ssb = input.int(52, title='Senkou-Span B', minval=1)
chikouSpan = input.int(26, title='Chikou-Span', minval=1)
long = input(true, title='Long')

//vypocty indikatoru
ts = (ta.highest(high, tenkanSen) + ta.lowest(low, tenkanSen)) / 2
ks = (ta.highest(high, kijunSen) + ta.lowest(low, kijunSen)) / 2
senkouA = (ts + ks) / 2
senkouB = (ta.highest(high, ssb) + ta.lowest(low, ssb)) / 2
kumoHigh = math.max(senkouA[ssa - 1], senkouB[ssa - 1])
kumoLow = math.min(senkouA[ssa - 1], senkouB[ssa - 1])
chSpan = close[26]

//vykresleni linii indikatoru
plot(ts, color=#095083, title='Tenkan-Sen')
plot(ks, color=#640202, title='Kijun-Sen')
plot(close, offset=-chikouSpan + 1, color=#2c7004, title='Chikou-Span')
sa = plot(senkouA, offset=ssa - 1, color=#007c04, title='Senkou-Span A')
sb = plot(senkouB, offset=ssa - 1, color=#c20000, title='Senkou-Span B')
fill(sa, sb, color=senkouA > senkouB ? #5af700 : #c20000, title='Cloud color',
  transp=90) //zbarveni Kumo mraku, pasma

//ADX
[plusDm, minusDm, adx] = ta.dmi(14, 14)

//parametry/podminky vstupu
datum = (time >= startDate and time <= endDate)
tsKsBullish = ts > ks
tsKsBearish = ts < ks
price_above_kumo = close > kumoHigh
```

```

price_below_kumo = close < kumoLow

//podminky
bullish = tsKsBullish and price_above_kumo and adx > 25
bearish = tsKsBearish and price_below_kumo and adx < 25

//nastaveni trailing stop
trailingStop = input.float(title='TSL', defval=0.05)

//dekalarace a inicializace promennych stoploss
stoploss = 0.0
tvrdyStoploss = 0.0

//trailing stop mechanismus
stoploss := if strategy.position_size > 0
    trailingStopLoss = close * (1 - trailingStop)
    tvrdyStoploss := strategy.position_avg_price * 0.95
    math.max(trailingStopLoss, stoploss[1], tvrdyStoploss)
else
    0

ok = bullish and long and datum
if(ok)
    strategy.entry('Long', strategy.long)
    if strategy.position_size == 0
        label.new(bar_index, high, "Vstup Long\nTenkan: " + str.tostring(ts) +
"\nKijun: " + str.tostring(ks) + "\nSenkou Span A: " + str.tostring(senkouA) +
"\nSenkou Span B: " + str.tostring(senkouB) + "\nADX: " + str.tostring(adx),
style=label.style_label_down, color=color.new(color.green, 0), textcolor=color.white,
size=size.normal)

if(typStrategie)
    if(bearish)
        strategy.close('Long', 'Bearish Signál')
else
    strategy.exit('Long', stop = stoploss, comment = 'TSL')

```

Abstrakt

Chromý, D. (2024). *Spolehlivost vybraného (vybraných) indikátoru technické analýzy* [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: technická analýza, Ichimoku Kinko Hyo, ADX, akciový trh, Pine Script

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou spolehlivosti vybraných indikátorů technické analýzy na vybraných akciových titulech. První kapitola se zabývá vymezením technické analýzy a indikátorů, investiční psychologii a základním bodům řízení rizik v obchodování. Navazující druhá kapitola se zaměřuje na charakterizování zvolených indikátorů technické analýzy. Třetí kapitola obsahuje popsání sestavené obchodní strategie ze zvolených indikátorů společně stanovením pravidel obchodní strategie a charakteristiku akciových titulů, na které je strategie implementována. Ve čtvrté kapitole jsou prezentovány výsledky získané backtestingem sestavené strategie na vybraných akciových titulech. Pátá kapitola získané výsledky popisuje. Práce ověřila spolehlivost vybraných indikátorů a zkoumala, jak ovlivní výstupní strategie zhodnocení kapitálů.

Abstract

Chromý, D. (2024). *Reliability of the selected technical analysis indicator(s)* [Bachelor Thesis, University of West Bohemia].

Key words: technical analysis, Ichimoku Kinko Hyo, ADX, stock market, Pine Script

This bachelor thesis deals with the reliability analysis of selected technical analysis indicators on selected stock titles. The first chapter deals with the definition of technical analysis and indicators, investment psychology and basic points of risk management in trading. The subsequent second chapter focuses on the characterization of the selected technical analysis indicators. The third chapter contains a description of the trading strategy constructed from the selected indicators, together with a statement of the rules of the trading strategy and the characteristics of the stock titles on which the strategy is implemented. The fourth chapter presents the results obtained by backtesting the constructed strategy on the selected stock titles. The fifth chapter describes the obtained results. The thesis verified the reliability of the selected indicators and investigated how the exit strategy affects capital appreciation.