

# Využití fuzzy logiky v rámci finanční analýzy podniku

Jan Koňářík

---

Bakalářská práce  
2024

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Jan Koňářík  
Osobní číslo: M21027  
Studijní program: B0412P050001 Finance a finanční technologie  
Forma studia: Prezenční  
Téma práce: Využití fuzzy logiky v rámci finanční analýzy podniku

## Zásady pro vypracování

### Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

#### I. Teoretická část

- Vypracujte literární rešerši na téma finanční analýzy podniku.
- Popište možnosti použití fuzzy logiky při analýze podniku.

#### II. Praktická část

- Navrhnete model analýzy podniku s použitím fuzzy logiky.
- Aplikujte navržený model pro benchmark vybraných podniků.

### Závěr

Rozsah bakalářské práce: **cca 40 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

DOSTÁL, Petr. *Soft computing v podnikatelství a veřejné správě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2015. ISBN 9788072048960.

KNÁPKOVÁ, Adriana; PAVELKOVÁ, Drahomíra; REMEŠ, Daniel a ŠTEKER, Karel. *Finanční analýza: komplexní průvodce s příklady*. 3., kompletně aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 9788027105632.

KOLLER, Tim; GOEDHART, Marc a WESSELS, David. *Valuation: measuring and managing the value of companies*. Sixth edition. Hoboken: Wiley, 2015. ISBN 9781118873700.

ROBINSON, Thomas R.; HENRY, Elaine; PIRIE, Wendy L. a BROIHAWN, Michael A. *International financial statements analysis*. Third edition. CFA Institute investment series. Hoboken: Wiley, 2015. ISBN 9781118999479.

ŠTEKER, Karel a OTRUSINOVÁ, Milana. *Jak číst účetní výkazy: Základy českého účetnictví a výkaznictví – 3., aktualizované vydání*. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-271-3184-6.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. et Ing. Vojtěch Sadil, PhD. LL.M.**  
Ústav financí a účetnictví

Datum zadání bakalářské práce: **5. února 2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2024**

L.S.

---

**prof. Ing. David Tuček, Ph.D.**  
děkan

---

**doc. Ing. Adriana Knápková, Ph.D.**  
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 5. února 2024

## **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářské práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky. Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

## **Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....

podpis autora

## **ABSTRAKT**

Tato práce se zabývá aplikací fuzzy logiky ve finanční analýze podniku. V rámci finanční analýzy často používáme pojmy, které je těžké vyjádřit pouze pomocí dvou stavů, které nám poskytuje běžná matematika (pravda nebo nepravda, respektive 1 nebo 0). Pomocí fuzzy logiky jsme schopni vystihnout i mezistavy těchto veličin a tak se přiblížit k přesnějšímu popsání ekonomické situace podniku.

Klíčová slova: finanční zdraví, finanční analýza, ukazatele finanční analýzy, soukromý sektor, fuzzy logika, fuzzy model

## **ABSTRACT**

This thesis focuses on the application of fuzzy logic in financial analysis of businesses. Within financial analysis, we often encounter concepts that are difficult to express solely using the two states provided by conventional mathematics (true or false, respectively 1 or 0). By utilizing fuzzy logic, we are able to capture intermediate states of these variables and thus approach a more precise description of the economic situation of the business.

Keywords: Financial health, financial analysis, financial indicators, private sector, fuzzy logic, fuzzy model

Dovolte mi zde vyjádřit upřímné poděkování všem, kteří mi pomohli při psaní této bakalářské práce. Chtěl bych poděkovat mému vedoucímu práce Ing. et Ing. Vojtěchovi Sadilovi, Ph.D., LL.M za jeho cenné rady a podporu během celého procesu psaní. Také děkuji své rodině a přátelům za jejich neustálou podporu a povzbuzení.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

## OBSAH

ÚVOD .....	10
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....</b>	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>11</b>
<b>1 CHARAKTERISTIKA FINANČNÍ ANALÝZY .....</b>	<b>13</b>
<b>2 CÍLE FINANČNÍ ANALÝZY .....</b>	<b>14</b>
<b>3 JAKÉ PODKLADY VYUŽÍVÁ FINANČNÍ ANALÝZA ?.....</b>	<b>15</b>
3.1 ROZVAHA .....	15
3.2 VÝKAZ ZISKU A ZTRÁT .....	15
3.3 PŘEHLED O PENĚŽNÍCH TOCÍCH .....	16
3.3.1 Přehled o změnách vlastního kapitálu .....	16
<b>4 METODY A UKAZATELE FINANČNÍ ANALÝZY .....</b>	<b>17</b>
4.1 METODY FINANČNÍ ANALÝZY .....	17
4.2 STAVOVÉ (ABSOLUTNÍ) UKAZATELE .....	17
4.3 ANALÝZA ROZDÍLOVÝCH UKAZATELŮ .....	18
4.4 ANALÝZA POMĚROVÝCH UKAZATELŮ .....	19
4.4.1 Analýza zadluženosti, majetkové a finanční struktury .....	19
4.4.2 Analýza likvidity .....	21
4.4.3 Analýza rentability .....	23
4.4.4 Ukazatele aktivity.....	24
4.4.5 Ukazatele finančních trhů .....	26
4.5 POKROČILÉ PREDIKTIVNÍ MODELY FINANČNÍ ANALÝZY .....	27
4.6 BANKROTNÍ MODELY .....	27
4.6.1 Altmanovo Z-score.....	27
4.6.2 Index IN.....	28
4.7 BONITNÍ MODELY .....	29
4.7.1 Tamariho test .....	29
4.7.2 Argentiho model.....	29
4.7.3 Zlatá pravidla ve finanční analýze.....	30
4.8 ALTERNATIVNÍ STATISTICKÉ A NESTATICKÉ METODY .....	30
4.8.1 Korelační analýza .....	30
4.8.2 Diskriminační analýza .....	31
4.9 NESTATISTICKÉ METODY.....	31
<b>5 ÚVOD FUZZYLOGIKY .....</b>	<b>32</b>

5.1	BINÁRNÍ VS FUZZY LOGIKA .....	32
5.2	FUZZY MNOŽINY.....	32
5.3	TYPY ČLENSKÝCH FUNKCÍ .....	34
5.4	POSTUP PŘI APLIKACI FUZZY LOGIKY.....	34
5.4.1	Fuzzifikace .....	35
5.4.2	Fuzzy inference .....	35
5.4.3	Defuzzifikace.....	35
<b>6</b>	<b>BENCHMARKING.....</b>	<b>37</b>
6.1	SPIDER ANALÝZA.....	37
6.2	BALANCED SCOREBOARD .....	37
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>ÚVOD DO PRAKTICKÉ ČÁSTI .....</b>	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>PŘEDSTAVENÍ POROVNÁVANÝCH PODNIKŮ.....</b>	<b>41</b>
8.1	K-K METAL, A.S. ....	41
8.2	MRB SAZOVICE, S.R.O .....	41
8.3	ZAMET, SPOL. S R.O. ....	42
<b>9</b>	<b>ZPRACOVÁNÍ DAT O PODNICÍCH .....</b>	<b>43</b>
9.1	VÝBĚR PROGRAMU PRO ANALÝZU .....	43
9.2	PROCES ZÍSKÁNÍ DAT .....	43
<b>10</b>	<b>VÝPOČET FINANČNÍCH UKAZATELŮ .....</b>	<b>45</b>
10.1	RENTABILITA .....	45
10.2	AKTIVITA.....	45
10.3	LIKVIDITA .....	46
10.4	ZADLUŽENOST.....	47
10.5	VÝPOČET ALTMANOVA Z-SCORE.....	48
<b>11</b>	<b>FUZZIFIKACE .....</b>	<b>55</b>
<b>12</b>	<b>VYTVOŘENÍ STAVOVÉ MATICE .....</b>	<b>58</b>
<b>13</b>	<b>VYTVOŘENÍ RETRANSFORMAČNÍ MATICE .....</b>	<b>61</b>
<b>14</b>	<b>VYHODNOCENÍ A POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ .....</b>	<b>62</b>
<b>15</b>	<b>ZHODNOCENÍ A SHRUTÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>64</b>
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>65</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>68</b>



<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>70</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>71</b>

## ÚVOD

V dnešní době dynamického a neustále se měnícího podnikatelského prostředí se podniky stále více spoléhají na sofistikované metody a nástroje pro efektivní finanční analýzu. Jedním z těchto nástrojů, který získává stále větší pozornost v oblasti finanční analýzy, je fuzzy logika. Fuzzy logika je matematický přístup, který umožňuje modelovat neurčitost a nejistotu v rozhodování. V kontextu finanční analýzy podniku může fuzzy logika poskytnout robustní a flexibilní framework pro zhodnocení různých finančních ukazatelů a faktorů, které ovlivňují úspěšnost podniku.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na použití fuzzy logiky při finanční analýze podniku a zkoumá, jak tato metoda může přispět k lepšímu porozumění finanční situace a výkonnosti podniku. Cílem této práce je analyzovat klíčové finanční ukazatele, jako jsou obrat, ziskovost, likvidita a zadluženost, a využít fuzzy logiku k vytvoření komplexního modelu finanční analýzy. Tento model umožní zahrnout neurčitost a nejistotu do hodnocení finančního zdraví podniku, což může být klíčové pro správné strategické rozhodování a plánování budoucího vývoje podniku.

V rámci této práce budu zkoumat různé přístupy k použití fuzzy logiky ve finanční analýze, včetně tvorby fuzzy logických modelů pro hodnocení finanční stability a rizik podniků. Dále budou provedeny experimenty na reálných finančních datech podniku získané z portálu [or.justice.cz](http://or.justice.cz), aby bylo možné ověřit efektivitu a přesnost navržených fuzzy logických modelů ve srovnání s tradičními metodami finanční analýzy.

Výsledky této práce mohou poskytnout cenné poznatky pro manažery, investory a další zainteresované strany, kteří se zabývají finanční analýzou podniků. Tímto způsobem může tato práce přispět k rozvoji moderních nástrojů pro finanční analýzu a pomoci podnikům lépe porozumět a řídit své finanční záležitosti v nejistém a komplexním podnikatelském prostředí.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Cílem této práce je zhodnotit a porovnat finanční zdraví 3 firem za účetní období 2022 pomocí fuzzy logiky.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se zaměřuji na literární rešerši metod a ukazatelů, se kterými potom pracuji v praktické části. Na závěr této části ještě vysvětlím základy fuzzy logiky a proces jakým se klasické matematické metody transformují na fuzzy logické.

V praktické části potom poznatky z rešerše využiji pro samotnou finanční analýzu. Fuzzy model pro finanční analýzu budu navrhovat a počítat v aplikaci MS Excel. Součástí hodnotícího modelu budou ukazatele jako například ROE nebo ukazatele likvidity a aktivity.

Výsledkem práce bude porovnání výsledků fuzzy logické analýzy s klasickým Altmanovým Z-score a určení finančních zdraví podniku.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Charakteristika finanční analýzy

Nejdříve začnu definicí finanční analýzy. K dispozici je více definic jako například dle (Knápková et al., 2017, s. 48) slouží finanční analýza ke komplexnímu zhodnocení finanční situace podniku. Pomáhá odhalit, zda využívá efektivně svých aktiv, zda je schopen včas splácet své závazky a celou řadu dalších významných skutečností.

Podle Růčkové je nejvýstižnější definicí v zásadě ta, která říká, že finanční analýza představuje systematický rozbor získaných dat, která jsou obsažena především v účetních výkazech. Finanční analýzy v sobě zahrnují hodnocení firemní minulosti, současnosti a předpovídání budoucích finančních podmínek. (Růčková, 2015, s. 9)

Kalouda (2019, s. 57) charakterizuje finanční analýzu jako složku finančního řízení podniku, bývá charakterizována jako metodický nástroj, který dovolí posoudit tzv. finanční zdraví podniku.

Kalouda (2019, s. 57) dále pokračuje, tato logika vede k upřednostňování likvidity a rentability jako dvou komponent finančního zdraví podniku, což vede k paradoxu jako by ostatní ukazatele používané finanční analýzu do ní vůbec nepatřily.

Na závěr Kalouda (2019, s. 57) Uvádí že finanční analýzu v knize využívá především jako nástroj, který mu dovolí z běžně dostupných informací získat informaci další, jinak nedostupnou.

Koller et al. (2010) Zase dává velkou váhu ukazateli ROCI neboli návratnost investovaného kapitálu a růstu tržeb. Always begin with the core elements of value creation: return on invested capital (ROCI) and revenue growth. Examine trends in the company's long-run performance relative to that of its peers, so you can base your forecasts of future cash flows on reasonable assumptions about the company's key value drivers (Koller et al., 2010, s.201) Volně přeloženo jako: Vždy začněte (při analýze podniku) analýzou základních prvků, které tvoří hodnotu: návratnost investovaného kapitálu (ROCI) a růst tržeb. Je třeba také prozkoumat trendy dlouhodobého výkonu společnosti ve srovnání s výkonem jejích konkurentů, abychom mohli založit své prognózy budoucích hotovostních toků na rozumných předpokladech o klíčových faktorech hodnoty společnosti. Knížka Valuation od Kollera a kolektivu je americkou literaturou proto můžeme vidět důraz i na trochu jiné oblasti než u českých autorů.

Finanční analýza je tedy nedílnou součástí finančního řízení podniku, protože poskytuje zpětnou informaci o tom kam podnik v jednotlivých oblastech došel, v čem se mu jeho předpoklady podařilo splnit a kde naopak nepodařilo a jestli se těmito komplikacím dalo předejít či nikoli (Knápková et al., 2017, s. 48).

Osobně preferuji definici Kaloudy, která nám právě podtrhuje asi nejdůležitější vlastnost FA a to je získání nových informací o podniku.

## 2 Cíle finanční analýzy

Obecně můžeme cíl finanční analýzy shrnout jako poskytnutí kvalitních informací pro učinění správných rozhodnutí, které povedou k finančnímu zdraví podniku. Základním vztahem pro finanční zdraví je podle Kaloudy: finanční zdraví = rentabilita + likvidita (Kalouda, 2019, s. 18) Výsledky finanční analýzy můžeme také použít pro kvantifikování strategických finančních cílů, které jsou:

- Maximalizace tržní hodnoty firmy
- Optimalizace podnikatelského rizika
- Respektování časového faktoru (hodnota peněz, kontinuita podnikání, udržitelný růst)

V mé práci se podíváme na možnost jak z této závislosti vytvořit fuzzy matematický model abychom mohli lépe popsat skutečný stav podniku. Protože když má podnikatel řádný přehled o finančním dění a zdraví podniku potom je pro něj jednodušší určit rizika spojené s budoucností nebo je také schopen si lépe propočítat výhodnost investic atd. Z těchto poznatků vyplývá tedy v zásadě to, že pokud bude firma provádět finanční analýzu poctivě, tak bude prosperovat pokud ne tak si vedení nemusí všimnout takzvaných červených vlajek a firma může zbankrotovat. To je tedy cíl optimalizace podnikatelského rizika

Obzvláště pokud je firma obchodovaná na burze přichází na scénu další cíl finanční analýzy a to je maximalizace tržní hodnoty firmy. Firmy, které upřednostňují tento cíl už často nemají problémy s likviditou protože prošly náročným procesem zařazení na burzu. Tyto firmy se spíše snaží přilákat co nejvíce investorů. Proto se snaží například co nejvíce minimalizovat náklady na jednotku produkce a zvyšovat podíl na trhu svého výrobku.

Posledním cílem je respektování časového faktoru. Tento cíl jde často proti maximalizaci tržní hodnoty firmy a podnik musí držet tyto cíle v rovnováze.

### 3 Jaké podklady využívá finanční analýza ?

Finanční analýza pro správné zobrazení fungování firmy potřebuje spolehlivé data. Tyto data finanční analýza čerpá převážně z auditovaných účetních výkazů. Pro účely analýzy podniku používáme následující 4 účetní výkazy.

#### 3.1 Rozvaha

V prvé řadě je to rozvaha neboli bilance. Ta nám dává přehled o majetkové a finanční struktuře podniku a jak tuto strukturu financuje. Rozvaha má 2 strany. Stranu aktiv, která pojednává o majetku a jeho struktuře a stranu pasiv, která objasňuje způsoby jakými je majetek financován.

#### 3.2 Výkaz zisku a ztrát

Součástí pasiv je také výsledek hospodaření. Knápková a kolektiv definují výsledek hospodaření takto: Výsledek hospodaření představuje rozdíl mezi výnosy a náklady bez ohledu na to, zda vznikají skutečně peněžní příjmy nebo výdaje. (Knápková et al., 2017, s. 21) Detailní přehled o výsledku hospodaření podává výkaz zisku a ztrát, který je svou povahou odvozený<sup>1)</sup>. Ve VZZ rozdělujeme VH do dvou oblastí podle podstaty činnosti na provozní a finanční. Tyto činnosti jsou dále děleny na výnosové (při sčítání jsou považovány jako kladné) a nákladové položky (jsou odečítány od výnosových položek). 3 skupinou na VZZ jsou výpočtové položky do kterých řadíme:

- **Provozní výsledek hospodaření** = provozní výnosy - provozní náklady.
- **Finanční výsledek hospodaření** = finanční výnosy - finanční náklady.
- **Výsledek hospodaření před zdaněním** = Provozní výsledek hospodaření + Finanční výsledek hospodaření.
- **Výsledek hospodaření po zdaněním** = Výsledek hospodaření před zdaněním - daň z příjmů.
- **Výsledek hospodaření za účetní období** = Výsledek hospodaření po zdaněním.
- **Čistý obrat za účetní období** = Celkové výnosy

<sup>1)</sup>výkaz, který rozvádí a specifikuje položku nebo položky uvedené v rozvaze

### 3.3 Přehled o peněžních tocích

Třetím výkazem je cash flow. Přehled o peněžních tocích, jak je nazýván výkaz cash flow v české literatuře, je odvozený výkaz a jak již název napovídá, vede záznamy o pohybu (toku) peněžních prostředků ve firmě. Do peněžních prostředků se v CF rozumí hotovost včetně cenin, peněžní prostředky na účtech včetně přečerpání běžného účtu a případně peníze na cestě. Dále také CF podává informace o peněžních ekvivalentech, které zahrnují krátkodobý likvidní finanční majetek, u kterého se nepředpokládá rychlá změna ceny. Jako příklad peněžního ekvivalentu může být tříměsíční termínovaný vklad u banky. Toky v rámci výkazu CF řadíme podle §41 VyZÚ do tří skupin: provozní, investiční a finanční činnost.

#### 3.3.1 Přehled o změnách vlastního kapitálu

Posledním, opět odvozeným, výkazem je přehled o změnách vlastního kapitálu. Podle Otrusinové a kolektivu výkaz podává informaci o uspořádání položek vlastního kapitálu, které vyjadřují jeho celkovou změnu za účetní období. (Šteker and Otrusinová, 2021, s. 250) V tomto výkazu tedy můžeme najít 2 hlavní informace. Změny vyplývající z transakcí s vlastníky (např. změny hodnoty VK nebo výplaty zisků) a změny vyplývající z ostatních operací (např. přecenění aktiv a závazků nebo změny fondů tvořených ze zisku).



## 4 Metody a ukazatele finanční analýzy

Metody a ukazatele finanční analýzy představují klíčový nástroj pro posouzení finančního zdraví a výkonnosti podniku. Tato kapitola se zaměřuje na přehled nejčastěji používaných metod a ukazatelů, které umožňují podrobné zhodnocení hospodářské situace a výkonnosti firmy. Finanční analýza je klíčovým prvkem strategického plánování a rozhodování jak pro interní, tak i externí zainteresované strany, jako jsou investoři, věřitelé a manažeři. Odhaluje skryté trendy, identifikuje rizika a poskytuje základ pro efektivní řízení financí a strategického růstu podniku. Vzhledem k tématu mé práce se budu věnovat hlavně poměrovým ukazatelům, ale představím i ostatní typy ukazatelů na, které můžeme ve finanční analýze narazit.

### 4.1 Metody finanční analýzy

Knápková a kolektiv (Knápková et al., 2017) uvádí tyto základní metody analýzy

- **Analýza stavových (absolutních) ukazatelů**
- **Analýza tokových ukazatelů**
- **Analýza rozdílových ukazatelů**
- **Analýza poměrových ukazatelů**
- **Analýza soustav ukazatelů**
- **Souhrnné ukazatele hospodaření**

### 4.2 Stavové (absolutní) ukazatele

Absolutní ukazatele se využívají hlavně pro analýzu časových a trendových řad jednoho podniku a to kvůli tomu, že absolutní hodnoty jsou lehce ovlivnitelné rozličnou velikostí podniku. Absolutní ukazatele dávají představu o rozměru jednotlivých jevů; podle toho, zda vyjadřují určitý stav nebo informují o údajích za určitý časový interval, hovoříme o veličinách stavových a tokových (Kislingerová, 2001, s.63)

Rozlišujeme 2 typy analýz absolutních ukazatelů. Horizontální analýza neboli analýza po řádcích je finančně analytická technika, která je v podnicích nasazována naprosto běžně též pod označením analýza časových řad. (Kalouda, 2019, s. 62) Z horizontální analýzy vzniknou dva ukazatele změny jeden absolutní:

$$změna = ukazatel_t - ukazatel_{t-1} \quad (4.1)$$

a druhý, relativní změna v procentech:

$$\%změna = \frac{\text{Absolutní změna}}{ukazatel_{t-1}} * 100 \quad (4.2)$$

Další metodou je Vertikální analýza. Ta spočívá ve vyjádření jednotlivých položek účetních výkazů jako procentního podílu ke zvolené základně položené jako 100%. Pro rozbor rozvahy je obvykle za základnu zvolena výše aktiv/pasiv a pro rozbor výkazu zisku a ztráty velikost celkových výnosů nebo nákladů. (Knápková et al., 2017, s. 71) Tyto dvě metody se používají také pro analýzu tokových ukazatelů.

Hlavním rozdílem mezi vertikální a horizontální analýzou je, že vertikální porovnává výsledky hospodaření z jednoho účetního období a poté je dává do poměru s nadcházejícím. Horizontální analýza potřebuje již v prvním kroku nejméně 2 účetní období. Dalším rozdílem jsou jednotky ve kterých obě metody vrací výsledky. Osobně jsem zastáncem vertikální analýzy, protože poskytuje relativní výsledky, které je jednodušší objektivně hodnotit. Absolutní hodnoty totiž mohou být zavádějící pokud dobře neznáme základ, ze kterého se počítaly.

### 4.3 Analýza rozdílových ukazatelů

Rozdílové ukazatele se zaměřují hlavně na likviditu podniku. Hlavním ukazatelem této metody analýzy je čistý pracovní kapitál, který můžeme v literatuře také nalézt pod názvem provozní kapitál. Ukazatel definujeme podle Knápkové jako rozdíl mezi oběžným majetkem a krátkodobými cizími zdroji a má významný vliv na platební schopnost podniku. (Knápková et al., 2017, s. 85) viz obr. 4.1. Kislíngerová (2001) uvádí 2 vzorce, které se také dají použít k výpočtu čistého pracovního kapitálu.

$$\text{čistý pracovní kapitál} = \text{oběžný majetek} - \text{krátkodobé závazky} \quad (4.3)$$

nebo

$$\text{čistý pracovní kapitál} = (\text{vlastní kapitál} + \text{dlouhodobé závazky}) - \text{stálá aktiva} \quad (4.4)$$

Oba vztahy budou mít stejný výsledek. Dalším ukazatelem jsou čisté pohotové pro-



Obr. 4.1 Čistý pracovní kapitál (Knápková et al., 2017)

středky. Jak už název napovídá tak zahrnují prostředky, které může firma spotřebovat téměř okamžitě. Hradí se z nich krátkodobé závazky. Vypočítáme je jako rozdíl mezi pohotovými peněžními prostředky a okamžitě splatnými závazky.

#### 4.4 Analýza poměrových ukazatelů

Analýza poměrových ukazatelů představuje klíčovou součást finanční analýzy, která umožňuje hlouběji porozumět struktuře a výkonnosti podniku. Tato podkapitola se zaměřuje na význam a aplikaci poměrových ukazatelů jako nástroje pro posouzení finanční stability, efektivity řízení zdrojů a výkonnosti podniku. Poměrové ukazatele poskytují ucelený pohled na různé aspekty finanční situace firmy, včetně likvidity, zadluženosti, efektivity správy aktiv a ziskovosti. Jejich analýza umožňuje identifikovat silné a slabé stránky podniku, porovnat jeho výkonnost s konkurencí a odhalit dlouhodobé trendy, které mohou ovlivnit jeho budoucí úspěch. Právě porovnání výkonnosti s konkurencí je pro tuto bakalářskou práci důležité proto se pokusím tyto ukazatele popsat více dopodrobna. Kislingerová (2001, s. 68) uvádí že důležitost aplikace většího množství poměrových ukazatelů především plyne ze skutečnosti, že podnik je složitý organismus, k jehož popisu je nutné použít většího počtu poměrových ukazatelů.

Poměrové ukazatele pro přehlednost můžeme rozčlenit do 3 skupin, analýza zadluženosti, majetkové a finanční struktury, analýza likvidity a analýza rentability.

##### 4.4.1 Analýza zadluženosti, majetkové a finanční struktury

Ukazatele zadluženosti slouží jako indikátory výše rizika, jež podnik nese při daném poměru a struktuře VK a cizích zdrojů. (Knápková et al., 2017). Kislingerová (2001) zase říká, že ukazatele zadluženosti charakterizují jednak zadluženost VK, jednak základní proporce vlastního a cizího kapitálu. Jedná se tedy o ukazatele věřitelského rizika a o ukazatele finančního rizika. I z osobního života nejspíše známe, že zadluženost je velký faktor stability žití. Stejně to funguje i ve firmě proto je analýza zadluženosti tak důležitý faktor při hodnocení podniku a čím vyšší má podnik tuto hodnotu tím rizikovější pro něj bude jakákoli změna. Nicméně i moc nízká hodnota může být špatným znamením. Podnik rozumné poměr zadlužení potřebuje ať už pro akceleraci růstu ale také je dluh užitečný z daňového pohledu, kdy, jak jsme si ukázali v kapitole 3, může dluh poskytnout takzvaný daňový štít což znamená, že zaplacené úroky nám sníží výsledek hospodaření, protože se jedná o finanční náklady. Tento jev můžeme v literatuře také najít pod názvem daňový efekt.

Faktorem rizika zadlužení je také doba splatnosti dluhu. Můžeme říci, že čím delší je doba splácení tak tím dražší úvěr je. Samozřejmě jsou i případy kdy je dlouhodobý úvěr výhodnější než krátkodobý například pokud máme dlouhou fixaci úroku a nastane prudké zvýšení úrokových sazeb kvůli inflaci potom bychom mohli mít argument, že hodnota dluhu se díky inflaci snížila více než jsme zaplatili na úrocích i když je tento případ neobvyklý. Krátkodobé úvěry jsou ale v průměru levnější druh financování. I to ale může být problém jak se ukázalo v nedávné době při pandemii COVID 19, kdy

mnoho podniků kvůli zvýšeným nákladům na obsluhu dluhu musely snižovat aktivitu nebo v nejhrošším případě zkrachovaly a to právě kvůli nárazovému zvýšení úrokových sazeb.

Předchozí 2 typy zadlužení se týkaly cizího kapitálu. 3. typem je financování vlastním kapitálem. Tento typ financování je dá se říci nejbezpečnější. Kapitál totiž patří firmě nebo lidem, které mají ve firmě zájem a je tedy velmi levný. Například, když se jedná o akciovou společnost tak akcionáři si raději odřeknou dividendu než aby nechali firmu krachnout jako se to stalo nedávno u akcii americké společnosti FootLocker (ticker FL). Banka by si v této situaci stále nechala vyplácet úrok a finanční zdraví podniku by ji zas až tak nezajímalo.

Prvním ukazatelem je Celková zadluženost tu vypočítáme jako:

$$\text{celková zadluženost} = \frac{\text{cizí zdroje}}{\text{aktiva celkem}} \quad (4.5)$$

Je to jeden ze základních ukazatelů zadlužení podniku. Knápková a kolektiv uvádí, že doporučená hodnota se podle odborné literatury pohybuje od 30 do 60%. (Knápková et al., 2017) Hranice se potom pohybují v závislosti na odvětví, ve kterém firma působí.

Dalším ukazatelem je míra zadluženosti.

$$\text{míra zadluženosti} = \frac{\text{cizí zdroje}}{\text{vlastní kapitál}} \quad (4.6)$$

Tento ukazatel je také často využíván. Zvláště důležitý je v případě, kdy žádá firma banku o úvěr. Nicméně sám o sobě není ukazatel úplně relevantní ale je potřeba jej uvést do porovnání s předchozím obdobím. Pohyb podílu totiž určuje jak moc jsou ohroženi věřitelé podniku.

Při analýze zadluženosti se musíme dívat kromě poměru cizího a vlastního kapitálu také na zastoupení dlouhodobých a krátkodobých cizích zdrojů, protože u krátkodobých zdrojů se očekává, že je bude muset brzy zaplatit z nějakého likvidního majetku. Dlouhodobé zdroje se potom považují za méně rizikové, protože má podnik více času získat peníze a nebo jiné cenné papíry na jejich splacení. Pro tento účel využívá Knápková (Knápková et al., 2017) vztahy ve vzorcích 4.5 a 4.6:

Podíl dlouhodobých cizích zdrojů na dlouhodobém kapitálu:

$$\frac{\text{Dlouhodobé cizí zdroje}}{VK + \text{Dlouhodobé cizí zdroje}} \quad (4.7)$$

Podíl dlouhodobých cizích zdrojů na cizích zdrojích:

$$\frac{\text{Dlouhodobé cizí zdroje}}{\text{Cizí zdroje}} \quad (4.8)$$

$$\text{Úrokové krytí: } \frac{EBIT}{\text{Nákladové úroky}} \quad (4.9)$$

Úrokové krytí je finanční termín, který se obvykle používá v souvislosti s úvěry a půjčkami. Jedná se o schopnost dlužníka (nebo dlužnického subjektu) splácet úroky z půjčky nebo úvěru pomocí svých současných nebo očekávaných budoucích příjmů. Tato schopnost je důležitým faktorem pro věřitele, kteří poskytují půjčky, aby posoudili riziko spojené s poskytnutím úvěru. Tento ukazatel se počítá i u fyzických osob s tím rozdílem, že místo EBIT (zisk před zdaněním neboli Earnings before income tax) se ve vzorci objeví příjem jedince nebo domácnosti. Pro podniky se ještě dá EBIT nahradit provozní cash flow. Odborná literatura uvádí obvykle doporučenou hodnotu tohoto ukazatele vyšší než 5. (Knápková et al., 2017, s. 90)

$$\text{Doba splácení dluhů} = \frac{\text{Cizí zdroje} - \text{Rezervy}}{\text{Provozní cashflow}} \quad (4.10)$$

Doba splatnosti dluhů je ukazatel říkající, jak už název napovídá, jak dlouho by podniku trvalo svépomocí splatit své dluhy. Knápková et al. (2017) uvádí, že u tohoto ukazatele je třeba sledovat meziroční trend, který by měl být klesající.

Další ukazatele budou vysvětlovat krytí dlouhodobého majetku. Knápková et al. (2017) popisuje krytí DM dvěma vztahy. V první řadě je to krytí DM vlastním kapitálem.

$$\text{Krytí DM vlastním kapitálem} = \frac{\text{Vlastní kapitál}}{\text{Dlouhodobý majetek}} \quad (4.11)$$

Pomocí tohoto ukazatele můžeme zjistit jak moc podnik preferuje stabilitu před ziskem a naopak. Pokud má hodnotu vyšší než 1 tak podnik upřednostňuje finanční stabilitu před ziskem, protože VK využívají i ke krytí oběžných aktiv.

Dalším vztahem je krytí dlouhodobého majetku dlouhodobými zdroji.

$$\text{Krytí DM dlouhodobými zdroji} = \frac{\text{Vlastní kapitál} + \text{Dlouhodobé cizí zdroje}}{\text{Dlouhodobý majetek}} \quad (4.12)$$

Oproti předchozímu vztahu se k vlastnímu kapitálu připočítávají ještě dlouhodobé cizí zdroje. Zlaté pravidlo financování zní DM by měl být krytý dlouhodobými cizími zdroji (Knápková et al., 2017, s. 91).

#### 4.4.2 Analýza likvidity

Likviditní ukazatele jsou v podstatě 3 a všechny mají v zásadě stejný definiční vztah. Srovnává se objem toho co má podnik platit (ve jmenovateli) s tím, čím může zaplatit (v čitateli). V duchu této logiky by hodnota všech likviditních úrovní měla být rovná jedné. (Kalouda, 2019, s. 66) Oproti ostatním ukazatelům je také likvidita velmi dobře standardizovaná po celém světě, takže je jednodušší porovnávat ukazatele firem mezi

státy.

Úroveň likvidity je dána nejen rozsahem krátkodobých závazků ale i některými dalšími okolnostmi. Mezi nejdůležitější je třeba zařadit například makroekonomické prostředí ve kterém podniky fungují. Jestliže se vyznačuje velkou mírou proměnlivosti, pak je nezbytné aby podniky vytvářely pro nenadálé situace přiměřené rezervy. (Kislingerová, 2001) Jak už jsem zmínil tak likvidita se člení do 3 základních stupňů. Prvním stupněm je hotovostní neboli okamžitá likvidita.

$$\text{Hotovostní likvidita} = \frac{\text{Krátkodobý finanční majetek} + \text{Peněžní prostředky}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (4.13)$$

Knápková et al. (2017) o likviditě prvního stupně říká, že by měl nabývat hodnot v rozmezí 0,2-0,5. Vyšší hodnoty svědčí o neefektivním využití finančních prostředků.

2. stupněm je ukazatel pohotovosti likvidity. Ve druhém stupni přidáváme do čitatele, tedy k možnostem splacení, navíc krátkodobé pohledávky.

$$\frac{\text{Krátkodobé pohledávky} + \text{Krátkodobý finanční majetek} + \text{Peněžní prostředky}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (4.14)$$

Ve třetím stupni už zahrnujeme všechny oběžná aktiva (aktiva, která podnik může spotřebovat do 1 roku).

$$\text{Běžná likvidita} = \frac{\text{Oběžná aktiva}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (4.15)$$

Ukazatel běžné likvidity udává, kolikrát pokrývají oběžná aktiva krátkodobé závazky podniku. Při výpočtu ukazatele by měla být zvažena struktura zásob a jejich realistické ocenění vzhledem k jejich prodejnosti. Neprodejně zásoby by měly být pro výpočet ukazatele odečteny. (Knápková et al., 2017, s. 94) Doporučené hodnoty se pohybují podle Knápkové et al. mezi 1,5-2,5. Moc nízký ukazatel likvidity může značit krytí DM krátkodobými závazky. Na druhou stranu moc vysoký ukazatel zase naznačuje vysokou hodnotu pracovního kapitálu a drahé financování.

Jako poslední ukazatel u likvidity uvádí Knápková et al. (2017) ještě Podíl čistého pracovního kapitálu na oběžných

aktivech.

$$\text{podíl ČPK na OA} = \frac{\text{Oběžná aktiva} - \text{Krátkodobé cizí zdroje}}{\text{Oběžná aktiva}} \quad (4.16)$$

Tento ukazatel se používá pro krátkodobou analýzu finanční stability. Podnik by měl směřovat k hodnotám mezi 30 a 40% (Knápková et al., 2017). Tento ukazatel se dá použít jako doplněk k předchozím.

Dříve zmíněné ukazatele ukazují hodnoty vždy k určitému datu (vždy k datu vydání určitého). Pro efektivnější hodnocení můžeme nahradit oběžná aktiva CF z provozní činnosti.

$$\text{Likvidita z provozní CF} = \frac{\text{CF z provozní činnosti}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (4.17)$$

#### 4.4.3 Analýza rentability

Rentabilitu lze definovat jako měřítko schopnosti dosahovat zisku použitím investovaného kapitálu, tj. schopnosti podniku vytvářet nové zdroje (Knápková et al., 2017, s. 100). Kalouda (2019) zase definuje rentabilitu vztahem:

$$\text{Rentabilita} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Vložený kapitál}} \quad (4.18)$$

Kislingerová (2001, s.69) definuje rentabilitu velice podobně a to jako poměr konečného efektu dosaženého podnikatelskou činností k určitému vstupu.

Prvním vztahem vycházejícím ze vzorce 4.16 je rentabilita tržeb.

$$\text{rentabilita tržeb (ROS)} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Tržby}} \quad (4.19)$$

Podíl zisku na tržbách nám jinými slovy říká kolik procent vyděláme na prodaném zboží (marže v procentech). Pro zisk v čitateli můžeme použít EAT EBT nebo EBIT. Například pokud porovnáváme podniky ze 2 různých zemí je nasnadě použít zisk před zdaněním abychom očistili výsledky o rozdíl v daňovém zatížení. Dalším problémem může být různá struktura kapitálu. V tomto případě je dobré použít EBIT.

Dalším ukazatelem je rentabilita celkového kapitálu (ROA). ROA vyjadřuje procentní zastoupení zisku na celkovém kapitálu neboli celkové hodnotě aktiv. Pokud je používán ve tvaru EBIT, pak se často hovoří o produkční síle. Jedná se v tomto smyslu o nejkompexnější ukazatel. Měří jaký efekt připadá na jednotku majetku zapojeného do podnikatelské činnosti. (Kislingerová, 2001, s. 69)

$$\text{ROA} = \frac{\text{EBIT}}{\text{aktiva}} \quad (4.20)$$

Knápková et al. (2017) uvádí ještě alternativní způsob výpočtu kde  $t$  zohledňuje daňovou sazbu.

$$\text{ROA} = \frac{\text{EBIT} * (1 - t)}{\text{Aktiva}} = \frac{\text{čistý zisk} + \text{zdaněné úroky}}{\text{aktiva}} \quad (4.21)$$

Tímto vzorcem se dá měřit výkonnost podniku, která je očištěná o zadlužení a daňové zatížení.

Dalším velmi populárním ukazatelem je ROE. Problémem ROE může být skutečnosti, že pokud je počítán podíl čistého zisku k vlastnímu kapitálu podniku z údajů ke stejnému datu ke konci období, můžeme se dopustit chyby a podhodnotit skutečnou

ziskovost podniku, protože byl zisk vytvářen postupně a nebyl tak k dispozici v celé výši jako zdroj financování podniku. (Knápková et al., 2017, s. 103) To v matematickém vztahu zapříčiní vyšší jmenovatel a tedy nižší výsledek než je skutečnost.

$$ROE = \frac{\text{Čistý zisk}}{\text{Vlastní kapitál}} \quad (4.22)$$

Mezi další již méně využívané ukazatele rentability jsou ROI (Rentabilita investovaného kapitálu)

$$ROI = \frac{\text{Zisk}}{\text{Dlouhodobý kapitál}} \quad (4.23)$$

a rentabilita úplatného (zaměstnaného) kapitálu (ROCE - Return on capital employed)

$$ROCE = \frac{\text{Zisk}}{\text{Úplatný kapitál}} \quad (4.24)$$

Úplatný kapitál je v zásadě kapitál, za který musí podnik platit neboli nese náklad. Do této kategorie nákladů můžeme zahrnout VK a dlouhodobé nebo krátkodobé cizí zdroje nesoucí úrok.

#### 4.4.4 Ukazatele aktivity

Ukazatele aktivity v zásadě ukazují jak efektivně dokáže firma pracovat s aktivy. Aktiva představují klíčový zdroj pro generování příjmů a tvorbu hodnoty pro podnik, a proto je důležité porozumět jejich efektivnímu využití. Tato kapitola se zaměřuje na různé ukazatele aktivity, které poskytují informace o tom, jak rychle a efektivně firma obrací svá aktiva na příjmy. To zahrnuje ukazatele jako obrat aktiv, obrat dlouhodobého majetku nebo doba obratu zásob a doba obratu pohledávek. U ukazatelů aktivity pracujeme se dvěma typy ukazatelů, a sice s ukazateli počtu obrátů nebo dobou obratu ve dnech. Jinak řečeno jde o hodnocení vázanosti kapitálu v aktivech. (Kislingerová, 2001, s. 71)

Prvním ukazatelem aktivity je obrat aktiv.

$$\text{Obrat aktiv} = \frac{\text{Tržby}}{\text{Aktiva}} \quad (4.25)$$

Obecně o obratu aktiv můžeme říct, že čím vyšší tím lepší. Nejnižší doporučená hodnota je 1. (Knápková et al. (2017)) Nižší hodnota znamená špatnou efektivitu využití majetku. Dalším ukazatelem je obrat dlouhodobého majetku.

$$\text{Obrat dlouhodobého majetku} = \frac{\text{tržby}}{\text{dlouhodobý majetek}} \quad (4.26)$$

Jak můžeme vidět tak obrat dlouhodobého majetku bude mít podobnou vypovídající



schopnost jako obrat aktiv s tím rozdílem, že obrat DM se bude zaměřovat pouze na část aktiv která zachycuje dlouhodobé aktiva. Problémem ale může být pokud podnik vlastní hodně majetku na leasing potom může být obrat DM nadhodnocen.

Předchozí 2 ukazatele ukazovaly bez jednotkovou veličinu. Aktivitu můžeme vypočítat i ve dnech a to i u předchozích dvou ukazatelů. Konkrétně stačí výsledek zlomku umocnit na -1 a vynásobit 360. Výsledek bude znamenat počet dní za kolik podnik přetvoří peněžní prostředky na výrobky a zpět na peníze.

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{\text{Průměrný stav zásob}}{\text{Tržby}} * 360 \quad (4.27)$$

Doba obratu zásob tedy udává jak dlouho podniku trvá přetvořit tržby přes zásoby, výrobky a zboží opět do peněžní formy. Pro stanovení doporučených hodnot je třeba získat průměry porovnávaného odvětví. Knápková et al. (2017, s.108) ještě uvádí alternativu pro stanovení doby obratu zásob. Alternativní výpočet se liší ve jmenovateli kde místo tržeb dělíme průměrný stav zásob náklady. Tento přístup se hodí zejména v případě kdy chceme vidět obrat jednoho typu zásob. Například pro zásoby, které používáme na výrobky můžeme dělit náklady na prodané zboží. U doby obratu platí obecně pravidlo čím nižší neboli rychlejší obrat tím lepší.

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{\text{Průměrný stav zásob}}{\text{Náklady}} * 360 \quad (4.28)$$

Doba obratu pohledávek je ukazatel, který popisuje jak dlouho existuje kapitál ve formě pohledávek.

$$\text{Doba obratu pohledávek} = \frac{\text{Průměrný stav pohledávek}}{\text{tržby}} * 360 \quad (4.29)$$

Opět platí pravidlo čím nižší hodnota tím lepší. Doba splatnosti pohledávek se dá v dnešní době zkrátit například využitím služeb firmy Roger, která poskytuje možnost odkoupení pohledávek s diskontem.

$$\text{Doba obratu závazků} = \frac{\text{krátkodobé závazky z obch. vztahů} + \text{ostatní závazky}}{\text{tržby}} * 360 \quad (4.30)$$

Posledním vztahem, který budu u aktivity uvádět je doba obratu závazků. Pomocí tohoto vzorce vypočítáme ve dnech průměrnou dobu za kterou je podnik schopen splatit své závazky. Knápková et al. (2017, s.109) upozorňuje na důležitost zvolení druhu závazků, které do vzorce zahrneme. Je totiž důležité zvolit závazky, které jsou pravidelně podnikem placeny. Z toho důvodu Knápková et al. (2017, s.109) navrhuje tento

vzorec:

$$\text{Doba obratu závazků} = \frac{\text{Krátkodobé závazky z obchodních vztahů}}{\text{Výkonová spotřeba}} * 360 \quad (4.31)$$

Tento vztah vyjadřuje průměrnou dobu splatnosti závazků proto využíváme pouze výkonovou spotřebu. Nicméně kvůli výkonové spotřebě je třeba v čitateli použít jen krátkodobé závazky z obchodních vztahů. Knápková et al. (2017, s.109) dále říká, že výsledná hodnota by měla dosahovat alespoň hodnoty doby obratu pohledávek daného podniku.

#### 4.4.5 Ukazatele finančních trhů

Posledním druhem základních poměrových ukazatelů jsou tržní ukazatele. Údaje vyplývající z těchto vztahů využívají převážně investoři aby si mohli firmy jednoduše porovnat a často jsou orientovány na zisk společnosti a cenu akcie, protože to jsou 2 klíčové faktory při investování. Ukazatele finančního trhu v praktické části využívat nebudu, protože firmy, které jsem si vybral nejsou obchodovány na burze ale v teoretické části je podle mého důležité je zmínit, protože jsou obecně nedílnou součástí klasické finanční analýzy a úzce souvisí s další kapitolou která se bude zabývat benchmarkingem.

Asi nejpopulárnějším ukazatelem je poměr P/E (price to earnings ratio). Dává do poměru cenu firmy s jejími zisky.

$$P/E = \frac{\text{Tržní kapitalizace firmy}}{\text{Zisk}} \quad (4.32)$$

Ideální hodnota P/E ukazatele nejde jednoznačně stanovit a velmi záleží na investovi, trhu nebo také typu firmy. Například pokud chceme investovat do firmy která vyplácí dividendu a z historických dat vidíme, že její tržby rostou jen pozvolna budeme chtít co nejmenší P/E. Na druhou stranu pokud investujeme do začínající firmy která pravidelně například zdvojnásobuje své zisky tak vyšší P/E není takový problém, protože čekáme stejný růst zisku i v budoucnosti. Například společnost Tesla, Inc obchodovaná na americké burze, a známá svým velkým P/E poměrem, má k datu 2.5.2024 P/E na hodnotě 46.

Zmínil jsem se o dividendových titulech. U těchto titulů je důležitý ukazatel dividendového výnosu.

$$\text{Dividendový výnos} = \frac{\text{Dividenda na akcii}}{\text{Cena akcie}} \quad (4.33)$$

Jak můžeme vidět tak z tohoto vztahu získáme procentní vyjádření vyplácené di-

videndy vůči tržní ceně akcie. Akcie vyplácí běžně kolem 3-8% ceny jedné akcie, při vyšších hodnotách už si musí investor dobře prověřit výsledovku jestli má firma dostatečně velký zisk a dostatek volného kapitálu na vyplacení dividendy.

Bohužel v ČR díky málo funkčnímu trhu s cennými papíry se s těmito ukazateli moc neseznamujeme i když v posledních pár letech se situace trochu lepší.

#### 4.5 Pokročilé prediktivní modely finanční analýzy

V této kapitole popíšu možnosti bankrotních a bonitních modelů, které patří k nejkompexnějším metodám finanční analýzy. Kalouda (2019, s. 70) označuje tyto modely jako metody včasné výstrahy, modely identifikace budoucí nesolventnosti, predikční modely.

Jak je uvedeno v nadpisu, pokročilé metody analýzy dělíme na 2 skupiny.

- Bankrotní modely = Popisují jestli podnik je v nebezpečí bankrotu nebo ne
- Bonitní modely = vypovídají jestli je podnik "Dobrý" nebo "Špatný". Například popisují jak dobře podnik dodržuje pravidla financování a nebo jak je podnik schopen přidávat hodnotu výrobkům.

Hlavní výhodou obou skupin je možnost predikce oproti poměrovým ukazatelům, které pouze popisovaly současný stav.

#### 4.6 Bankrotní modely

U bankrotních modelů jak už bylo zmíněno výše hodnotíme možnost podniku zbankrotovat. Mezi nejvíce propracované modely patří Altmanovy Z-score a Z-funkce a model index IN.

##### 4.6.1 Altmanovo Z-score

Altmanovy metody oceňování dosáhly již legendárního statusu díky tomu, že se používají již od roku 1968 kdy E.I. Altman publikoval článek v americkém *The Journal of Finance* (Altman, 1968). Již v té době byly jeho myšlenky považovány za průlomové. Jediným možným omezením může být skutečnost, že byl model vyvinut v prostředí amerického trhu. Kalouda (2019, s. 71) uvádí, že odpůrci použitelnosti Altmanovy metodiky v podmínkách naší ekonomiky argumentují specifickými domácími podmínkami takovým způsobem, že až může vzniknout dojem, že tímto způsobem usilují o svého druhu ospravedlnění či faktickou legalizaci kriminálních aktivit, které se v naší ekonomice vyskytují až příliš často. Kriminální aktivitou autor myslí například úmyslné snižování zisku kvůli daňovým důvodům protože podniky nemají tak velkou motivaci vykazovat co největší zisk, protože na ně netlačí akcionáři tolik jako ve spojených státech.

Tyto pochybnosti by mohly být nasnadě u externích uživatelů kteří si dělají obrázek o společnosti nicméně pokud tento model používá podnik interně například jako metodu hlídání solventnosti tak není důvod se bát manipulace protože by byl podnik jen sám proti sobě.

Pro výpočet modelu je třeba rozlišovat typy firmy na s.r.o. a a.s. kvůli různé metodě ocenění Základního kapitálu a jiným vahám, které Altman jednotlivým členům dává.

Altman oddělil vzorec pro akciovou společnost obchodovaném na veřejném trhu z důvodu větší stability těchto firem. Firma obchodovatelná na veřejném trhu musí projít burzovním výborem, který dává povolení pro vstup na burzu a dohlíží na to, že firemní výkazy jsou věrohodné.

$$Z(a.s.) = 1,2 * X_1 + 1,4 * X_2 + 3,3 * X_3 + 0,6 * X_4 + 1 * X_5 \quad (4.34)$$

kde:

$$X_1 = \frac{\text{Oběžná aktiva - krátkodobé zdroje}}{\text{Suma aktiv}}$$

$$X_2 = \frac{\text{Nerozdělený zisk}}{\text{Aktiva}}$$

$$X_3 = \frac{EBIT}{\text{Aktiva}}$$

$$X_4 = \frac{\text{Tržní hodnota firmy/VK}}{\text{Cizí zdroje}}$$

$$X_5 = \frac{\text{Tržby}}{\text{Aktiva}}$$

Pro společnosti s ručením omezeným navrhuje Altman v zásadě stejný vzorec jenom s jinými vahami pro jednotlivé členy

$$Z(s.r.o.) = 0,717 * X_1 + 0,847 * X_2 + 3,107 * X_3 + 0,42 * X_4 + 0,998 * X_5 \quad (4.35)$$

Výpočet členů je stejný jako u rovnice pro a.s. až na  $X_4$  kde místo tržní hodnoty firmy/VK uvádíme účetní hodnotu ZK.

V originálním článku (Altman, 1968) je 2,675 hranicí mezi přežívajícím a bankrotujícím podnikem. Pokud je hodnota větší než 2,99 potom má podnik uspokojivou finanční situaci. V rozmezí hodnot 1,81 a 2,99 je takzvaná šedá zóna. To znamená, že Z score je neprůkazné a Z score pod hodnotou 1,81 nám říká, že firma je přímým kandidátem bankrotu.

#### 4.6.2 Index IN

Alternativou Altmanova přístupu je Index IN. Jedná se o matematicko-statistický model důvěryhodnosti firmy. Byl přizpůsoben Inkou Neumaierovou a Ivanem Neumaierem pro podmínky ČR. Tento index byl pojmenován IN95. Vzorec opět funguje na principu různých vah, které se liší podle odvětví kromě vah  $V_2$  a  $V_5$ . Ty jsou stanoveny na hodnoty  $V_2=0,11$  a  $V_5=0,1$

$$IN95 = V_1 * X_1 + 0,11 * X_2 + V_3 * X_3 + V_4 * X_4 + 0,1 * X_5 - V_6 * X_6 \quad (4.36)$$

kde:

$$X_1 = \frac{\text{Aktiva}}{\text{Cizí zdroje}}$$

$$X_2 = \frac{EBIT}{\text{Nákladové úroky}}$$

$$X_3 = \frac{EBIT}{\text{Aktiva}}$$

$$X_4 = \frac{\text{Tržby}}{\text{Aktiva}}$$

$$X_5 = \frac{\text{Oběžná aktiva}}{\text{Krátkodobé závazky}}$$

$$X_6 = \frac{\text{Závazky po době splatnosti}}{\text{Tržby}}$$

Například pro firmy, které budu popisovat v praktické části bych použil tyto váhy: Výsledky modelu jsou potom hodnoceny takto:

Tab. 4.1 Parametry vah (Neumaierová and Neumaier, 2002)

OKEČ Názvy	V1	V3	V4	V6
<i>DK Výroba strojů a přístrojů</i>	0,28	13,07	0,64	6,36
<i>ekonomika ČR</i>	0,22	8,33	0,52	16,8

$IN > 2$  uspokojivá situace

$1 < IN \geq 2$  šedá zóna

$IN \leq 1$  podniku hrozí finanční problémy

## 4.7 Bonitní modely

U bonitních modelů na rozdíl od bankrotních hodnotíme finanční zdraví podniku a také jsme schopni hodnotit i některé faktory, které nejsou číselně dobře uchopitelné. Mezi nejznámější modely patří Tamariho model, Argentiho model a můžeme zde zařadit i Kralickuv Q-test který někteří autoři zařazují spíše do bankrotních modelů (např. Kalouda (2019, s. 81)).

### 4.7.1 Tamariho test

Tento test je postaven na bodovém systému kde 60 a více bodů znamená dobrý stav podniku a 30 a méně znamená nebezpečí bankrotu. Parametry testu jsou podobné jako u bankrotního IN95 modelu, kdy máme 7 členů, které jsou podle nabývaných hodnot bodovány.

### 4.7.2 Argentiho model

Empirický model, využívající jen z části kvantifikované finanční informace. Body se přidělují v plném počtu nebo žádné. (Kalouda, 2019) Nevýhodou tohoto modelu je ne-

možnost objektivní kontroly spolehlivosti díky neúplně kvantifikovatelným výpočtům. Pro výpočet se totiž používá tabulka nedostatků, chyb a příznaků kterým přidělujeme body a čím vyšší skóre tím horší situace. Rozhodnou hladinou je skóre 25 pokud je hodnota nižší než 25 potom je nehrozí nebezpečí úpadku a pokud vyšší tak hrozí bankrot. Kalouda (2019) uvádí při hodnotě vyšší než 25, že bankrot hrozí do 5 let od výpočtu, kdy čím větší skóre tím kratší doba do bankrotu a větší pravděpodobnost úpadku.

#### 4.7.3 Zlatá pravidla ve finanční analýze

Zlatých pravidel pro řízení financí podniku lze najít hodně. Mezi nejznámější patří zlaté pravidlo vyrovnání rizik, zlaté pravidlo parity a zlaté pravidlo financování.

$$ZP_{vr} = \frac{Vlastn zdroje}{CZ} \quad (4.37)$$

Pro zlaté pravidlo vyrovnání rizik platí, že vlastní a cizí zdroje by měly být minimálně v rovnosti (výsledek bude 1) a nebo vlastní zdroje by měly být v převaze (výsledek bude větší než 1). (Kalouda, 2019, s. 85)

$$ZP_p = \frac{\text{Stálá aktiva}}{\text{Cizí zdroje}} \quad (4.38)$$

V případě zlatého pravidla parity by měl výsledek maximálně dosahovat hodnoty 1. (Kalouda, 2019, s. 85) Z toho vyplývá, že podnik by měl mít více cizích zdrojů než aktiv.

$$ZP_f = \frac{\text{Stálá aktiva}}{\text{Vlastní kapitál} + \text{Dlouhodobé cizí zdroje}} \quad (4.39)$$

U zlatého pravidla financování doporučuje Kalouda (2019, s. 85) maximální hodnotu 1. Opět tedy platí, že dlouhodobé cizí zdroje a vlastní kapitál by měly být v převaze oproti stálým aktivům.

## 4.8 Alternativní statistické a nestatické metody

Alternativním přístup k hodnocení zdraví podniku nabízejí statistické a nestatické metody. Používají se metody, které byly z jiných vědních oborů přizpůsobeny pro podnikovou praxi.

### 4.8.1 Korelační analýza

Mezi matematicko-statistické metody patří například korelační a regresní analýza. Někdy také nazývaná jako analýza trendu může být také použita jako predikční. Výhodou je možnost zkoumání více ukazatelů naráz díky korelační matici. Nevýhodou je stoupající náročnost na výpočetní výkon se stoupajícím počtem ukazatelů.

Výsledkem korelační analýzy je korelační koeficient což nám znázorňuje jak moc jsou na sobě jednotlivé faktory závislé, neboli jak moc se hodnoty členů spolu pohybují. Doplňkem korelačního koeficientu je regresní koeficient, který udává jak moc přímka trendu roste nebo klesá.

#### 4.8.2 Diskriminační analýza

Primárně se používá k určení příznaků finanční tísně podniku. Diskriminační analýza pracuje na předpokladu stanovení množin a na základě podobnosti vlastností množiny a prvku se prvky přiřazují do množin. Cílem je nalézt lineární kombinaci těchto proměnných, která nejlépe rozlišuje jednotky ve skupinách. Tato kombinace je nazývána diskriminační funkce.

Diskriminační analýza může být použita k řešení různých úkolů, včetně klasifikace zákazníků do segmentů na základě jejich chování, diagnostiky nemocí nebo rozlišení mezi dvěma či více typy objektů. Ve finanční analýze se dá použít například pro systém včasného varování před finančními problémy pomocí stanovení příznaků finanční tísně podobně jako se využívá například v medicíně.

#### 4.9 Nestatistické metody

Tyto metody se často zaměřují na kvalitativní aspekty podnikání, jako jsou strategie, konkurenční prostředí, managementové rozhodnutí a další faktory, které nemusí být snadno kvantifikovatelné. Přestože statistické metody poskytují cenné informace, nestatistické metody doplňují tuto analýzu o hlubší porozumění kontextu a podstatných faktorech ovlivňujících finanční výkonnost podniku.

Mezi tyto metody patří zejména neuronové sítě, fraktální geometrie, teorie chaosu a metody fuzzy logiky

## 5 Úvod fuzzy logiky

Fuzzy logika je matematický model, který umožňuje zachytit a řešit neurčitost, nepřesnost ve výpočtech a rozhodování. Na rozdíl od tradiční binární logiky, která pracuje s ostrými (pravdivými nebo nepravdivými) hodnotami, fuzzy logika pracuje s neostře definovanými hodnotami, které mohou nabývat jakékoli hodnoty mezi úplně pravdivým a úplně nepravdivým. Tento přístup umožňuje lépe modelovat lidské myšlení a chování v situacích, kde existuje neurčitost nebo rozmanitost. Fuzzy logika nalézá uplatnění například v automatizaci, řízení procesů, umělé inteligenci a expertních systémech.

Právě umělá inteligence a strojové učení je velké téma nejen v technologických firmách ale také ve finančním sektoru. Může být totiž využita například jako systém včasného varování právě pomocí využití bankrotních a bonitních modelů, které byly zmíněné v předchozích kapitolách.

### 5.1 Binární vs fuzzy logika

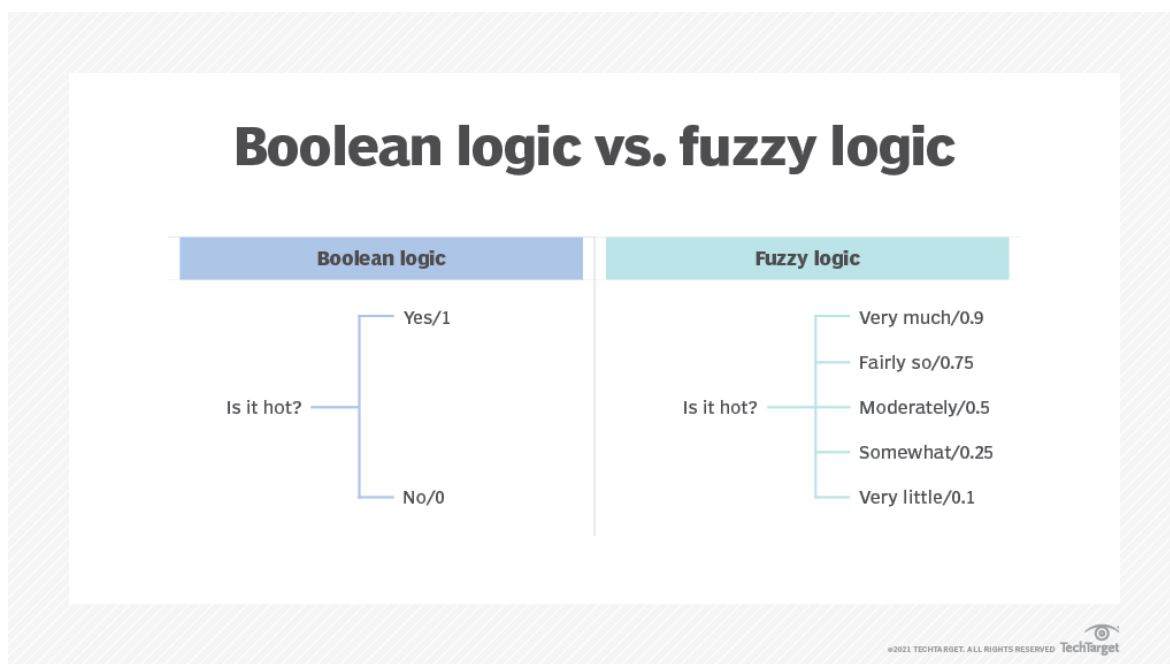
Binární logika, založená na aristotelském myšlení, pracuje s ostrými, jasnými hodnotami – pravda nebo nepravda. Tento jednoduchý model je efektivní pro mnoho aplikací, zejména ve strojovém učení a v informatice. Nicméně, binární logika selhává při modelování komplexních lidských rozhodovacích procesů, kde existuje mnoho stupňů pravdivosti a neurčitosti. Například, při hodnocení lidského zdraví není diagnóza vždy jednoznačná – existuje mnoho faktorů, které mohou ovlivnit diagnózu a každý z nich může mít různý stupeň vlivu.

Tato omezení binární logiky vedla k vývoji fuzzy logiky, která dokáže zachytit a modelovat neurčitost a komplexnost rozhodovacích procesů lépe než binární logika. Fuzzy logika umožňuje práci s neostře definovanými hodnotami, které mohou nabývat jakékoli hodnoty mezi úplně pravdivým a úplně nepravdivým, což lépe odpovídá realitě a lidskému chápání světa. Navíc od poloviny osmdesátých let dvacátého století je pozorován výrazný nárůst zájmu o fuzzy logiku. Tento rostoucí zájem byl velmi podpořen Japonskem, které se stalo předním průkopníkem v praktických aplikacích fuzzy logiky v zařízeních jako jsou fotoaparáty, pračky nebo řízení vlaků v metru. Zájem o problematiku fuzzy logiky se stal velice populární a stále stoupá Dostál (2015, s. 10)

### 5.2 Fuzzy množiny

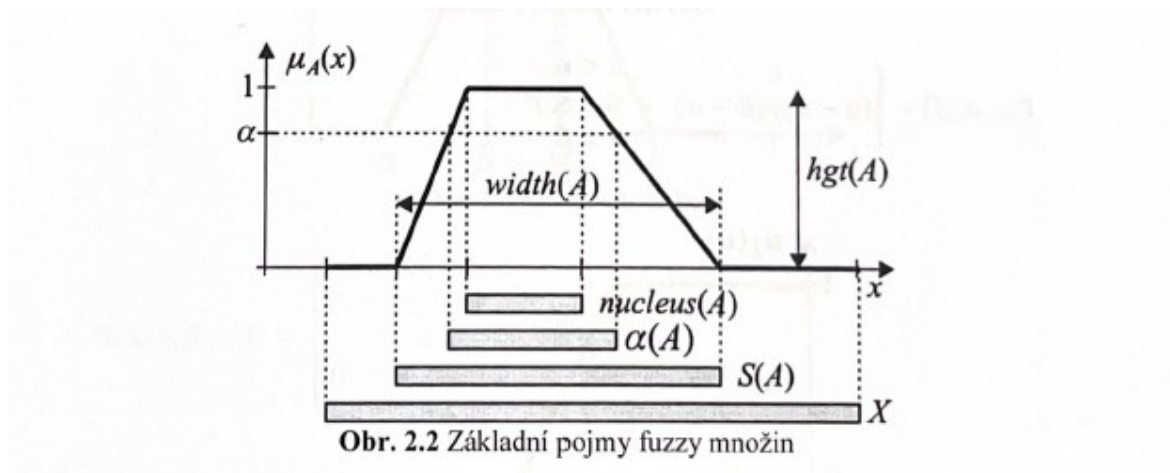
Dostál (2015, s. 8-9) přeložil originální definici Lotfiho Askar Zadeha, zakladatele pojmu fuzzy množina, takto: Fuzzy množina je soubor prvků s kontinuem stupňů členství. Taková množina je charakteristická členskou funkcí, která přiřazuje každému prvku





Obr. 5.1 Porovnání Klasické logiky s fuzzy logikou (CHAI, 2021)

stupeň členství v rozsahu nula až jedna. Operace jako inkluze, sjednocení, průnik, komplement, relace, konvexnost, atd. jsou rozšířeny i na tyto množiny.



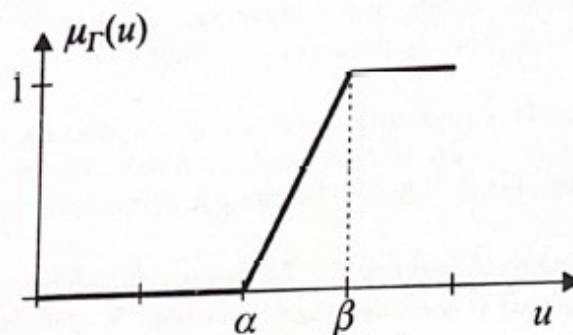
Obr. 5.2 Ukázka fuzzy množiny (Dostál, 2015, s. 11)

Na obrázku 5.1 můžeme vidět 4 základní rozměry. V první řadě je to nosič označený v obrázku jako  $S$  a je to reprezentace ostré množiny, tedy zahrnuje prvky množiny  $X$ , která se nerovnájí nule. Hgt neboli Hight( $A$ ) je takzvaná výška množiny  $A$  je definovaná pro množinu  $X$  jako rozsah hodnot od minima po maximum. Pokud se výška rovná jedné tak se jedná o normální množinu pokud ne tak se jedná o subnormální. Šířka množiny ( $width(A)$ ) udává hodnoty, pro které je výška větší než 0. Posledním důležitým ukazatelem je jádro ( $nucleus(A)$ ). Do množiny bodů jádra patří všechny prvky, pro

které se funkce příslušnosti rovná jedné.

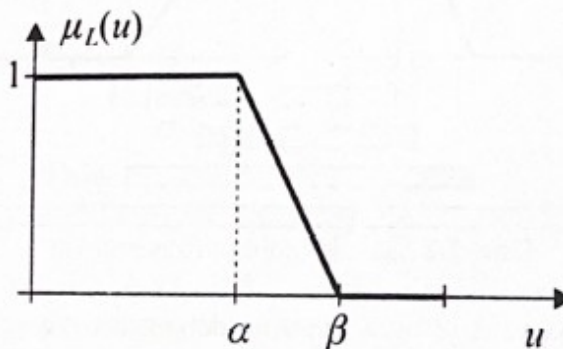
### 5.3 Typy členských funkcí

?, s. 44 uvádí: Fuzzy logic in the broad sense has developed predominantly within the framework of standard fuzzy sets. Což volně přeloženo znamená že fuzzy logika byla vyvinuta převážně ze standardních (normálních) fuzzy množin. Proto veškeré mdely níže budou prezentované jako standardní funkce tedy jejíž výška je rovna 1. Ve fuzzy logice jsou 4 základní funkce  $\Gamma$ , funkce  $L$ , funkce  $\Lambda$  a funkce  $\Pi$ . Řecké označení funkcí není náhodné ale je podle toho jaké písmeno průběh funkce připomíná.



Obr.2.4 Průběh  $\Gamma$ -funkce

$$\Gamma(u, \alpha, \beta) = \begin{cases} 0 & u < \alpha \\ (u - \alpha) / (\beta - \alpha) & \alpha \leq u \leq \beta \\ 1 & u > \beta \end{cases}$$



Obr.2.5 Průběh  $L$ -funkce

Obr. 5.3 Ukázka fuzzy funkce  $L$  a  $\Gamma$  (Dostál, 2015, s. 12)

### 5.4 Postup při aplikaci fuzzy logiky

Při tvoření fuzzy logické funkce jsou potřebné tyto kroky

- fuzzifikace
- fuzzy inference
- defuzzifikace

#### 5.4.1 Fuzzifikace

Fuzzifikace znamená převedení proměnných do jazykové formy. Například v případě rizika by se jednalo o přepsání hodnot ukazatelů na nízké, střední, vysoké riziko. Podrobněji proberu proces v praktické části.

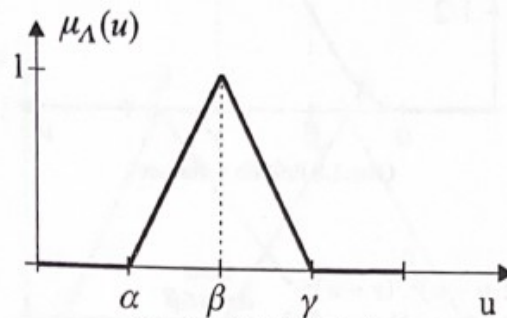
#### 5.4.2 Fuzzy inference

Výsledkem fuzzy inference je opět jazyková proměnná. V případě analýzy rizika mohou mít atributy hodnotu, jak jsme si uvedli v minulé podkapitole, nízké, střední, vysoké atd. což může vést k výstupům jako do podniku se vyplatí investovat nebo ne nebo také podnik hrozí bankrot nebo podniku nehrozí bankrot.(Dostál, 2015, s.22)

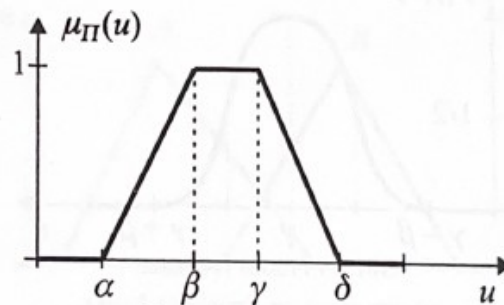
#### 5.4.3 Defuzzifikace

V tomto kroku se převádí výsledek z minulého kroku opět na číslo. Číslo potom můžeme prezentovat jako například rizikovost investice.

$$L(u, \alpha, \beta) = \begin{cases} 0 & u < \alpha \\ (\beta - u)/(\beta - \alpha) & \alpha \leq u \leq \beta \\ 1 & u > \beta \end{cases}$$

Obr.2.6 Průběh  $\Lambda$ -funkce

$$\Lambda(u, \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 0 & u < \alpha \\ (u - \alpha)/(\beta - \alpha) & \alpha \leq u \leq \beta \\ (\gamma - u)/(\gamma - \beta) & \beta \leq u \leq \gamma \\ 0 & u > \gamma \end{cases}$$

Obr.2.7 Průběh  $\Pi$ -funkce

$$\Pi(u, \alpha, \beta, \gamma, \delta) = \begin{cases} 0 & u < \alpha \\ (u - \alpha)/(\beta - \alpha) & \alpha \leq u \leq \beta \\ 1 & \beta \leq u \leq \gamma \\ (\delta - u)/(\gamma - \delta) & \gamma \leq u \leq \delta \\ 0 & u > \delta \end{cases}$$

Obr. 5.4 Ukázka fuzzy funkce  $\Lambda$  a  $\Pi$  (Dostál, 2015, s. 13)

## 6 Benchmarking

V předchozích kapitolách jsem relativně zevrubně popsal metody zhodnocení jednotlivých vlastností podniku. Ty jsou samy o sobě důležitou složkou finanční analýzy. Pro finanční rozhodování ale potřebujeme nějak zhodnotit a porovnat výsledky již zmíněných ukazatelů. Právě tímto se zabývá benchmarking (volně přeloženo porovnání).

Jedna ze základních oblastí, kde se dá benchmarking využít je pro zlepšení finančního zdraví a výkonnosti podniku. Knápková et al. (2017, s. 120) uvádí, že management podniku a vlastníci podniku chtějí znát odpověď například na otázky typu:

- Je naše výkonnost dostatečná ?
- Není naše zadlužení příliš vysoké ?
- Nakládáme efektivně se svým majetkem ?
- Platíme přiměřené mzdy pracovníkům ?
- Jaká je produktivita práce v našem podniku v porovnání s podobnými podniky ?

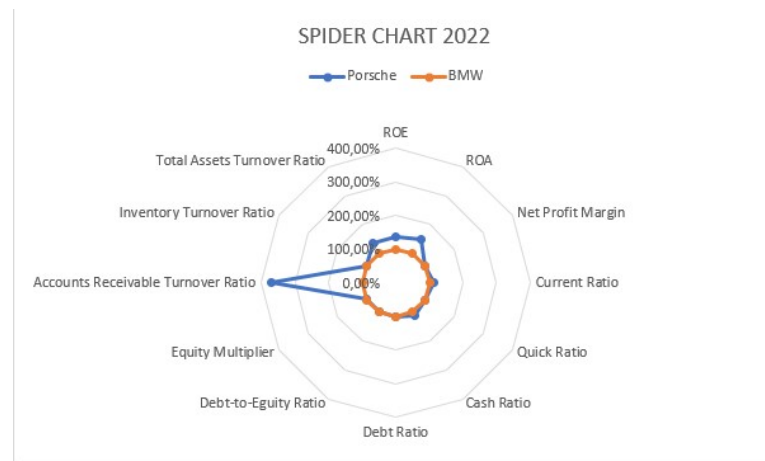
V podniku můžeme porovnávat vše, co si vedení myslí, že zasluhuje pozornost. (Kislingerová, 2001) konstatuje, že vlivem současného ekonomického prostředí sílí trend, pocházející zejména z teorií s nejvyspělejším kapitálovým trhem, v posunu vrcholového ukazatele pro měření výkonnosti ve směru maximaliza hodnoty pro akcionáře. K benchmarkingu lze využít i veřejné nástroje například ministerstvo průmyslu a obchodu nabízí analytický nástroj INFa na odkazu <https://www.mpo.gov.cz/benchmarking/infa.html>. Pokud chceme využít více personalizovanou možnost benchmarkingu můžeme využít Spider analýzu.

### 6.1 Spider analýza

Název napovídá jako tato benchmark metoda vypadá a to je jako pavučina. V rámci této metody se v kruhovém grafu nachází 2 kružnice. První kružnice vyjadřuje základ vůči kterému porovnáваме 2. faktor.

### 6.2 Balanced scoreboard

Tento model benchmarkingu spojuje 2 typy ukazatelů. Ukazatele předstihu a ukazatele zpoždění. Byl poprvé představen profesory Robertem Kaplanem a Davidem Nortone v roce 1990. Knápková et al. (2017, s.178) uvádí, že právě tento model doplňuje finanční



Obr. 6.1 Spider analýza(vlastní zpracování)

měřítka minulé výkonnosti o nová měřítka hybných sil budoucí výkonnosti. Výsledný ScoreBoard potom využívá nejen matematické hodnoty, ale také hodnoty kvalitativní.

## II. PRAKTICKÁ ČÁST

## 7 Úvod do praktické části

V této části představím podniky, které budou figurovat ve finanční analýze. Dále představím relativní ukazatele které budu používat ve fuzzy logickém modelu a také ukážu tabulky, které jsem pomocí aplikace Excel spočítal. Závěrem bude také porovnání závěrů fuzzy logického modelu a Altmanova z skóre a následné zhodnocení výsledků podle těchto ukazatelů.



## 8 Představení porovnávaných podniků

K porovnání jsem si vybral 3 podniky ze zpracovatelského průmyslu konkrétně ohýbání a zpracování plechů. Jedná se o podniky K-K Metal, a.s., MRB Sazovice, s.r.o. a ZAMET, s.r.o. Velikosti firem jsou si v zásadě podobné. Na absolutní velikosti ale v porovnání nebude až tak záležet vzhledem k tomu, že v analýze budu používat pouze relativní ukazatele.

### 8.1 K-K Metal, a.s.

Firma K-K Metal, a.s. vznikla v roce 1994 a v počátcích se věnovala hlavně distribucí plechů k čemuž majitelé postupně přidávali ostatní služby jako třeba ohýbání, stříhání a řezání. V současné době si může zákazník objednat od nastříhání, laserovém a plazmovém vypálení, až po ohnutí výpalků dle požadavků zákazníka. Společnost dále na stránkách uvádí možnost řezání technologií fiber laseru který může řezat plechy do tloušťky 25mm.

Ve sledovaném období (rok 2022) se společnost zabývala převážně zpracováním plechů v dílně kovovýroby. Celkem společnost prodala nebo zpracovala za rok 2022 8000 tun materiálu. Z prodeje plechu byly dosaženy tržby 135 milionů Kč. Z prodeje služeb a vlastních výrobků utržila společnost 169 milionů Kč. Zajímavostí je, že K-K metal také vlastní dostihové koně, které společnosti za sezonu vynesli 400 000 Kč převážně ve výhrách v dostizích.

Klíčovými obchodními partnery byli U.S.S. Košice s.r.o., HBIS GROUP SERBIA, Arcelor Mittal FCE a Liberty Commercial Czech Republic, a to v poměru cca 50:30:10:10. Závazky a pohledávky společnosti jsou za rok 2022 splaceny v plné výši.

Základní kapitál je složen z 518 akcií kdy 440 akcií má jmenovitou hodnotou 5000 Kč a 78 akcií má jmenovitou hodnotu 100 000 Kč. 440 akcií tvoří původní ZK a 78 dodatečných si představenstvo odhlasovalo v roce 2004, kdy došlo ke zvýšení ZK z původních 2 200 000 Kč na 10 000 000 Kč. Všechny akcie jsou vypsány na jméno a o jejich prodeji musí hlasovat valná hromada.

### 8.2 MRB Sazovice, s.r.o

MRB Sazovice, spol. s.r.o. vznikla v roce 1995. Společnost se věnovala hlavně zakázkové výrobě kovových dílců z hutního materiálu. V současné době se společnost věnuje podobným aktivitám jako K-K metal s tím rozdílem, že MRB Sazovice také nabízí možnosti povrchové úpravy kovů pomocí práškovací linky. Firma také nadále modernizuje a v roce 2022 investovali více než 30 milionů Kč do výrobních linek a procesů. V budoucnu zvažují investici do nové lakovací haly za bezmála 40 milionů Kč a také

využití robotizace ve výrobě.

Základní kapitál společnost je 5,6 milionu Kč a je rozdělen mezi 4 společníky: Pavel Miklík s vkladem: 4 044 000 Kč (40%), Jiří Balajka s vkladem 600 000 Kč (25,7%), Miroslav Řihák s vkladem 595 000 Kč (25,7%) a Vojtěch Rapant s vkladem 388 000 Kč (8,6%). Všichni společníci splatili vklad ze 100%.

### **8.3 Zamet, spol. s r.o.**

Společnost Zamet byla založena v roce 1991. Na stránkách společnosti o počátcích není mnoho informací.

Společnost se v současné době potýká s problémy při výstavbě nové lakovny. Problémy nastaly kvůli aktivistům a také kvůli neochotě zastupitelstva obce podpořit projekt. Společnost v poslední účetní závěrce uvádí, že pokud se bude i nadále stavba protahovat učiní to společnost nekonkurence schpnou a povede to k pomalému úpadku firmy. Firma v současné době zaměstnává více než 250 lidí což je pro region Nového Hrozenkova a okolí dost vysoké číslo.

Základní kapitál společnosti je 200 000 Kč. Společnost vygenerovala zisk přesahující 3 miliony Kč a byl rozdělen rovným dílem mezi jednatele společnosti, kterými jsou Dagmar a Radek Zajícovi.

## 9 Zpracování dat o podnicích

Data o podnicích jsou základem této práce proto věnuji tuto kapitulu procesu jakým jsem data získal, kde jsou data uložena a jakým programem budu data zpracovávat.

### 9.1 Výběr programu pro analýzu

Výběr prostředí ve kterém budeme analýzu provádět je také velmi důležitý krok. Vzhledem k velké popularitě datové analýzy je v poslední době na výběr opravdu velké množství možných nástrojů na analýzu. Mezi špičku patří například Matlab, Microsoft PowerBI a Excel, Tableau, QlikSense a vědečtí pracovníci také často využívají programovací jazyk R.

Osobně jsem se rozhodoval mezi dvěma programy Matlab a Microsoft Excel. Oba programy mají své pro a proti. Matlab je velmi dobře optimalizován pro výpočetní rychlost a kontrolu vstupních dat, ale není zas tak uživatelsky přívětivý. Dalším mínusem je nemožnost verze zdarma pro studenty. Microsoft Excel byl nakonec mou volbou vzhledem k tomu, že v analýze není obrovské množství dat a také kvůli uživatelské jednoduchosti. Další výhodou je jednoduchost vložení dat, které nejsou v databázovém formátu.

### 9.2 Proces získání dat

Naštěstí díky digitalizaci účetních uzávěrek tato část nebyla tak komplikovaná. Všechny data o účetních závěrkách jsou volně dostupné na webu <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik>. Nebylo to ale až tak jednoduché, protože účetní data jsou udávána ve formátu PDF což znamená, že člověk musí data z těchto souborů nějakým způsobem vytěžit aby je mohl předat do Excelu. Nakonec jsme tedy potřebné data přepsal ručně. Nabízely se ještě možnosti použití placených programů, které využívají strojové učení a AI ale nenašel jsem žádné kvalitní, které by byly zdarma.

Po stažení výsledovek jsem veškeré data přepsal ručně do Excelu. Pro každou firmu a období jsem vyčlenil 2 listy kdy jeden byl rozvaha a druhý výkaz zisku a ztráty. To jsem udělal hlavně kvůli přehlednosti. V Excelu tedy je celkem 12 listů pouze vstupních dat. Poslední 2 listy jsem vyčlenil na výpočty a konečnou fuzzy matici.

Co se týče validace dat, tak ta byla udělána již při podání účetního výkazu, protože všechny použité výkazy byly zkontrolovány nezávislým auditorem.

		v tis. Korunách	v tis. Korunách	v tis. Korunách								
		Brutto	Korekce	Netto								
1												
2												
3	Aktiva celkem	800 756,00 Kč	249 539,00 Kč	551 217,00 Kč								
4	stálá aktiva	449 436,00 Kč	249 361,00 Kč	200 075,00 Kč								
5	Dlouhodobý nehmotný majetek	6 995,00 Kč	3 123,00 Kč	3 872,00 Kč								
6	Dlouhodobý hmotný majetek	442 441,00 Kč	246 238,00 Kč	196 203,00 Kč								
7	Dlouhodobý finanční majetek	- Kč	- Kč	- Kč								
8	Obežná aktiva	350 738,00 Kč	177,00 Kč	350 560,00 Kč								
9	Zásoby	73 874,00 Kč	- Kč	73 874,00 Kč								
10	Pohledávky	243 505,00 Kč	177,00 Kč	243 327,00 Kč								
11	Peněžní prostředky	33 359,00 Kč	- Kč	33 359,00 Kč								
12	Časové rozlišení aktiv	582,00 Kč	- Kč	582,00 Kč								
13	Náklady příštích období	400,00 Kč	- Kč	400,00 Kč								
14	Příjmy příštích období	182,00 Kč	- Kč	182,00 Kč								
15	Pasiva celkem			551 217,00 Kč								
16	VK			197 060,00 Kč								
17	ZK			200,00 Kč								
18	Fondy ze zisku			1 306,00 Kč								
19	VH minulých let			163 886,00 Kč								
20	VH běžného úč období			31 668,00 Kč								
21	Cizí zdroje			354 157,00 Kč								
22	Rezervy			26 300,00 Kč								
23	Závazky			327 857,00 Kč								
24	Dlouhodobé závazky			19 597,00 Kč								
25	Krátkodobé závazky			306 579,00 Kč								
26	Časové rozlišení pasiv			- Kč								
27												
28												
29												
30												

Obr. 9.1 Ukázka rozvahy přepsané do MS Excel (vlastní zpracování)

## 10 Výpočet finančních ukazatelů

V této kapitole se zaměřím na výpočet ukazatelů podle vzorců, které byly vysvětleny v teoretické části. Dále vysvětlím nastavení krajních hodnot pro jednotlivé ukazatele. V Excelu jsem si opět rozdělil ukazatele do skupin rentabilita, likvidita, aktivita a zadluženost. Z každé skupiny jsem si vybral 3 ukazatele.

### 10.1 Rentabilita

V rentabilitě jsem si vybral rentabilitu aktiv, tržeb a vlastního kapitálu. Vzorec pro výpočet zmíněných ukazatelů jsem přebral od Knápková et al. (2017). U rentability byl ale jeden problém a to bylo s určením doporučených hodnot. S panem doktorem Sadilem jsme se nakonec domluvili, že jako doporučené hodnoty použijeme průměrné hodnoty, které se dají nalézt na webu Českého statistického úřadu (Český statistický úřad, 2023) viz Tab.10.1 a originál v přílohách I.,II.,III.. Nevýhodou ale je, že data jsou 2 roky zpožděny tudíž nejaktuálnější dostupné data jsou za rok 2021. Naštěstí rok 2021 už nebyl postižen mnohými omezeními spojenými s epidemií viru COVID 2019, takže jsme s vedoucím práce usoudili, že průměrná data jsou již dosti nezkršené a relevantní. ROA je vypočítáno podle vzorce 4.18. V Excelu jsem využil při výpo-

Tab. 10.1 Vypočítané ukazatele rentability (Vlastní zpracování)

Názvy ukazatelů	MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Dop. hodnoty
<i>Rentabilita aktiv (ROA)</i>	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
<i>Rentabilita tržeb (ROS)</i>	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
<i>Rentabilita VK (ROE)</i>	19,2%	34,7%	16%	17,1%

čtu možnost odkazování na zdrojový soubor abych omezil možnost chybu překlepu. Výsledný implementace vzorce do Excelu je potom ukázán v obrázku 10.1.

Stejně tak najdeme ve 4. kapitole vzorce pro ROS a ROE. V obrázcích 10.2 a 10.3 je potom ukázána opět implementace vzorců do excelu.

### 10.2 Aktivita

U aktivity jsem zvolil ukazatele obratu aktiv, obratu DM, obrat zásob. Tyto ukazatele mi přišly jako nejdůležitější pro odvětví výrobního průmyslu. Rozhodl jsem se pro výpočet ukazatelů ve dnech, protože mi to přišlo lépe interpretovatelné. Doporučenou hodnotu jsem přebral opět z Českého statistického úřadu a jejich dat z českého trhu (Český statistický úřad, 2023). Data jsou tedy průměrem za rok 2021. (Knápková et al., 2017, s. 111) nabízí alternativní vyšší krajní hodnotu 81 dní. U této hodnoty jsem se ale obával neaktuálnosti, protože v tabulce je uvedeno že 81 je odvětvová hodnota za

= 'MRB Sazovice zisk\_ztráta 2022'!B33/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!D3

	A	B	C	D
1		2022		
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%

Obr. 10.1 Výpočet ROA pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

= 'MRB Sazovice zisk\_ztráta 2022'!B36/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!B19

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%

Obr. 10.2 Výpočet ROE pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

rok 2016. Pro ilustraci opět přikládám řešení v Excelu. Pro výpočet jsem použil dvou

Tab. 10.2 Vypočítané ukazatele Aktivity(Vlastní zpracování)

Názvy ukazatelů	MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Dop. hodnoty
<i>Obrat aktiv(ve dnech)</i>	450,08	263,5443	301,83	58
<i>Obrat DM(ve dnech)</i>	299,23	86,074	39,43	58
<i>Obrat zásob(ve dnech)</i>	36,30	62,89	102,18	58

různých vzorců, které ale mají stejný výsledek, kvůli již zmíněné změně z obratu na obrat ve dnech. V jednom případě jsem použil vzorec z kapitoly 4 u ostatních dvou jsem jen transformoval vzorec z běžného obratu tím, že jsem zlomek umocnil na -1 a vynásobil 360.

### 10.3 Likvidita

U likvidity moc ukazatelů na výběr není proto jsem zvolil ty nejvíce používané což jsou 3 úrovně likvidity. V tomto případě jsem doporučené hodnoty přebíral z knihy

= 'MRB Sazovice zisk\_ztráta 2022'!B36/'MRB Sazovice zisk\_ztráta 2022'!B2

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%

Obr. 10.3 Výpočet ROS pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

Knápková et al. (2017). Pro hotovostní likviditu Knápková et al. (2017) zvolila

Tab. 10.3 Vypočítané ukazatele likvidity(Vlastní zpracování)

Názvy ukazatelů	MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Dop. hodnoty
<i>Hotovostní likvidita(I. stupeň)</i>	1,67	0,13	3,06	0,2-0,5
<i>Pohotovostní likvidita(II. stupeň)</i>	2,71	0,99	4,839	1-1,5
<i>Běžná likvidita(III. stupeň)</i>	3,578	1,55	7,94	1,5-2,5

rozpětí hodnot 0,2-0,5, protože likvidita I. stupně se liší podle odvětví. Kalouda (2019, s. 66) dává pouze jednu hodnotu danou poměrem  $\frac{0,2}{0,4}$  neboli hodnota 0,5. Stejně tak je to u likvidity 2. stupně kde se rozpětí doporučených hodnot u Knápkové pohybuje mezi 1-1,5. Kalouda (2019) opět doporučuje jednu hodnotu: 1. Poslední, 3. stupeň se pohybuje u Knápkové mezi hodnotami 1,5-2,5. Kalouda (2019) udává doporučený rozsah větší a to 2-2,5. Jak je vidět v tabulce výše rozhodl jsem se pro hodnoty od docentky Knápkové. Výpočty v Excelu jsou popsány v obrázcích 10.7.-9.

#### 10.4 Zadluženost

Zadluženost je velmi důležitým ukazatelem. V osobním životě jsem se často setkal s názorem, že zadlužení je špatné ale v podnikové praxi je zadlužení nezbytné pro optimalizaci daní na straně jedné a na straně druhé k rychlejšímu rozvoji podniku. Pro zadluženost jsem si vybral celkovou zadluženost, míru zadluženosti a krytí dlouhodobého majetku cizími zdroji. Výběr není náhodný, vzhledem k tomu, že hodnotím střední výrobní podniky tak nebyly všechna data v rámci výkazů dostupná. Doporučené hodnoty jsem opět převzal z knihy Knápková et al. (2017). Pro celkovou zadluženost udává Knápková et al. (2017, s. 88) rozpětí 30-60% v tabulce na stejné straně potom upřesňuje hodnotu pro průmysl na úrovni 46,4% tato hodnota je ale opět z roku 2016.

Na závěr také přidám screenshot rozvahy a výkazu zisku a ztráty jako referenci k

=('MRB Sazovice rozvaha 2022'!D3/'MRB Sazovice zisk\_ztrata 2022'!B2)\*360

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00
10	Likvidita				
11	Hotovostní likvidita (I. stupeň)	1,67467	0,126566	3,057251173	0,2-0,5
12	Pohotová likvidita (II. stupeň)	2,71106	0,999854	4,838977061	1-1,5
13	Běžná likvidita (III. stupeň)	3,577288156	1,551131	7,935873546	1,5-2,5
14	Aktivita				
15	Obrat aktiv	450,08	263,5443	301,8324872	58 dní
16	Obrat DM	299,23	86,07485	39,43204438	58 dní
17	Obrat zásob	36,30	62,88944	102,1832487	58 dní

Obr. 10.4 Výpočet Obratu aktiv ve dnech pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

Tab. 10.4 Vypočítané ukazatele zadluženosti(Vlastní zpracování)

Názvy ukazatelů	MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Dop. hodnoty
<i>Celková zadluženost</i>	0,13	0,51	0,12	0,3-0,6
<i>Krytí DM CZ</i>	1,35	1,60	6,81	1
<i>Míra zadluženosti</i>	0,15	1,02	0,13	1

předchozím obrázkům výpočtů viz obr. 10.12 a 10.13.

### 10.5 Výpočet altmanova Z-score

Posledním ukazatelem bylo altmanovo Z-score. Tento bankrotní model už je komplikovanější metdou analýzy a používám ho jako referenční bod pro porovnání s výsledkem fuzzy metody. Hraniční metody jsem již zmínil v kapitole 4.6.1. Odtud tedy víme že hraniční hodnota přežívajícího podniku je 2,675(Altman, 1968). I vzorec použitý v Excelu je dosti komplikovaný.



=('MRB Sazovice zisk\_ztráta 2022'!B2/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!D4)^(-1)\*360

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00
10	Likvidita				
11	Hotovostní likvidita (I. stupeň)	1,67467	0,126566	3,057251173	0,2-0,5
12	Pohotová likvidita (II. stupeň)	2,71106	0,999854	4,838977061	1-1,5
13	Běžná likvidita (III. stupeň)	3,577288156	1,551131	7,935873546	1,5-2,5
14	Aktivita				
15	Obrat aktiv	450,08	263,5443	301,8324872	58 dní
16	Obrat DM	299,23	86,07485	39,43204438	58 dní
17	Obrat zásob	36,30	62,88944	102,1832487	58 dní

Obr. 10.5 Výpočet Obratu DM ve dnech pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

=('MRB Sazovice zisk\_ztráta 2022'!\$B\$2/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!\$D\$9)^(-1)\*360

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00
10	Likvidita				
11	Hotovostní likvidita (I. stupeň)	1,67467	0,126566	3,057251173	0,2-0,5
12	Pohotová likvidita (II. stupeň)	2,71106	0,999854	4,838977061	1-1,5
13	Běžná likvidita (III. stupeň)	3,577288156	1,551131	7,935873546	1,5-2,5
14	Aktivita				
15	Obrat aktiv	450,08	263,5443	301,8324872	58 dní
16	Obrat DM	299,23	86,07485	39,43204438	58 dní
17	Obrat zásob	36,30	62,88944	102,1832487	58 dní

Obr. 10.6 Výpočet Obratu zásob ve dnech pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

= 'MRB Sazovice rozvaha 2022'!D8/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!B29

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00
10	Likvidita				
11	Hotovostní likvidita (I. stupeň)	1,67467	0,126566	3,057251173	0,2-0,5
12	Pohotová likvidita (II. stupeň)	2,71106	0,999854	4,838977061	1-1,5
13	Běžná likvidita (III. stupeň)	3,577288156	1,551131	7,935873546	1,5-2,5

Obr. 10.7 Výpočet Likvidity III. stupně pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

= ('MRB Sazovice rozvaha 2022'!B12+'MRB Sazovice rozvaha 2022'!D13+'MRB Sazovice rozvaha 2022'!B14)

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00
10	Likvidita				
11	Hotovostní likvidita (I. stupeň)	1,67467	0,126566	3,057251173	0,2-0,5
12	Pohotová likvidita (II. stupeň)	2,71106	0,999854	4,838977061	1-1,5
13	Běžná likvidita (III. stupeň)	3,577288156	1,551131	7,935873546	1,5-2,5

Obr. 10.8 Výpočet Likvidity II. stupně pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

=('MRB Sazovice rozvaha 2022'!B13+'MRB Sazovice rozvaha 2022'!D14)/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!B29

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00
10	Likvidita				
11	Hotovostní likvidita (I. stupeň)	1,67467	0,126566	3,057251173	0,2-0,5
12	Pohotovostní likvidita (II. stupeň)	2,71106	0,999854	4,838977061	1-1,5
13	Běžná likvidita (III. stupeň)	3,577288156	1,551131	7,935873546	1,5-2,5

Obr. 10.9 Výpočet Likvidity I. stupně pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

= 'MRB Sazovice rozvaha 2022'!B25/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!D3

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00

Obr. 10.10 Výpočet Celková zadluženost pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

=('MRB Sazovice rozvaha 2022'!B19+'MRB Sazovice rozvaha 2022'!B28)/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!D4

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00

Obr. 10.11 Výpočet Krytí dlouhodobého majetku dlouhodobými CZ pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

= 'MRB Sazovice rozvaha 2022'!B25/'MRB Sazovice rozvaha 2022'!B19

	A	B	C	D	E
1		2022			
2		MRB Sazovice	Zamet	KK Metal	Doporučené hodnoty
3	Rentabilita aktiv (ROA)	20,6%	18,8%	17,5%	9,14%
4	Rentabilita tržeb (ROS)	20,7%	12,5%	11,8%	7,68%
5	Rentabilita VK (ROE)	19,2%	34,7%	16,0%	17,1%
6	Zadluženost				
7	Celková zadluženost	13%	51%	12%	30%-60%
8	Krytí DM DCZ	1,351193682	1,600771	6,81	1,00
9	Míra zadluženosti	0,153643531	1,024223	0,13132004	1,00

Obr. 10.12 Výpočet míry zadluženosti pro MRB Sazovice(vlastní zpracování)

	A	B	C	D
1		v tis. Korunách	v tis. Korunách	v tis. Korunách
2		Brutto	Korekce	Netto
3	Aktiva celkem	1 022 522	307 558	714 964
4	Stálá aktiva	779 468	304 132	475 336
5	Dlouhodobý nehmotný majetek	3 670	3 244	426
6	Dlouhodobý hmotný majetek	465 093	300 888	164 205
7	Dlouhodobý finanční majetek	310 705		310 705
8	Oběžná aktiva	241 609	3 426	238 183
9	Zásoby	59 306	1 644	57 662
10	Pohledávky	70 800	1 782	69 018
11	Dlouhodobé pohledávky	1 795	-	1 795
12	Krátkodobé pohledávky	69 005	1 782	67 223
13	Krátkodobý finanční majetek	-		
14	Peněžní prostředky	111 503	-	111 503
15	Časové rozlišení aktiv	1 445	-	1 445
16	Náklady příštích období	1 445	-	1 445
17	Příjmy příštích období	-	-	-
18	Pasiva celkem	714 964		
19	Vlastní kapitál	617 670		
20	Základní kapitál	5 627		
21	Ážio a kapitálové fondy	83		
22	Fondy ze zisku	7 656		
23	VH minulých let	485 868		
24	VH běžného období	118 436		
25	Cizí zdroje	94 901		
26	Rezervy	3 718		
27	Závazky	91 183		
28	Dlouhodobé závazky	24 601		
29	Krátkodobé závazky	66 582		
30	Časové rozlišení pasiv	2 393		
31	Výdaje příštích období	2 297		
32	Výnosy příštích období	96		

Obr. 10.13 Rozvaha za rok 2022 společnosti MRB Sazovice(vlastní zpracování)

▲	A	B
1		v tis. Korunách
2	Tržby z prodeje výrobků a služeb	571875,00
3	Výkonová spotřeba	297174,00
4	Spotřeba materiálu a energie	264995,00
5	Služby	32179,00
6	Změna stavu zásob vlastní činnosti	-4642,00
7	Aktivace	0,00
8	Osobní náklady	139852,00
9	Mzdové náklady	96225,00
10	Náklady na soc. zdrav.	31065,00
11	Úprava hodnot v provozní oblasti	21801,00
12	Úpravy hodnot DHM a HM	21532,00
13	Úpravy hodnot zásob	222,00
14	Úpravy hodnot pohledávek	47,00
15	Ostatní provozní výnosy	17527,00
16	Tržby z prodaného DM	1390,00
17	Tržby z prodaného materiálu	11208,00
18	Jiné provozní výnosy	4929,00
19	Ostatní provozní náklady	7084,00
20	Zůstatková cena DM	580,00
21	Prodaný materiál	2024,00
22	Daně a poplatky	485,00
23	Rezervy v provozní oblasti	429,00
24	Jiné provozní náklady	3566,00
25	Provozní výsledek hospodaření	128133,00
26	Výnosy z ostatního DFM	4106,00
27	Náklady na DFM	2752,00
28	Výnosové úroky a podobné výnosy	1709,00
29	Nákladové úroky a podobné náklady	585,00
30	Ostatní finanční výnosy	25673,00
31	Ostatní finanční náklady	9202,00
32	Finanční výsledek hospodaření	18949,00
33	Výsledek hospodaření před zdaněním	147082,00
34	Daň příjmů	28646,00
35	Výsledek hospodaření po zdaněním	118436,00
36	Výsledek hospodaření za účetní období	118436,00

Obr. 10.14 Výkaz zisku a ztráty za rok 2022 společnosti MRB Sazovice(vlastní zpracování)

## 11 Fuzzifikace

Pro fuzzy analýzu jsem si opět vyčlenil zvláštní list. Prvním krokem bylo vytvoření tabulky, která bude obsahovat tzv. fuzzifikaci tedy převedení proměnných na jazykové proměnné. K těmto proměnným jsme potom s vedoucím práce, panem doktorem Sadilem, stanovili rozhodovací intervaly. Výsledná tabulka je rozdělena do třech obrázků kvůli čitelnosti (obr. 11.1-11.4). Dalším krokem bylo stanovení vah. Rozvržení těchto vah určuje členská funkce. Vzhledem k tomu že jsem si vybral lineární rozložení vah tak se dá říci že se jedná o funkce  $\Gamma$  pro zadluženost a aktivitu a  $L$  pro rentabilitu a Likviditu. Výsledná tabulka opět rozdělena do čtyř obrázků (obr. 11.5 až 11.8)

	Rentabilita		
	Rentabilita aktiv (ROA)	Rentabilita tržeb (ROS)	Rentabilita VK (ROE)
nízká	(0;9,14%)	(0%;7%)	(0%;10%)
střední	<9,14%;12%>	<7%;9%>	<10%;17%>
vysoká	(12%;15%)	(9%;12%)	(17%;20%)
velmi vysoká	<15%;∞)	<12%;∞)	<20%;∞)

Obr. 11.1 Tabulka fuzzifikace Rentability zdroj: vlastní zpracování

Likvidita		
Hotovostní likvidita (I. stupeň)	Pohotová likvidita (II. stupeň)	Běžná likvidita (III. stupeň)
(0;0,2)	(0;1,15)	(0;1,75)
<0,3;0,4>	<1,15;1,25>	<1,75;2,25>
(0,4;0,5)	(1,25;1,5)	(2,25;2,5)
<0,5;∞)	<1,5;∞)	<2,5;∞)

Obr. 11.2 Tabulka fuzzifikace Likvidity zdroj: vlastní zpracování

Zadluženost		
Celková zadluženost	Krytí DM DCZ	Míra zadluženosti
(0;20%)	(0;0,6)	(0;0,6)
<20%;40%>	<0,6;1,4>	(0,6;1,4)
(40%;60%)	(1,4;2)	(1,4;2)
<60%;∞)	<2;∞)	<2;∞)

Obr. 11.3 Tabulka fuzzifikace Zadlužení zdroj: vlastní zpracování

Aktivita		
Obrat aktiv	Obrat DM	Obrat zásob
(0;40)	(0;40)	(0;40)
<40;78>	<40;79>	<40;80>
(78;90)	(78;90)	(78;90)
<90;∞)	<90;∞)	<90;∞)

Obr. 11.4 Tabulka fuzzyfikace Aktivity zdroj: vlastní zpracování

Rentabilita aktiv (ROA)	Rentabilita tržeb (ROS)	Rentabilita VK (ROE)
0	0	0
3	3	3
7	7	7
10	10	10

Obr. 11.5 Tabulka určených vah v modelu - Rentabilita (vlastní zpracování)



Celková zadluženost	Krytí DM DCZ	Míra zadluženosti
10	10	10
7	7	7
3	3	3
0	0	0

Obr. 11.6 Tabulka určených vah v modelu - Zadluženost (vlastní zpracování)

Hotovostní likvidita (I. stupeň)	Pohotová likvidita (II. stupeň)	Běžná likvidita (III. stupeň)
0	0	0
3	3	3
7	7	7
10	10	10

Obr. 11.7 Tabulka určených vah v modelu - Likvidita (vlastní zpracování)

Obrat aktiv	Obrat DM	Obrat zásob
10	10	10
7	7	7
3	3	3
0	0	0

Obr. 11.8 Tabulka určených vah v modelu - Aktivita (vlastní zpracování)

## 12 Vytvoření stavové matice

Stavová matice bude plnit roli vizualizace do kterého stupně se daná firma umístila. V matici jsou pouze 2 druhy hodnot: 0 a 1. 0 přirozeně označuje že firma do dané skupiny nepatří a 1 že do dané skupiny firma patří. Výsledky jsou interaktivně měněny podle volby uživatele. Výběr se řídí iterací následujícího vzorce: (IF

```
(AND(0,0714<VLOOKUP($B$30;'Relativní ukazatele'!$A$21:$N$24;2);VLOOKUP($B$30;'Relativní ukazatele'!$A$21:$N$24;2)<0,12);1;0))
```

Vzhledem ke komplexitě vzorce jej trochu rozeberu. Vzorec začíná podmínkou IF(KDYŽ pro excel v českém jazyce) a potom následuje funkce AND(A pro excel v českém jazyce) ta nám dává možnost splnit horní a dolní hranici intervalu. První hodnota po IF a AND je dolní hranicí intervalu, který nám říká jestli do dané skupiny (nízké, vysoké... riziko) ukazatel firmy patří nebo ne. Poté používám funkci VLOOKUP a to z důvodu interaktivity "reportu". Funkce se dívá na políčko B30 kde je pomocí data validation vložený list použitých firem. Pro vybranou firmu v políčku B30 potom funkce vyhledá odpovídající hodnotu v tabulce definovanou tímto omezením 'Relativní ukazatele'!A21:N24. Posledním parametrem ve funkci VLOOKUP je číslo 2 to nám říká v jakém sloupci ve vybrané tabulce má hodnotu hledat. Číslo 2 v tomto případě odkazuje na sloupec s hodnotami rentability aktiv. Po středníku nastavujeme kontrolu horní hranice. Pokud je podmínka splněna tak funkce vrátí hodnotu 1 pokud ne tak vrátí hodnotu 0, což je specifikováno v posledních dvou parametrech funkce IF(). Stejně tak pokračujeme pro ostatní hodnoty výsledná tabulka je opět rozložena na obrázky od 12.1 - 12.4. Pokud jsme vše nastavili správně tak je potřeba matici s váhami a matici s přiřazením firmy do kategorií spojit pomocí skalárního součinu. Naštěstí pro skalární součin je v MS Excel nadefinovaná funkce. V mé práci vzorec vypadá takto SUMPRODUCT(B10:M13;B18:M21).

Obrat aktiv	Obrat DM	Obrat zásob
0	0	1
0	0	0
0	0	0
1	1	0

Obr. 12.1 Stavová matice - Aktivita (vlastní zpracování)

Hotovostní likvidita (I. stupeň)	Pohotová likvidita (II. stupeň)	Běžná likvidita (III. stupeň)
0	0	0
0	0	0
0	0	0
1	1	1

Obr. 12.2 Stavová matice - Likvidita (vlastní zpracování)

Celková zadluženost	Krytí DM DCZ	Míra zadluženosti
1	0	1
0	1	0
0	0	0
0	0	0

Obr. 12.3 Stavová matice - Zadluženost (vlastní zpracování)

	Rentabilita aktiv (ROA)	Rentabilita tržeb (ROS)	Rentabilita VK (ROE)
nízká	0	0	0
střední	0	0	0
vysoká	0	0	1
velmi vysoká	1	1	0

Obr. 12.4 Stavová matice - Rentabilita (vlastní zpracování)

### 13 Vytvoření retransformační matice

A jsme ve finále výpočtů. Posledním krokem je sestavení matice která nám řekne jak výsledek fuzzy logické analýzy interpretovat. Pro výpočet procent používám tento vzorec:  $=(SUMPRODUCT(B10:M13;B18:M21)-B15)/(B14-B15)*100$ . Tento vzorec je obohacené vzorec z minulé kapitoly.

$$\frac{SUMPRODUCT(B10 : M13; B18 : M21) - \text{Suma minimálních vah}}{\text{Suma maximálních vah} - \text{Suma minimálních vah}} \quad (13.1)$$

V obrázcích níže je potom ofocena matice z výsledného Excelu. První hodnota v řádku kde vybíráme firmu je výsledek hodnoty fuzzy logické analýzy a pod ní je výsledek Altmanova Z score pro danou firmu abychom měli porovnání.

Slovní vyjádření	fuzzy logický model	Altman
Velmi špatná situace	0-15	<1,81
špatná situace	15-33	1,81-2,675
Dobrá situace	33-60	2,675-2,99
Velmi dobrá situace	60+	>2,99
<b>Výběr společnosti</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Slovní vyjádření</b>
MRB Sazovice	78,33333333	Velmi dobrá situace
Altman ZSCORE	6,623296896	Velmi dobrá situace

Obr. 13.1 Transformační matice (vlastní zpracování)

Slovní vyjádření	fuzzy logický model	Altman
Velmi špatná situace	0-15	<1,81
špatná situace	15-33	1,81-2,675
Dobrá situace	33-60	2,675-2,99
Velmi dobrá situace	60+	>2,99
<b>Výběr společnosti</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Slovní vyjádření</b>
MRB Sazovice	78,33333333	Velmi dobrá situace
MRB Sazovice	6,623296896	Velmi dobrá situace
Zamet		
KK Metal		

Obr. 13.2 Transformační matice s ukázkou výpisu firem (vlastní zpracování)

## 14 Vyhodnocení a porovnání výsledků

V této kapitole se podíváme na výsledky výpočtů a podíváme jestli najdeme nějaké neshody ve výsledcích, které by neměly být velké. Diskrepance mezi Altmanovým Z Score a fuzzy logikou může vzniknout v případě odlišnosti hranic které si určíme. Například pokud bychom nastavili moc nízkou hranici pro dobrou situaci v transformační matici.

Jak můžeme vidět níže tak všechny firmy vyšly z testů na výbornou. Jedinou firmou která byla trošku horší je Zamet. U této firmy vyšlo fuzzy hodnocení dobré oproti Altmanovu Velmi dobrému. Tuto odchylku přisuzují hlavně velmi nízké likviditě firmy. Ostatní dvě firmy mají ohodnocenu situaci jako Velmi dobrou. Pokud bychom měli udělat žebříček od nejlepší k nejhorší firmě potom budou firmy seřazeny takto:

Podle fuzzy modelu

1. MRB Sazovice s hodnotou 78,33
2. KK Metal s hodnotou 66,67
3. Zamet s hodnotou 44,17

Podle Altman ZSCORE

1. KK Metal s hodnotou 7,28
2. MRB Sazovice s hodnotou 6,62
3. Zamet s hodnotou 3,307

Slovní vyjádření	fuzzy logický model	Altman
Velmi špatná situace	0-15	<1,81
špatná situace	15-33	1,81-2,675
Dobrá situace	33-60	2,675-2,99
Velmi dobrá situace	60+	>2,99

Výběr společnosti	Hodnota	Slovní vyjádření
KK Metal	66,66666667	Velmi dobrá situace
Altman ZSCORE	7,283493833	Velmi dobrá situace

Obr. 14.1 Fuzzy score vs Altman Z-Score pro KK Metal (vlastní zpracování)

Slovní vyjádření	fuzzy logický model	Altman
Velmi špatná situace	0-15	<1,81
špatná situace	15-33	1,81-2,675
Dobrá situace	33-60	2,675-2,99
Velmi dobrá situace	60+	>2,99
Výběr společnosti	Hodnota	Slovní vyjádření
MRB Sazovice	78,33333333	Velmi dobrá situace
Altman ZSCORE	6,623296896	Velmi dobrá situace

Obr. 14.2 Fuzzy score vs Altman Z-Score pro MRB Sazovice (vlastní zpracování)

Slovní vyjádření	fuzzy logický model	Altman
Velmi špatná situace	0-15	<1,81
špatná situace	15-33	1,81-2,675
Dobrá situace	33-60	2,675-2,99
Velmi dobrá situace	60+	>2,99
Výběr společnosti	Hodnota	Slovní vyjádření
Zamet	44,16666667	Dobrá situace
Altman ZSCORE	3,307284072	Velmi dobrá situace

Obr. 14.3 Fuzzy score vs Altman Z-Score pro Zamet (vlastní zpracování)

## 15 Zhodnocení a shrnutí praktické části

Praktickou část jsem věnoval převážně postupu jakým jsem vytvořil fuzzylogický model pro finanční analýzu pro firmy Zamet, KK metal a MRB Sazovice. Tyto firmy se zabývají obráběním kovů a zpracováním plechů.

Pro každou firmu jsem v Excelu vypočítal 12 ukazatelů, tedy 3 pro každou ze 4 hlavních oblastí finanční analýzy, aktivita, rentabilita, likvidita a zadluženost. Následně jsem zvolil doporučené hodnoty buď na základě doporučení v literatuře a nebo podle celostátních průměrných výsledků zveřejňovaných Českým statistickým úřadem. Nakonec jsem výsledné hodnoty dosadil pomocí matic do fuzzy modelu.

Výsledky fuzzy modelu ukázaly že nejlépe je na tom firma MRB Sazovice s hodnocením 66,67%. Podle Altmanova Z-Score na tom byla nejlepší firma KK Metal s hodnocením 7,28.

Při začátku psaní práce jsem si myslel že sestavení modelu bude matematicky náročné, nicméně opak byl pravdou. Samotný MS Excel byl výbornou volbou pro sestavení malého modelu. Všechny funkce byly v zásadě předpřipravené a jen stačilo vypočítat relativní ukazatele. Další výhodou spatřuji ve flexibilitě modelu, kdy si jednatel modelu může jednoduše měnit vstupní parametry a váhy ale také uživatel přesně ví, jak a kde se který ukazatel mění.



## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce byla zaměřena na fuzzy analýzu finančního zdraví firem v průmyslu zabývajícím se zpracováním kovů a plechů. Cílem práce nebylo jen teoreticky popsat finanční fungování zmíněných firem, ale také aplikovat nový přístup pro finanční analýzu v podobě fuzzy logického modelu. Tento závěr shrne základní poznatky a výsledky práce.

V teoretické části jsme si představili v první řadě zdroje informací ze kterých finanční analýza čerpá data. V dalším bodě jsem vyjmenoval a popsal základní finanční ukazatelem, jejich členění a také vzorce podle, kterých se dají vypočítat. Z těchto poznatků vyplynulo jak klíčová je finanční analýza ať už pro interní nebo externí uživatele. Závěrem teoretické části jsem také obeznámil čtenáře se základy fuzzy logiky, se kterou jsem potom pracoval v praktické části.

V praktické části jsem spojil klasické finanční ukazatele jako je likvidita zadluženost atd. a použil je pro sestavení jednoduchého fuzzy logického modelu. Při práci na modelu mě zaskočilo jak intuitivní vytváření bylo, což zapříčinilo z části jednoduché a známé prostředí MS Excel a také nevelká obsáhlost porovnávaných firem. Výsledky modelu jsem potom porovnal s bankrotním modelem Altman Z-Score. Výsledky obou modelů byly téměř totožné ale při práci s modelem mi přišlo že fuzzy logický model byl více flexibilní. Další výzkum by měl směřovat k analýze většího množství firem abych mohl přesněji stanovit hodnotící intervaly a model byl tak obecnější a přesnější. V tuto chvíli jsem narazil při analýze jen na jeden podnik, který měl odlišné fuzzy score s Altmanovým Z-score nicméně tato odchylka nebyla nijak velká.

Závěrem můžu říci, že při psaní této práce jsem byl velmi motivován možnostmi, které fuzzy logika ve finanční analýze nabízí. Také jsem viděl jak moc může být při analýze užitečná a také nyní vidím mnohem více odvětví ekonomie, ve kterých by se dala fuzzy logika použít.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Edward I. Altman. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4):589–609, 1968. ISSN 00221082, 15406261. URL <http://www.jstor.org/stable/2978933>.
- Bělohávek, Dauben, and Klir]Belohlavek2017 Radim Bělohávek, Joseph W. Dauben, and George J. Klir. *Fuzzy logic and mathematics*. Oxford University Press, New York, 1. edition, [2017]. ISBN 978-019-0200-015.
- Wesley CHAI. Techtarget.com, 2021. URL <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/fuzzy-logic>.
- Petr Dostál. *Soft computing v podnikatelství a veřejné správě*. Akademické nakladatelství CERM, Brno, vydání: první edition, 2015. ISBN 978-80-7204-896-0.
- František Kalouda. *Finanční řízení podniku*. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, Plzeň, 3. vydání edition, 2019. ISBN 978-807-3807-566.
- Eva Kislingerová. *Oceňování podniku*. C.H. Beck, Praha, 2., přeprac. a dopl. vyd edition, 2001. ISBN 80-717-9529-1.
- Adriana Knápková, Drahomíra Pavelková, Daniel Remeš, and Karel Šteker. *Finanční analýza*. Grada Publishing, Praha, 3., kompletně aktualizované vydání edition, 2017. ISBN 978-80-271-0563-2.
- Tim Koller, Marc Goedhart, and David Wessels. *Valuation*. John Wiley, Hoboken, 5th ed edition, 2010. ISBN 978-0-470-42465-0.
- Inka Neumaierová and Ivan Neumaier. *Výkonnost a tržní hodnota firmy*. Grada, Praha, 1. edition, 2002. ISBN 80-247-0125-1.
- Petra Růčková. *Finanční analýza*. Grada Publishing, Praha, 5., aktualizované vydání edition, 2015. ISBN 978-80-247-5534-2.
- Český statistický úřad. Ekonomické výsledky průmyslu ČR, 2023. URL <https://www.czso.cz/csu/czso/ekonomicke-vysledky-prumyslu-cr-2021#>.
- Karel Šteker and Milana Otrusinová. *Jak číst účetní výkazy*. Grada Publishing, Praha, 3., aktualizované vydání edition, 2021. ISBN 978-80-271-3184-6.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

CF	Cash flow
VH	Výsledek Hospodaření
VZZ	Výkaz zisku a ztrát
VyZÚ	Vyhláška k zákonu o účetnictví pro podnikatele
ČPK	Čistý pracovní kapitál
CZ	Cizí zdroje

## SEZNAM OBRÁZKŮ

4.1	Čistý pracovní kapitál (Knápková et al., 2017) . . . . .	18
5.1	Porovnání Klasické logiky s fuzzy logikou (CHAI, 2021) . . . . .	33
5.2	Ukázka fuzzy množiny (Dostál, 2015, s. 11) . . . . .	33
5.3	Ukázka fuzzy funkce L a $\Gamma$ (Dostál, 2015, s. 12) . . . . .	34
5.4	Ukázka fuzzy funkce $\Lambda$ a $\Pi$ (Dostál, 2015, s. 13) . . . . .	36
6.1	Spider analýza(vlastní zpracování) . . . . .	38
9.1	Ukázka rozvahy přešpané do MS Excel (vlastní zpracování) . . . . .	44
10.1	Výpočet ROA pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	46
10.2	Výpočet ROE pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	46
10.3	Výpočet ROS pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	47
10.4	Výpočet Obratu aktiv ve dnech pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	48
10.5	Výpočet Obratu DM ve dnech pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	49
10.6	Výpočet Obratu zásob ve dnech pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	49
10.7	Výpočet Likvidity III. stupně pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	50
10.8	Výpočet Likvidity II. stupně pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	50
10.9	Výpočet Likvidity I. stupně pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	51
10.10	Výpočet Celková zadluženost pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	51
10.11	Výpočet Krytí dlouhodobého majetku dlouhodobými CZ pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	52
10.12	Výpočet míry zadluženosti pro MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	52
10.13	Rozvaha za rok 2022 společnosti MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	53
10.14	Výkaz zisku a ztráty za rok 2022 společnosti MRB Sazovice(vlastní zpracování) . . . . .	54
11.1	Tabulka fuzzyfikace Rentability zdroj: vlastní zpracování . . . . .	55
11.2	Tabulka fuzzyfikace Likvidity zdroj: vlastní zpracování . . . . .	55
11.3	Tabulka fuzzyfikace Zadlužení zdroj: vlastní zpracování . . . . .	55
11.4	Tabulka fuzzyfikace Aktivity zdroj: vlastní zpracování . . . . .	56
11.5	Tabulka určených vah v modelu - Rentabilita (vlastní zpracování) . . . . .	56
11.6	Tabulka určených vah v modelu - Zadluženost (vlastní zpracování) . . . . .	57
11.7	Tabulka určených vah v modelu - Likvidita (vlastní zpracování) . . . . .	57
11.8	Tabulka určených vah v modelu - Aktivita (vlastní zpracování) . . . . .	57
12.1	Stavová matice - Aktivita (vlastní zpracování) . . . . .	59
12.2	Stavová matice - Likvidita (vlastní zpracování) . . . . .	59
12.3	Stavová matice - Zadluženost (vlastní zpracování) . . . . .	59
12.4	Stavová matice - Rentabilita (vlastní zpracování) . . . . .	60
13.1	Transformační matice (vlastní zpracování) . . . . .	61

---

13.2	Transformační matice s ukázkou výpisu firem (vlastní zpracování) . .	61
14.1	Fuzzy score vs Altman Z-Score pro KK Metal (vlastní zpracování) .	62
14.2	Fuzzy score vs Altman Z-Score pro MRB Sazovice (vlastní zpracování)	63
14.3	Fuzzy score vs Altman Z-Score pro Zamet (vlastní zpracování) . . .	63

**SEZNAM TABULEK**

4.1	Parametry vah (Neumaierová and Neumaier, 2002) . . . . .	29
10.1	Vypočítané ukazatele rentability(Vlastní zpracování) . . . . .	45
10.2	Vypočítané ukazatele Aktivity(Vlastní zpracování) . . . . .	46
10.3	Vypočítané ukazatele likvidity(Vlastní zpracování) . . . . .	47
10.4	Vypočítané ukazatele zadluženosti(Vlastní zpracování) . . . . .	48

## SEZNAM PŘÍLOH

- P I. ROA z webu Českého statistického úřadu
- P II. ROE z webu Českého statistického úřadu
- P III. ROS z webu Českého statistického úřadu

**PŘÍLOHA P I. ROA Z WEBU ČESKÉHO STATISTICKÉHO ÚŘADU**



**Rentabilita celkových aktiv (ROA)**  
**Return on assets (ROA)**

v procentech	Odvětví	Rentabilita celkových aktiv (ROA)																			Rozdíl Difference 2021-2020	CZ-NACE	Percent
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021										
	<b>Průmysel celkem</b>	<b>5,94</b>	<b>6,10</b>	<b>7,23</b>	<b>6,12</b>	<b>6,23</b>	<b>6,81</b>	<b>6,29</b>	<b>6,35</b>	<b>6,06</b>	<b>5,83</b>	<b>4,39</b>	<b>4,80</b>	<b>0,40</b>	<b>Industry, total</b>								
	<b>B Těžba a dobývání</b>	<b>9,52</b>	<b>8,09</b>	<b>5,18</b>	<b>-7,27</b>	<b>-2,06</b>	<b>0,00</b>	<b>3,60</b>	<b>6,74</b>	<b>5,66</b>	<b>1,49</b>	<b>-0,27</b>	<b>-6,82</b>	<b>-6,55</b>	<b>Mining and quarrying</b>								
	<b>C Zpracovatelský průmysl</b>	<b>6,17</b>	<b>6,13</b>	<b>6,12</b>	<b>6,14</b>	<b>8,08</b>	<b>8,63</b>	<b>7,61</b>	<b>7,51</b>	<b>6,72</b>	<b>6,30</b>	<b>4,78</b>	<b>6,86</b>	<b>2,08</b>	<b>Manufacturing</b>								
	Z toho:																						
	Výroba potravinářských výrobků	5,19	4,59	3,89	4,57	5,30	5,32	6,19	4,59	4,16	4,01	5,08	6,20	1,12	Manufacture of food products								
	Výroba nápojů	4,85	5,48	4,93	3,64	1,51	6,13	4,87	5,96	4,89	8,12	6,58	7,37	0,78	Manufacture of beverages								
	Výroba textilů	5,20	3,93	5,34	4,66	5,83	4,99	4,84	5,45	3,10	3,74	3,55	4,26	0,71	Manufacture of textiles								
	Výroba oděvu	4,82	5,71	10,38	10,39	13,08	13,28	12,25	13,87	13,84	14,58	14,85	15,32	0,47	Manufacture of wearing apparel								
	Výroba usní a souvisejících výrobků	3,14	4,90	5,60	6,16	6,67	11,12	9,17	6,57	3,38	4,61	3,47	8,50	5,03	Manufacture of leather and related products								
	Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proulených a sláněných výrobků, kř. nábytku	6,93	7,38	7,12	7,73	10,60	11,73	12,27	12,20	15,78	15,46	14,10	19,04	4,94	Manufacture of furniture, manufacture of articles of straw and plaiting materials								
	Výroba papíru a výrobků z papíru	5,65	4,36	4,99	3,76	6,03	6,69	8,22	7,68	5,44	6,76	8,46	10,12	1,66	Manufacture of paper and paper products								
	Tisk a rozmnožování nahraných nosičů	5,80	5,63	6,40	6,93	8,51	10,13	9,15	7,19	9,76	9,34	6,84	12,71	5,87	Printing and reproduction of recorded media								
	Výroba chemických látek a chemických přípravků	6,09	4,12	6,05	4,35	7,31	10,65	8,83	12,04	11,96	6,06	0,88	8,12	7,25	Manufacture of chemicals, chemical products								
	Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků	13,91	7,40	7,04	5,43	7,13	7,26	8,06	4,97	6,13	7,05	7,29	6,02	-1,27	Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations								
	Výroba pryžových a plastových výrobků	9,43	9,63	10,69	11,76	13,14	14,05	13,00	10,29	7,07	7,32	6,76	7,64	0,88	Manufacture of rubber and plastic products								
	Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	5,99	5,50	4,56	4,94	6,83	7,70	8,63	7,79	7,87	8,58	7,46	8,44	0,98	Manufacture of other non-metallic mineral products								
	Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárství	1,79	2,46	-1,24	2,77	7,54	3,36	3,63	5,09	4,53	0,36	2,28	6,98	4,70	Manufacture of basic metals								
	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kř. strojí a zařízení	6,81	7,41	8,02	8,79	10,88	10,65	9,17	9,75	9,34	8,60	7,45	9,14	1,69	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment								
	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení	-1,39	-0,55	2,46	2,57	5,65	3,85	2,61	1,82	3,73	4,94	2,48	2,52	0,04	Manufacture of computer, electronic and optical products								
	Výroba elektrických zařízení	9,89	8,80	8,29	8,28	10,36	11,14	8,86	7,96	6,68	5,32	4,22	6,12	1,90	Manufacture of electrical equipment								
	Výroba strojů a zařízení, j.n.	5,65	5,81	6,51	5,29	7,14	6,62	4,21	4,70	3,03	4,22	2,68	3,65	0,96	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.								
	Výroba motorových vozidel (krmocokykly), přívěsu a návěsu	6,07	7,77	6,83	5,66	8,34	10,51	9,05	8,55	6,60	6,15	2,61	5,14	2,53	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers								
	Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	10,61	10,21	11,21	10,33	7,75	6,66	7,47	3,57	2,71	1,49	1,02	3,79	2,77	Manufacture of other transport equipment								
	Výroba nábytku	4,09	4,60	5,60	5,71	7,32	7,85	8,55	8,71	8,06	7,66	7,23	9,32	2,10	Manufacture of furniture								
	Ostatní zpracovatelských průmysl	9,61	8,73	8,52	7,84	7,17	7,42	8,33	7,93	8,04	8,34	7,20	7,81	0,61	Other manufacturing								
	Opravy a instalace strojů a zařízení							9,03	7,78	10,14	9,64	8,77	8,10	-0,67	Repair and installation of machinery and equipment								
	<b>D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizačního vzduchu</b>	<b>5,29</b>	<b>6,06</b>	<b>9,91</b>	<b>7,85</b>	<b>3,50</b>	<b>3,94</b>	<b>3,75</b>	<b>3,67</b>	<b>4,73</b>	<b>5,28</b>	<b>3,97</b>	<b>1,76</b>	<b>-2,21</b>	<b>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</b>								
	<b>E Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi</b>	<b>4,11</b>	<b>3,90</b>	<b>3,61</b>	<b>3,15</b>	<b>4,22</b>	<b>3,69</b>	<b>3,73</b>	<b>4,43</b>	<b>4,09</b>	<b>3,88</b>	<b>3,41</b>	<b>5,71</b>	<b>2,30</b>	<b>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</b>								

**PŘÍLOHA P II. ROE Z WEBU ČESKÉHO STATISTICKÉHO ÚŘADU**

**Rentabilita vlastního kapitálu (ROE)**  
**Return on equity (ROE)**

v procentech	Odvětví	ROE (%)										Rozdíl Difference 2021-2020	CZ-NACE	Percent	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019				2020
	<b>Průměrný celkem</b>	<b>12,24</b>	<b>12,90</b>	<b>14,97</b>	<b>12,69</b>	<b>12,49</b>	<b>13,32</b>	<b>12,65</b>	<b>12,88</b>	<b>12,47</b>	<b>11,86</b>	<b>9,07</b>	<b>11,69</b>	<b>2,63</b>	<b>Industry, total</b>
	<b>B těžba a dobývání</b>	<b>15,32</b>	<b>13,29</b>	<b>9,04</b>	<b>-14,17</b>	<b>-3,85</b>	<b>-0,01</b>	<b>6,86</b>	<b>13,75</b>	<b>10,85</b>	<b>2,89</b>	<b>-0,56</b>	<b>-15,62</b>	<b>-15,06</b>	<b>Mining and quarrying</b>
	<b>C Zpracovatelský průmysl</b>	<b>12,73</b>	<b>12,98</b>	<b>12,42</b>	<b>12,49</b>	<b>16,25</b>	<b>16,90</b>	<b>14,82</b>	<b>14,90</b>	<b>13,28</b>	<b>12,40</b>	<b>9,50</b>	<b>13,77</b>	<b>4,27</b>	<b>Manufacturing</b>
	z toho:														
	Výroba potravinářských výrobků	11,68	10,31	8,59	9,42	10,53	10,57	12,32	9,20	8,18	7,87	9,74	11,86	2,11	Manufacture of food products
	Výroba nápojů	10,30	12,15	13,62	8,34	3,66	12,52	10,15	12,72	10,25	14,52	12,86	12,88	0,01	Manufacture of beverages
	Výroba textilů	9,91	8,03	10,72	8,80	10,96	9,46	9,30	10,02	5,83	6,80	6,28	7,60	1,31	Manufacture of textiles
	Výroba oděvu	14,82	18,26	32,86	22,62	28,46	27,06	21,92	24,52	23,97	25,44	25,66	26,01	0,35	Manufacture of wearing apparel
	Výroba usní a souvisejících výrobků	10,20	13,59	15,29	16,94	18,10	27,31	20,57	14,20	6,87	9,00	6,97	15,80	8,83	Manufacture of leather and related products
	Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proušených a slamených výrobků, kř. nábytku	15,89	16,21	15,52	16,52	22,21	22,29	24,45	23,87	29,16	28,73	25,66	34,25	8,58	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture, manufacture of articles of straw and plaiting materials
	Výroba papíru a výrobků z papíru	10,08	8,06	9,88	7,64	12,13	12,98	14,62	14,65	11,15	13,30	15,96	18,60	2,64	Manufacture of paper and paper products
	Tisk a rozmnožování nahraných nosičů	14,37	14,15	14,56	14,56	17,95	23,31	19,30	14,46	19,65	18,57	14,53	23,51	8,98	Printing and reproduction of recorded media
	Výroba chemických látek a chemických přípravků	12,40	8,92	12,64	9,73	16,47	21,03	16,12	20,44	19,03	9,53	1,43	14,09	12,66	Manufacture of chemicals, chemical products
	Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků	18,71	9,84	9,11	7,08	9,69	10,74	11,65	6,94	9,77	13,03	12,65	11,55	-1,09	Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations
	Výroba pryžových a plastových výrobků	18,22	18,51	19,42	21,02	22,91	23,74	22,24	18,57	12,70	12,85	12,03	13,72	1,69	Manufacture of rubber and plastic products
	Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	9,77	9,09	8,08	8,58	11,73	13,36	15,03	13,91	13,92	15,18	12,98	15,54	2,57	Manufacture of other non-metallic mineral products
	Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárnská výroba	2,83	3,86	-1,94	4,51	12,30	6,06	6,41	9,38	8,69	0,75	4,42	15,08	10,66	Manufacture of basic metals
	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kř. strojů a zařízení	14,93	16,46	16,80	17,92	21,39	20,43	17,00	18,51	17,28	16,07	13,55	17,10	3,55	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení	-7,64	-3,50	6,81	7,11	15,06	10,07	7,38	5,23	10,48	11,41	5,72	5,95	0,22	Manufacture of computer, electronic and optical products
	Výroba elektrických zařízení	20,36	18,43	17,12	17,43	20,80	20,95	16,88	15,53	13,39	11,07	9,20	13,96	4,76	Manufacture of electrical equipment
	Výroba strojů a zařízení, j.n.	12,29	12,56	13,47	10,63	13,84	12,16	8,05	9,04	5,69	7,69	4,93	6,84	1,91	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.
	Výroba motorových vozidel (krmocoykly), přívěsů a návěsů	13,91	17,99	14,76	13,04	19,20	22,69	19,01	19,36	15,24	14,61	6,71	12,62	5,91	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
	Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	23,65	27,47	26,44	24,47	18,66	16,21	17,14	7,63	5,85	3,44	2,49	9,89	7,40	Manufacture of other transport equipment
	Výroba nábytku	8,74	9,50	11,16	11,14	14,13	14,18	15,47	15,65	14,12	13,01	12,29	16,65	4,35	Manufacture of furniture
	Ostatní zpracovatelský průmysl	15,93	15,20	15,82	14,35	13,78	14,16	15,92	15,05	14,65	14,26	11,97	12,83	0,85	Other manufacturing
	Opravy a instalace strojů a zařízení	.	.	.	.	.	.	17,74	15,45	20,28	20,03	17,03	16,25	-0,78	Repair and installation of machinery and equipment
	<b>D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu</b>	<b>11,57</b>	<b>13,69</b>	<b>22,51</b>	<b>17,53</b>	<b>7,23</b>	<b>7,87</b>	<b>8,48</b>	<b>8,12</b>	<b>11,31</b>	<b>12,15</b>	<b>9,42</b>	<b>7,36</b>	<b>-2,06</b>	<b>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</b>
	<b>E Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi</b>	<b>6,96</b>	<b>6,32</b>	<b>5,83</b>	<b>5,11</b>	<b>6,80</b>	<b>6,10</b>	<b>6,15</b>	<b>7,33</b>	<b>6,74</b>	<b>6,45</b>	<b>5,69</b>	<b>9,67</b>	<b>3,98</b>	<b>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</b>

**PŘÍLOHA P III. ROS Z WEBU ČESKÉHO STATISTICKÉHO ÚŘADU**

v procentech

**Rentabilita tržeb (ROS)**  
**Return on sales (turnover) (ROS)**

Percent

Odvětví	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Rozdíl 2021-2020	CZ-NACE
<b>Průmysel celkem</b>	<b>5,65</b>	<b>5,54</b>	<b>6,33</b>	<b>5,53</b>	<b>5,51</b>	<b>5,87</b>	<b>5,59</b>	<b>5,37</b>	<b>5,10</b>	<b>4,83</b>	<b>4,00</b>	<b>4,41</b>	<b>0,41</b>	<b>Industry, total</b>
<b>B Tržba a dobování</b>	<b>16,48</b>	<b>13,80</b>	<b>9,28</b>	<b>-12,68</b>	<b>-3,50</b>	<b>0,00</b>	<b>5,89</b>	<b>8,48</b>	<b>5,59</b>	<b>1,33</b>	<b>-0,32</b>	<b>-6,07</b>	<b>-5,75</b>	<b>Mining and quarrying</b>
<b>C Zpracovatelský průmysl</b>	<b>4,73</b>	<b>4,54</b>	<b>4,45</b>	<b>4,67</b>	<b>5,85</b>	<b>6,16</b>	<b>5,67</b>	<b>5,48</b>	<b>4,97</b>	<b>4,66</b>	<b>3,85</b>	<b>5,29</b>	<b>1,44</b>	<b>Manufacturing</b>
Z toho:														
Výroba potravinářských výrobků	3,10	2,62	2,29	2,71	3,27	3,29	4,13	3,05	2,90	2,69	3,45	4,25	0,80	Manufacture of food products
Výroba nápojů	6,77	7,53	5,96	5,94	2,26	8,97	7,23	8,47	6,56	11,05	10,02	10,68	0,66	Manufacture of beverages
Výroba textilů	5,72	4,07	5,43	4,75	5,38	4,85	4,84	5,24	3,02	3,74	3,92	4,58	0,66	Manufacture of textiles
Výroba oděvu	3,90	4,72	8,07	7,62	9,31	9,15	8,90	9,72	10,40	10,79	11,66	11,83	0,17	Manufacture of wearing apparel
Výroba usní a souvisejících výrobků	2,02	3,10	3,62	4,13	4,68	7,62	7,21	5,43	3,19	4,59	4,01	8,78	4,77	Manufacture of leather and related products
Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proušených a slamených výrobků, kř. nábytku	5,51	5,54	5,28	5,58	7,41	7,87	8,63	8,69	11,16	12,38	11,63	13,89	2,27	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture, manufacture of articles of straw and plaiting materials
Výroba papíru a výrobků z papíru	5,00	3,67	4,15	3,36	5,34	5,81	7,24	7,22	5,35	6,76	8,87	9,65	0,78	Manufacture of paper and paper products
Tisk a rozmnožování nahraných nosičů	5,23	5,36	6,33	6,67	7,63	8,72	7,99	6,06	8,30	7,99	6,20	12,30	6,10	Printing and reproduction of recorded media
Výroba chemických látek a chemických přípravků	5,82	3,64	5,10	3,84	5,97	9,61	9,13	11,82	8,73	4,49	0,85	6,66	5,80	Manufacture of chemicals, chemical products
Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků	17,26	9,39	9,84	7,89	10,10	8,72	10,45	6,18	8,52	8,50	8,18	7,11	-1,07	Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations
Výroba pryžových a plastových výrobků	6,68	6,71	7,30	8,50	9,32	9,87	9,75	7,66	5,78	6,00	5,98	6,31	0,33	Manufacture of rubber and plastic products
Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	7,35	6,58	5,57	6,03	7,69	8,37	9,51	8,33	8,20	8,92	7,98	8,56	0,58	Manufacture of other non-metallic mineral products
Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů, slévárnská výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kř. strojů a zařízení	1,81	2,23	-1,15	2,63	6,87	2,77	3,23	4,20	3,59	0,30	2,19	5,58	3,40	Manufacture of basic metals
Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kř. strojů a zařízení	5,60	5,67	6,16	6,89	8,37	8,23	7,39	7,93	7,57	7,00	6,60	7,68	1,09	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení	-0,48	-0,26	1,16	1,39	2,98	2,02	1,47	1,03	2,17	2,67	1,43	1,58	0,15	Manufacture of computer, electronic and optical products
Výroba elektrických zařízení	6,82	6,01	5,54	5,69	6,61	6,86	5,78	5,28	4,46	3,82	3,21	4,33	1,12	Manufacture of electrical equipment
Výroba strojů a zařízení, j.n.	5,32	5,26	5,67	4,73	4,77	5,85	3,92	4,20	2,79	3,77	2,60	3,29	0,69	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.
Výroba motorových vozidel (krmocycly), přívěsů a návěsů	3,91	4,65	4,01	3,46	4,77	5,81	4,89	4,61	3,52	3,22	1,52	2,86	1,34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	16,21	13,34	14,06	12,79	9,51	7,63	8,59	4,78	3,73	2,11	1,54	5,66	4,13	Manufacture of other transport equipment
Výroba nábytku	3,15	3,54	4,19	4,44	5,39	5,76	6,17	6,09	5,81	5,36	5,49	6,97	1,48	Manufacture of furniture
Ostatní zpracovatelský průmysl	9,30	9,11	8,91	8,50	7,76	7,63	8,80	8,20	8,11	8,36	7,24	7,49	0,25	Other manufacturing
Opravy a instalace strojů a zařízení							7,70	6,64	8,22	8,02	7,81	7,34	-0,48	Repair and installation of machinery and equipment
<b>D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu</b>	<b>7,83</b>	<b>8,21</b>	<b>12,11</b>	<b>9,76</b>	<b>4,86</b>	<b>5,14</b>	<b>5,19</b>	<b>4,54</b>	<b>5,49</b>	<b>5,73</b>	<b>4,83</b>	<b>2,33</b>	<b>-2,49</b>	<b>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</b>
<b>E Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi</b>	<b>5,72</b>	<b>5,11</b>	<b>4,84</b>	<b>4,46</b>	<b>5,83</b>	<b>5,48</b>	<b>5,85</b>	<b>6,24</b>	<b>5,79</b>	<b>5,53</b>	<b>5,03</b>	<b>7,38</b>	<b>2,35</b>	<b>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</b>