

# **Komparativní analýza možnosti využití automatické identifikace pro racionalizaci logistických činností ve vybraném podniku**

**Autor diplomové práce: Bc. Jaromír Horvát**

**Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Ján Ližbetin Ph.D.**

**Oponent diplomové práce: Ing. Eva Brumerčíková Ph.D.**

# Cíl diplomové práce

---

**Cílem diplomové práce bude provedení komparativní analýzy možností využití systémů automatické identifikace vedoucích k racionalizaci logistických činností ve vybraném podniku. Analýza se zaměří na možnosti uplatnění dvou základních technologií, a to optické a radiofrekvenční. Komparace variantních řešení bude provedena pomocí exaktních matematických metod.**

# Metodika

---

**Výzkumný problém je řešen prostřednictvím diplomové práce, který obsahuje otázky aktuálního tématu jež má za úkol pomocí metodických rozboru a analýz dosáhnout vhodného výběru automatické identifikace pro použití v Aku provozu chemického podniku Exa.**

- ❖ Jaké jsou důsledky aktuálně používané identifikační technologie v chemickém podniku?*
- ❖ Jaké jsou možnosti zavedení logistických identifikačních technologií ve výrobě a skladovací logistice chemického podniku?*
- ❖ Přinese implementace nové technologie automatické identifikace časovou a finanční úsporu chemickému podniku?*

# Použité rozhodovací metody

---

## Strategická analýza

- *SWOT analýza*

## Technologická analýza (vícekriteriální metody)

- *Procesní analýza činností v provozu podniku*
- *Metoda váženého součtu-WSA + Sattyho metoda*
- *Metoda ideální varianty-TOPSIS +Fullerův trojuhelník*
- *Bodovací metoda rizik v provozu podniku*

## Finanční analýza (statická metoda)

- *Metoda prosté doby návratnosti*

# Chemický podnik Exa

---

## Provozy podniku Exa:

- ❖ Aku provoz-výroba pásku a desek průmyslových akumulátorů
- ❖ Pur provoz-moření povrchu ocelových materiálů
- ❖ Provoz fungicidní výroby a desinfekce-výroba sanitárních a protiplísňových produktů používaných v domácnostech
  - ❖ Sklady a skladovací plochy
  - ❖ Výzkumné středisko

# Aku provoz

---

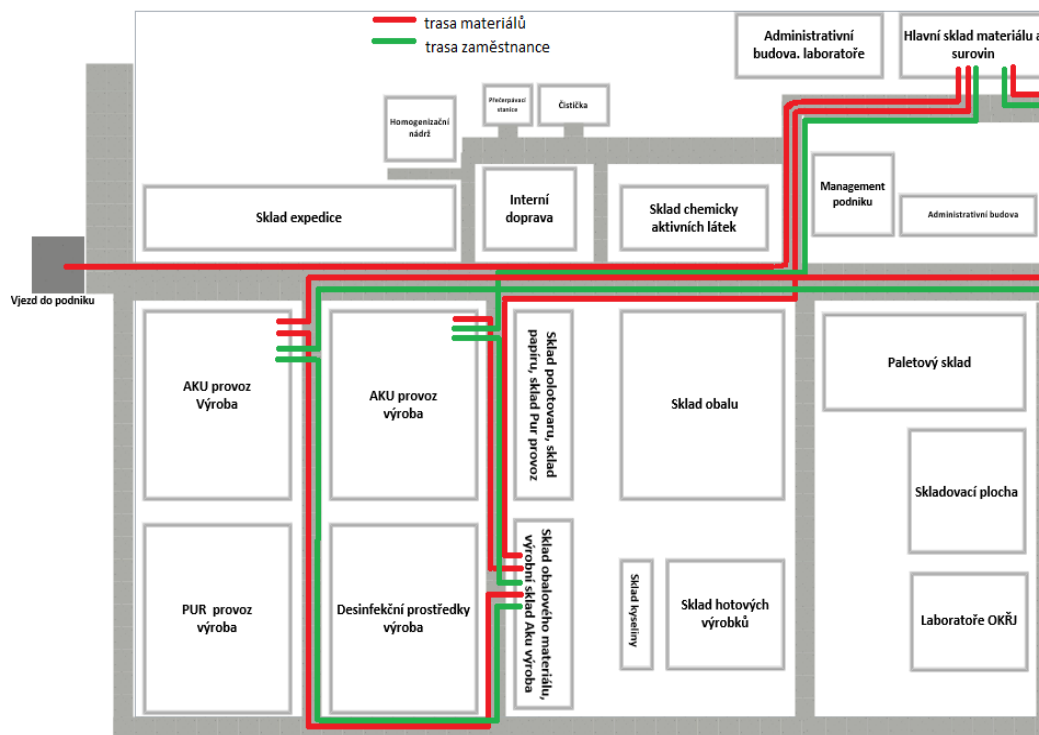
- ❖ **Zastaralý podnikový informační systém – AXAPTA(2022)**
  - ❖ **Částečná automatická identifikace materiálu od dodavatelů v MTZ skladu (hands coding-128 EAN)**
  - ❖ **Ruční identifikace a evidence jakosti materiálu od MTZ skladu ke zpracování do výrobního skladu Aku výroby (množství ,váha, kvalita, dodavatel)**
  - ❖ **Ruční vkládání dávkových objednávek do informačního systému podniku**
  - ❖ **Ruční identifikace a evidence materiálů (jakost)ve výrobním skladu (několikrát denně) až po zpracování materiálu ve výrobě včetně zanesení do IS před distribucí.**
- **Pomalá neefektivní výroba**
  - **Složité pracovní úkony a činnosti zaměstnanců**
  - **Časové prodlevy mezi reálným převodem ručních zápisu a evidencí do IS**
  - **Zpožděná administrace výroby**

# Analýza provozu Aku výroby

## SWOT analýza

		INTERNÍ FAKTORY	
		Silné stránky 1,8	Slabé stránky 0,67
EXTERNÍ FAKTORY	Příležitosti 2,05	SO	
	Hrozby 0,57		

## Analýza informačního a materiálního toku



# Analýza provozu Aku výroby

## *Procesní analýza řízení zásob*

	Procesy	Transport	Kontrola	Skladování
Četnost	4	0	3	1
Čas	<b><u>95 minut</u> * 3 den (min. opakování) = 285minut = 43-44%</b>			
Vzdálenost	<b>510 metru *3 den (min. opakování)</b>			
Počet osob	<b>1/směna/středisko</b>			



# Technicko-technologický rozbor automatické identifikace

Optická identifikace



Radiofrekvenční identifikace

*Metoda TOPSIS + Fullerův trojúhelník*

System	Cena pořizení	Potřeba zaměstnance	Kapacita dat	Rychlost čtení	Ochrana a zabezpečení dat	Odolnost komponent	Dosah snímání dat	Zisk
Váhy(FT)	0,0833	0,1389	0,0833	0,0556	0,0833	0,1944	0,1667	0,1944
Bar coding	D+ =0,1947		D- =0,0810		C =0,2939		3	
RFID systém	D+ =0,0616		D- =0,1957		C=0,07604		1	
Barcoding + RFID	D+ =0,1147		D- =0,1417		C =0,5526		2	

# Technicko-technologický rozbor automatické identifikace

## *Metoda váženého součtu - WSA*

Komponenty AI	Prostředí - vlhkost	Prostředí - prašnost	Cena pořízení	Korekce chyb	Spojení s kovy
Váhy (Sattyho m.)	0,069	0,042	0,306	0,404	0,180
1D lineární kód		0,4862		4	
2D (Datamatrix) kód		0,7046		2	
RFID (Smartlabel)		0,7621		1	
RFID (Hardtag)		0,5138		3	

# Ekonomický rozbor automatické identifikace

## Bodovací metoda RIZIK

Varianta	Časové riziko V=0,111	Bezpečnostní riziko V=0,555	Nákladové riziko V= 0,333	Celkové riziko	Pořadí
<i>Bar coding</i>	30%	30%	25%	0,0315	2
<i>RFID systém</i>	35%	20%	35%	0,0296	①
<i>Kombinovaný systém</i>	40%	20%	45%	0,0340	3

### *Bar coding*

### Metoda návratnosti investice

### *RFID systém*

Investice (4 objekty)	1 194 600 Kč	Investice (4 objekty)	1 807 186,6 Kč
Úspora mzdových nákladů (rok-1 zaměstnanec)	594 316,8 Kč	Úspora mzdových nákladů (rok-3 zaměstnanci)	1 782 950,4 Kč
Návratnost investice	2,01 let / 734 dnů	Návratnost investice	①,36 let / 370 dnů

# Návrh řešení automatické identifikace

## Radiofrekvenční systém identifikace

### Řešení

*Objektové změna dispozice hlavního a výrobního skladu*

*RFID brána(4ks)-vjezdy budov výroby a skladů*

*Standardizovaný plástový big box-nalepovací SMARTLABEL tag*

*Terminál(dotykový) ve výrobě, RFID tiskárna*

### Argumenty

*Efektivnější a rychlejší proces evidence AI*

*Spolehlivost a přesnost systému AI*

*Minimalizace chybných informací a ztrát materiálu z hlediska jakosti*

*Řádná evidence a uložení materiálu z hlediska ochrany zdraví a ekologie*

# Závěr

Vyhodnocením a posouzením výsledků byla navržena řešení, která obsahují implementaci systému identifikace radiofrekvenční metodou pro výrobní materiály provozu Aka výroby chemického podniku EXA

**Bezpečnostní hledisko**

*Ochrana zdraví osob, ochrana přírodních zdrojů*

**Ekonomické hledisko**

*Vysoká profitabilita, minimalizování nákladů*

**Technologické hledisko**

*Optimalizace řízení zásob a evidence materiálů, moderní systém AI integrovatelný do IS*

# Otázka vedoucího diplomové práce

---

**Jste schopný vyjádřit procentuálně personální a časovou úsporu v procesech evidence materiálu v Aku výrobě po zavedení RFID ?**

*Personálně lze ušetřit v hrubém odhadu až 3 osoby-zaměstnance v rámci konkrétní činnosti. Tato opakovaná činnost je dynamická a závislá na požadavcích zákazníků. Navazující pracovní činnosti zaměstnanců v rámci celého materiálního toku Aku provozu nebyly řešeny. Procentuální úspora času je dílčím vyjádřením jednoho procesu.*

**Normo osoba + čas:**

*Čas = 95minut pracovní činnost/zaměstnanec dle procesní analýzy.*

*Množství činností = 5krát/den kontrola množství a jakosti včetně ruční evidence a vkládání dat.*

*Provoz/1 osoba = 72% úspora na provoz při 12 hod směně s přestávkou.*

*Celkem za den pro 3 provozu=1 425 minut.*

*1425/60 =23,75 hod*

*Norma = 1 zaměstnanec/11 hod pracovní doba...23,75/11=2,96 normo osoba = 3 osoby*

*Úspora času tvoří = 43,8%*

# Otázka oponenta diplomové práce

---

**Zohledněte ekologické hledisko? Jak bude řešeno odpadové hospodářství tagu? S jakými náklady se počítá v ekonomické analýze? Mají vliv i jiné faktory?**

***Ekologické hledisko-riziková skupina(chemické látky a materiály)***

- *Bodovací metoda (nejvyšší váha pro výpočet=0,555).*
- *Závěr – vysoký počet položek v MTZ skladu.*

***RFID Smartlabel tag***

- *Přepisovatelný a součást oběhového big boxu. Po zpracování produktu odběratelem je znovu box využit v oběhové přepravě podniku. Separace odpadu tagu dle podnikové směrnice.*
- *Big Box=12ks/3provozy za den,362ks box=měsíc, polovina se vrátí do měsíce zpět do oběhu.*

***Mzdové náklady***

- *Celkové osobní náklady včetně odvodů pojistného za zaměstnavatele mimo ostatní sociální náklady a bonusy odvíjející se dle kolektivní smlouvy (např. životní pojištění).Vliv mohou mít rovněž vícenáklady (např. servisní služby a podobně), pokud nejsou smluvně zajištěny.*

---

**Děkuji za pozornost**