

**Vysoká škola technická a ekonomická
Ústav technicko-technologický**

Problematika balení a skladování ve společnosti Kern-Liebers CR spol. s.r.o.



Autor diplomové práce:

Bc. Barbora Klimešová

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D.

Oponent diplomové práce:

Ing. Eva Brumerčíková, PhD.

České Budějovice, Červen 2019

Cíl diplomové práce



- Cílem diplomové práce je návrh nového způsobu balení a skladování výrobků ve společnosti Kern-Liebers CR spol. s.r.o.
- V rámci řešení bude provedeno testování v klimatické komoře Memmert CTC.

Kern-Liebers CR spol. s.r.o.



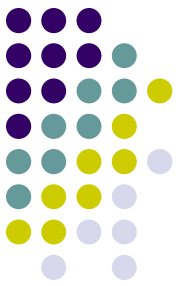
- Vznik 14.10.1994
- Součástí Kern-Liebers Gruppe
- Lehká strojírenská výroba
- 2016 investice do nové haly



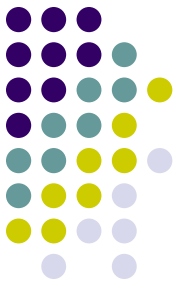
Metodika práce

- Metoda sběru dat
- Metoda pozorování
- Analýza – dokumentů, současného stavu
- Syntéza
- Vývojový diagram
- Experiment
- Komparace
- Dedukce

Analýza současného stavu



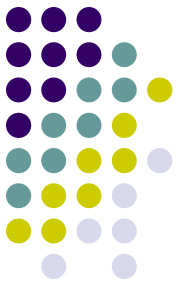
- Více než 400 zaměstnanců
- Více než 200 zákazníků
- Výroba přibližně 4500 druhů dílů
- Rozdělení společnosti
 - Divize S (Příloha č.1: Organizační struktura divize S)
 - Divize F
- Warehouse management system
- Informační systém SAP
- Skladovací plocha



Federsegment 86

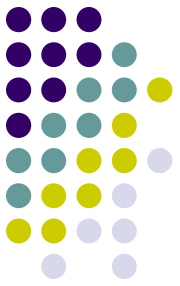
- Lisovaný ohnutý díl
- Detailní výkres s rozměry (str.39), váha 0,25 g
- Použití: elektromagnetické spojky
- Díl pro firmu Kendrion
- Nejvyšší počet reklamovaných dílů





Federsegment 86

- Poměrně složitá výroba dílu
(viz příloha č.2: Výrobní diagram)
- Balení dílu
- Náklady na výrobu 1 dílu – 0,004007 € (viz str.44)
- Rok 2017 a 2018 (viz str.45)
 - Vyrobeno 406632 OK kusů
 - Vyrobeno 46218 NOK kusů
 - Odebráno 379500 kusů
 - Reklamováno 29959 kusů



Reklamace

- Proces externí reklamace
 - 8D report
 - Viz str. 48
- Důvod: rez
- Pouze letní měsíce
- Náklady na reklamace
 - Šotace + výroba ND + doprava
 - Viz str.49
- Klimatické testování

Klimatické testování



Číslo vzorku	Počet kusů	Baleno	Kontakt s čl.	Sáček v komoře
1.	500	Za tepla (těsně po vyprání)	ne	zavřený
2.	1000	Za tepla (těsně po vyprání)	ne	zavřený
3.	500	Za studena	ne	zavřený
4.	1000	Za studena	ne	zavřený
5.	500	Za studena	ne	otevřený
6.	1000	Za studena	ne	otevřený
7.	500	Za studena	ano	zavřený
8.	1000	Za studena	ano	zavřený
9.	500	Za studena	ano	otevřený
10.	1000	Za studena	ano	otevřený
Krabice č.1	500	Za studena	ne	-
Krabice č.2	1000	Za studena	ne	-

Klimatická komora



- Memmert CTC
 - Teplotní rozmezí:
-42 C až 190 C
 - Rozmezí vlhkosti:
10%rh až 98%rh
 - Vnitřní rozměry komory:
640x670x597 mm



Průběh klimatického testování



- Nastavení komory
 - 27 C a 45 % rh
 - Doba trvání: 25 dní
- Hodnocení korozního napadení
 - Počet dní bez defektu
 - Hustota (četnost) defektu - viz str.54
 - Velikost defektu - viz str. 54
- 6.prosince 2018

Výsledky klimatického testování



- **Příloha č.4: Protokol o korozní zkoušce v klimatické komoře Memmesrt CTC (str.80)**
- **Žádný vzorek bez defektu**
- Podle počtu dní (str. 55)
- Podle hustoty (str. 55)
- Podle velikosti (str. 56)

Vyhodnocení klimatického testování a návrh řešení



- Kontakt s člověkem
 - Otevřený PE sáček
 - Zavřený PE sáček
 - Počet kusů
-
- Nevhodné balení a skladování
 - Skladování nelze ovlivnit
 - Nový způsob balení → zkouška VCI sáčků

Klimatické testování ve VCI sáčcích



- VCI sáček
- 22.01.2019
- Nastavení komory
 - 27 C a 45 % rh
 - Doba trvání: 50 dní
- Hodnocení provedeno stejným způsobem

Výsledky klimatického testování ve VCI sáčcích



- **Příloha č.5: Protokol o korozní zkoušce v klimatické komoře Memmert CTC II. (str. 93)**
- **Bez defektu pouze v uzavřených VCI sáčcích**
 - Podle počtu dní (str.58)
 - Podle hustoty (str. 59)
 - Podle velikosti (str. 59)

Vyhodnocení klimatického testování ve VCI sáčcích



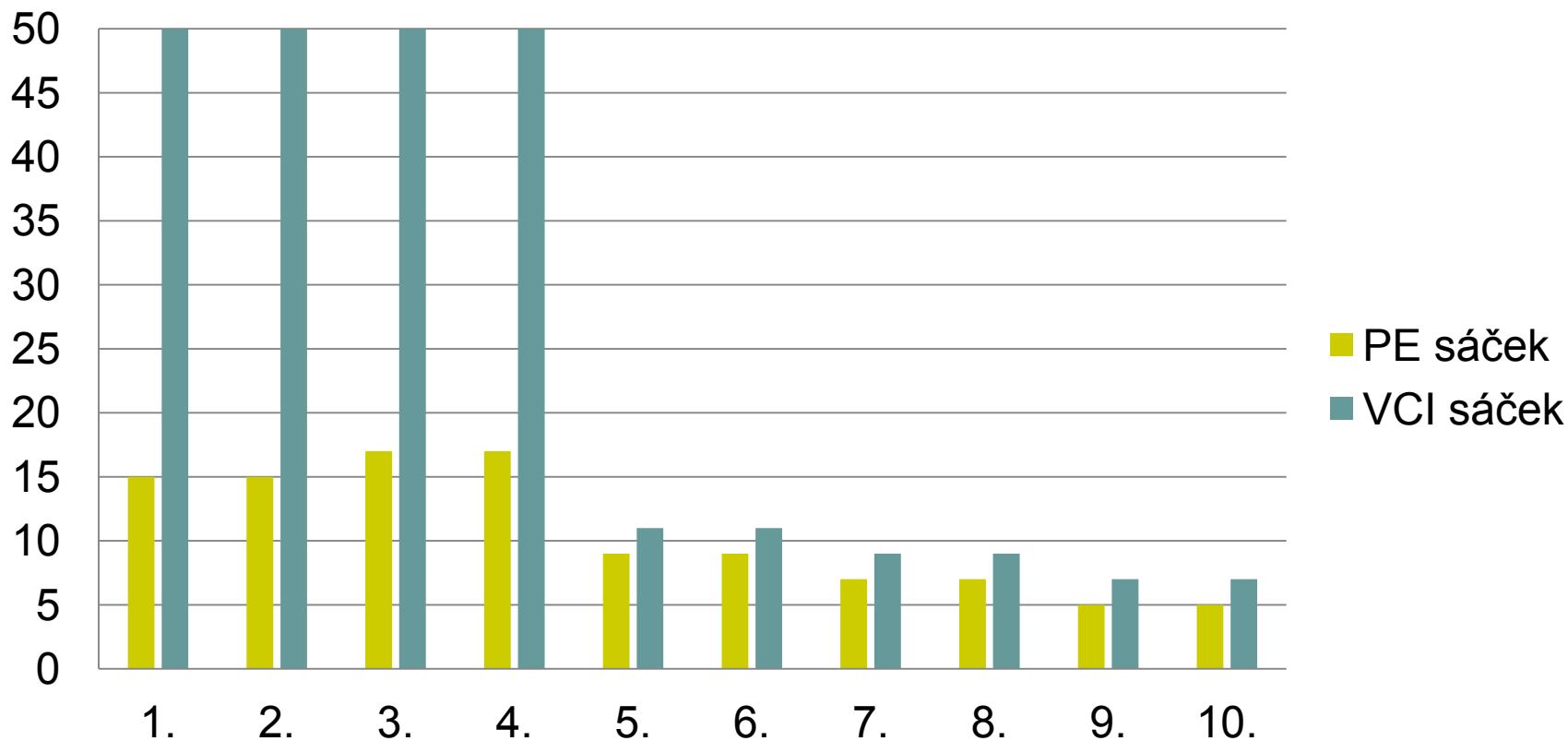
- Kontakt s člověkem
- Otevřený VCI sáček
- Zavřený VCI sáček
- Počet kusů

➤ Použití VCI sáčků

Technické zhodnocení klimatických testování



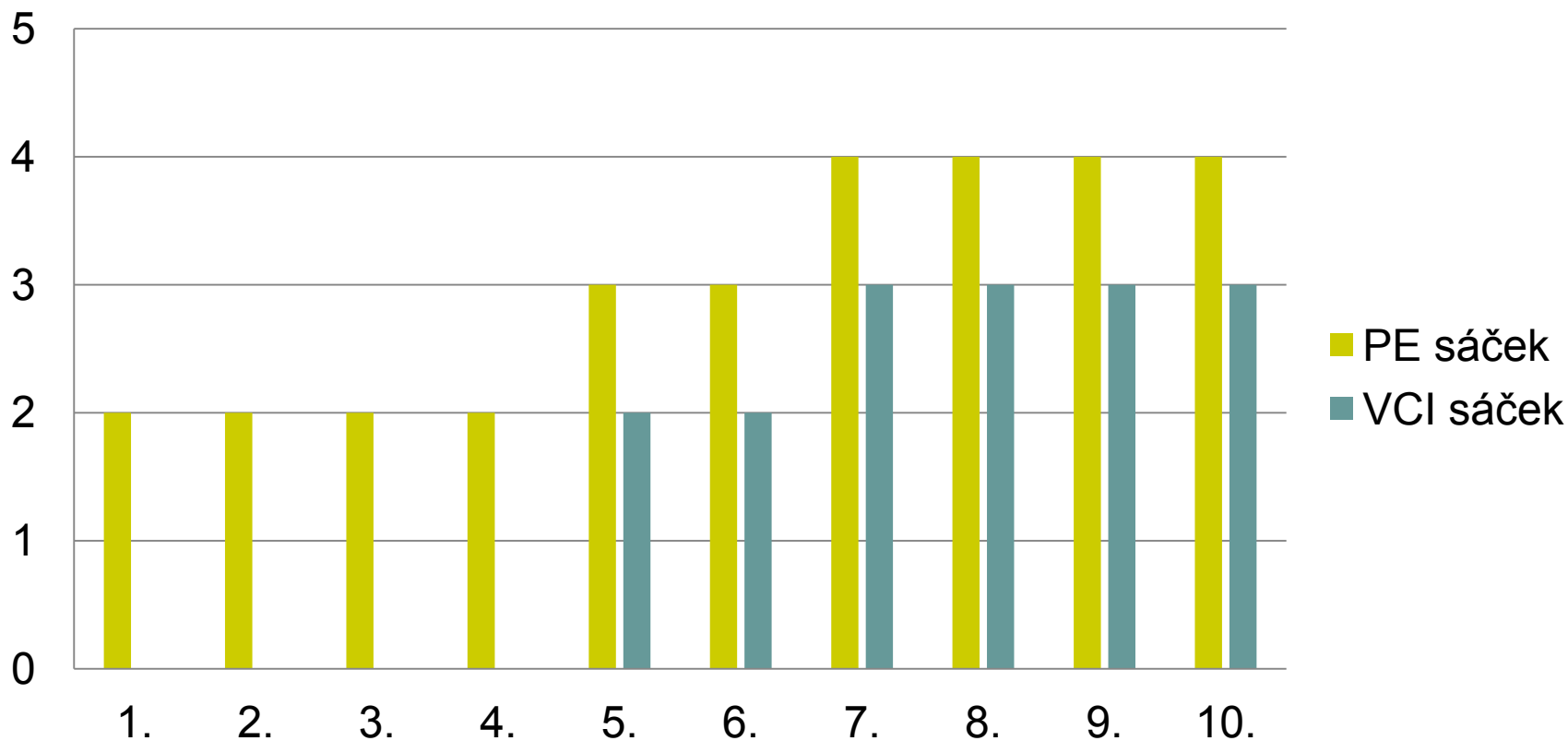
Počet dní bez defektu



Technické zhodnocení klimatických testování



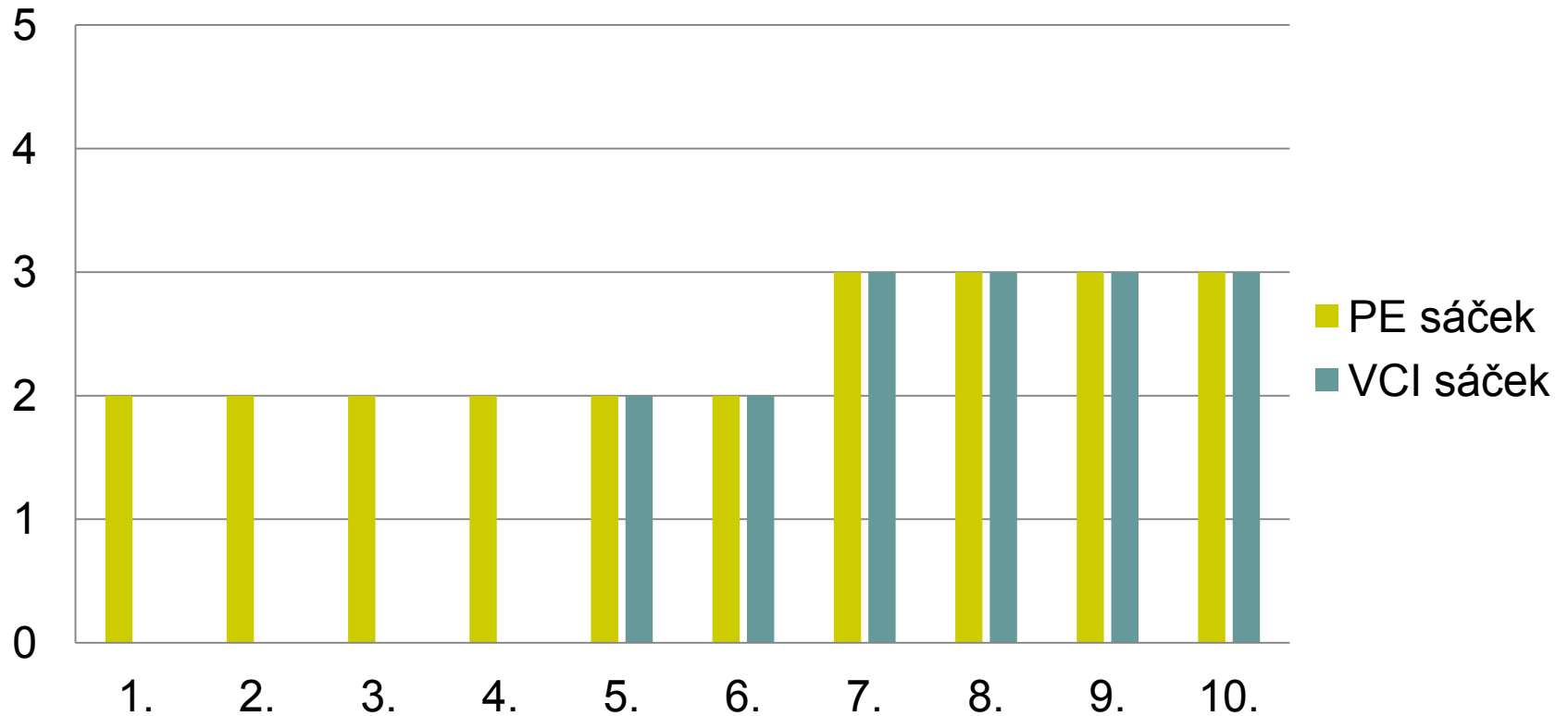
Hustota defektu



Technické zhodnocení klimatických testování



Velikost defektu





Ekonomické zhodnocení

- Porovnání nákladů na výrobu jednoho dílu
 - Pořizovací náklady: PE sáček < VCI sáček

Materiál	Množství	PE SÁČEK		VCI SÁČEK	
		Cena za množství [€]	Náklady na jeden díl [€]	Cena za množství [€]	Náklady na jeden díl [€]
Surový materiál	13,374 kg	109,3	0,003643	109,3	0,003643
Sáček	60 ks	2,22	0,000074	4,81	0,000160
Kartonová krabice	3 ks	1,23	0,000041	1,23	0,000041
Etikety	60 ks	7,46	0,000249	7,46	0,000249
Celkem		120,21	0,004007	122,8	0,004093

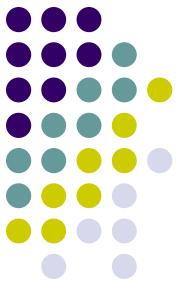


Ekonomické zhodnocení

- Porovnání celkových nákladů
 - Z dlouhodobého hlediska → VCI sáček (str. 64-65)

Měsíc	Vyrobeno OK dílů [ks]	Počet reklamací [ks]	Náklady na reklamace [€]	Celkové náklady (PE) [€]	Celkové náklady (VCI) [€]
Celkem	406632	29959	3975,89	5605,27	1664,34

- Úspora 3941€



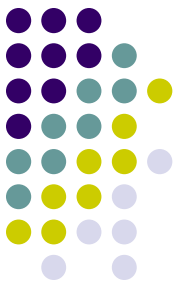
Závěr

- Problém – vysoký počet reklamací
- Testováno balení dílů (PE sáček a VCI sáček)
- Návrh nového způsobu skladování a balení
 - VCI sáček
- Úspora 3941€
- Lze aplikovat na podobné lisované ohnuté díly



Děkuji za Vaši pozornost.

Doplňující otázky vedoucího diplomové práce



- **Budou Vaše opatření (návrhy) realizované?**
 - Ano
- **V čem spatřujete další uplatnění klimatické komory v rámci výzkumné činnosti.**
 - Široké uplatnění
 - Výrobky a materiály – podmínkou zkouška za různých teplot a klimatických podmínek
 - Lepidla a pojivové materiály
 - Rostliny, drobní živočichové/bakterie
 - Potraviny

Doplňující otázka oponenta diplomové práce



- **V práci na straně 33 máte uvedené množství dílů při prvním praní 10000 ks a při druhém praní už jen 6000 ks. Kde je ostatních 4000 ks? Ty jsou již kazové?**
 - Nejsou kazové → počet ks = jedna zálož do pračky
 - První praní po 10000 ks → pere se na 3x
 - Druhé praní po 6000 ks → pere se na 5x
 - Důvod snížení – počet kusů, kt. je pracovník schopen za 1 směnu ohnout
- **Využije Vaše zjištění společnost Kern-Liebers?**
 - Ano