

Optimalizace dopravních procesů ve společnosti Akuterm sklo a. s.

Bc. Lucie Pávková

Vedoucí práce: doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D.

Oponent práce: Ing. Lukáš Pešek

Obsah

1. Cíl práce
2. Metodika práce
3. Clarke-Wright metoda
4. Mayerova metoda
5. O společnosti Akuterm sklo a. s.
6. Okružní dopravní problém
7. Návrhy opatření
8. Ekonomické zhodnocení
9. Závěr

Cíl práce

- Cílem diplomové práce je optimalizace dopravních procesů ve společnosti Akuterm sklo a. s. Optimalizace rozvozových tras bude provedená za pomoci metod operačního výzkumu. V závěru práce bude zpracované ekonomické posouzení rozvozových tras.

Metodika práce

1. Studium odborné literatury, odborných článků a jiných publikací
2. Rozhovory s vedením společnosti Akuterm sklo a. s.
3. Sběr dat
4. Analýza získaných dat z interních materiálů
5. Vlastní pozorování

Clarke-Wright metoda

- Nejpoužívanější metoda řešící úlohu VRP (Problém okružních jízd)
- Středisko - zákazník - středisko
- Krajní a vnitřní zákazník

Mayerova metoda

- Metoda vhodná pro víceokruhové úlohy s úplnou sítí cest a omezenou kapacitou
- Vhodná pro plánování svozů či rozvozů
- Řešení vychází ze symetrické matice vzdáleností uvedených v km mezi místy, která jsou zahrnuta do řešení

Výzkumné otázky

- Která z použitých metod je pro společnost výhodnější?
- Kolik nákladních vozů bude potřeba k obslužení všech míst?
- Bude navrhované vozidlo pro společnost ekonomicky výhodnější?

O společnosti Akuterm sklo a. s.

- Založena v roce 1994
- Přes 70 zaměstnanců
- Výroba izolačního dvojskla a trojskla
- Velkoobchod s plochým sklem
- Provozovna i výroba v Českých Budějovicích
- Největším odběratelem je Window Holding a. s.



Okružní dopravní problém

- Společnost nevyužívá externí dopravce
- Osm soukromých vozů s nižší užitečnou hmotností
- Podstatným problémem společnosti jsou příliš malá vozidla
- Skla a okna musí být na různých typech stojanů
- Různorodé požadavky zákazníků

Ukázka vozidla Akuterm sklo a. s.



Interní zdroj

Navrhované vozidlo

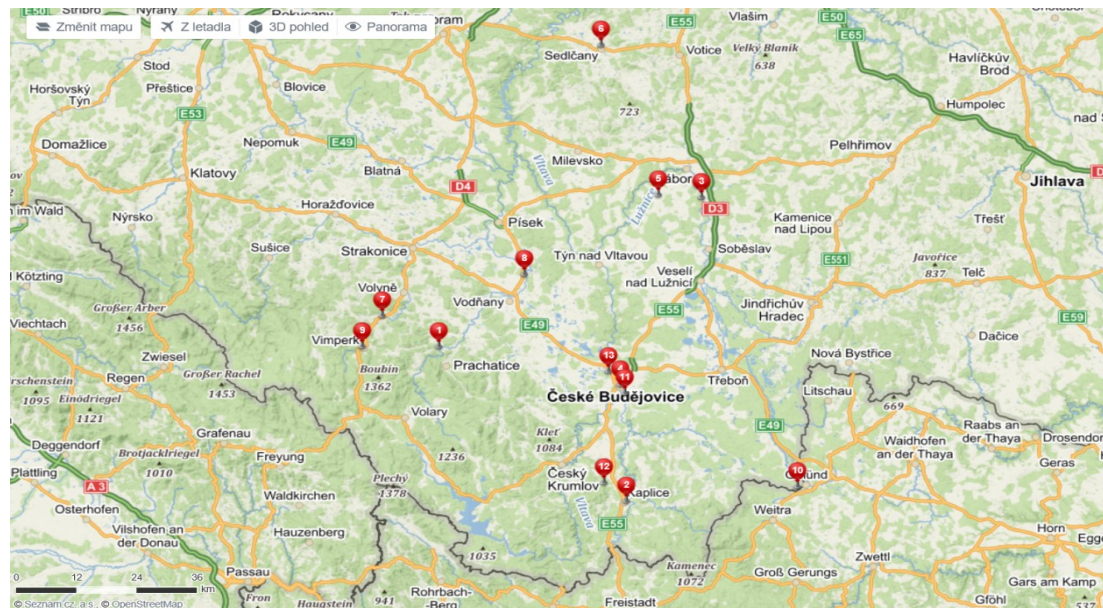
- Tahač s návěsem např. značky Kögel
- Užitečná hmotnost 28 005 kg



Zdroj: www.primemovermag.com.au

Modelový příklad

- Mapa rozvozcových míst



Zdroj: mapy.cz

Hmotnosti stojanů k jednotlivým zákazníkům

1. Husinec = 3 800 kg
2. Kaplice = 2 000 kg
3. Planá nad Lužnicí = 1 800 kg
4. České Budějovice = 1 900 kg
5. Malšice = 1 500 kg
6. Sedlčany = 1 800 kg
7. Čkyně = 1 900 kg
8. Protivín = 1 500 kg
9. Vimperk = 1 400 kg
10. České Velenice = 1 800 kg
11. České Budějovice = 1 800 kg
12. Střítež = 1 600 kg
13. České Budějovice = 1 000 kg



Interní zdroj

Matice vzdáleností mezi jednotlivými uzly

km (i/j)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	0	43	33	65	4	59	100	63	40	64	49	1	27	7
1	43	0	63	78	44	69	95	18	29	19	101	44	58	44
2	33	63	0	93	31	86	117	80	66	80	48	31	6	31
3	65	78	93	0	63	10	45	87	50	93	83	63	87	63
4	4	44	31	63	0	59	100	63	40	64	49	1	27	7
5	59	69	86	10	59	0	44	78	40	84	93	59	78	59
6	100	95	117	45	100	44	0	96	68	106	125	94	118	94
7	63	18	80	87	63	78	96	0	42	10	118	62	76	62
8	40	29	66	50	40	40	68	42	0	45	95	37	60	37
9	64	19	80	93	64	84	106	10	45	0	120	62	75	62
10	49	101	48	83	49	93	125	118	95	120	0	51	48	51
11	1	44	31	63	1	59	94	62	37	62	51	0	26	1
12	27	58	6	87	27	78	118	76	60	75	48	26	0	26
13	7	44	31	63	7	59	94	62	37	62	51	1	26	0

Zdroj: vlastní zpracování

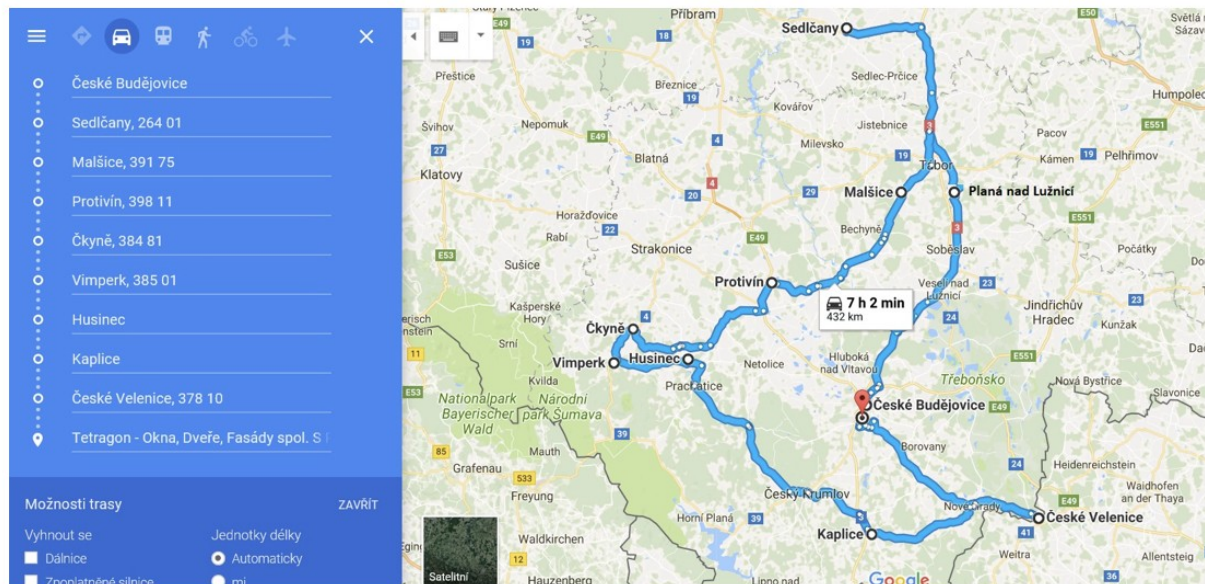
Návrhy opatření

Vzniklá trasa pomocí Clarke-Wright metody

- České Budějovice (Akuterm) – Planá nad Lužnicí – Sedlčany – Malšice – Protivín – Čkyně – Vimperk – Husinec – Kaplice – Střítež – České Velenice – České Budějovice (Okno plast) – České Budějovice (Okno trend) – České Budějovice (Tetragon) – České Budějovice (Akuterm)

- Počet km = 439 km
- Doba jízdy = 6,27 h
- Doba vykládky = 3,25 h
- $T = 9,52 \text{ h} < 16 \text{ h}$
- $K = 23\,800 < 28 \text{ t}$

Mapa



Zdroj: <https://www.google.cz/maps>

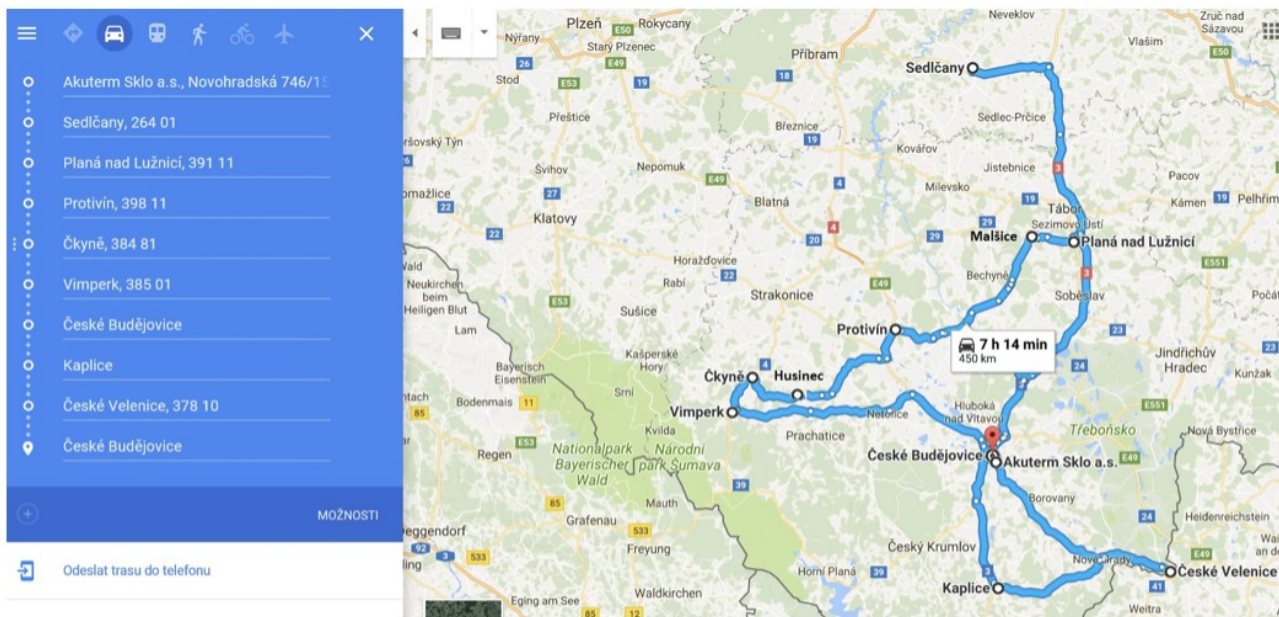
Návrhy opatření

Vzniklá trasa pomocí Mayerovy metody

- České Budějovice (Akuterm) - Sedlčany - Malšice - Planá nad Lužnicí - Protivín - Husinec
Čkyně - Vimperk - ČB (Okno plast) - ČB (Okno trend) - ČB (Tetragon) - Střítež - Kaplice České
Velenice - České Budějovice (Akuterm)
- Počet km = 455 km
- Doba jízdy = 6,5 h
- Doba vykládky = 3,25 h
- $T = 9,75 \text{ h} < 16 \text{ h}$
- $K = 23\,800 < 28 \text{ t}$

Mapa

Zdroj: <https://www.google.cz/maps>



Ekonomické zhodnocení – současná vozidla společnosti Akuterm sklo a. s.

- Pro obsluhu všech míst – použití dvou nákladních vozidel s největší užitečnou hmotností
- Vznik dvou tras
- Náklady na první vozidlo 9 128 Kč
- Náklady na druhé vozidlo 5 768 Kč
- Náklady na dvě nákladní vozidla činí 14 896 Kč

Ekonomické zhodnocení – navrhované vozidlo

- Použití jednoho vozidla s užitečnou hmotností 28 tun
- Jedna trasa s obslužením všech míst
- Náklady na vozidlo 13 609 Kč

- Celkový rozdíl v nákladech činí = $14\,896\text{ Kč} - 13\,609\text{ Kč} = 1\,287\text{ Kč}$
- Denní celkový rozdíl v nákladech = 1 287 Kč
- Měsíční rozdíl v nákladech = $1\,287\text{ Kč} * 22\text{ dnů} = 28\,314\text{ Kč}$
- Roční rozdíl v nákladech = $1\,287\text{ Kč} * 250\text{ dnů} = 321\,750\text{ Kč}$

Závěr

- Výhodnější byla Clarke-Wright metoda
- Zavedení navrhovaného vozidla
- Nižší provozní náklady
- Plné využití ložného prostoru vozidla
- Obsloužení všech míst při jedné jízdě

Děkuji za Vaši pozornost

Bc. Lucie Pávková

Otázky vedoucího práce

1. Jaké další optimalizační metody je možné použít, v kontextu s cílem vaši DP?
2. Budou výsledky práce aplikované?

Otázky oponenta práce

1. Byla společnost Akuterm sklo a. s. seznámena s výsledky autorčiny práce?
2. Podle jakých kritérií (metod) aktuálně vytvářejí zástupci společnosti Akuterm sklo a. s. rozvozové trasy?