

Autor práce: Bc. Lukáš Kyndl

Studijní obor: Projektové řízení inovací v podniku

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Vlachý, Ph.D.

Pracoviště: Oddělení ekonomických studií

Abstrakt

Cílem této diplomové práce je ekonomické porovnání životního cyklu svítidel využívajících zářivkové a LED zdroje světla. V první části práce jsou uvedena teoretická východiska problematiky osvětlení, osvětlování průmyslových prostor a nákladů životního cyklu produktu (LCC). Druhá část práce je zaměřena na výrobce svítidel a jejich technické charakteristiky, stanovení modelové situace pro kalkulaci, kalkulaci nákladů životního cyklu pro navržené varianty řešení a citlivostní analýzu. Na základě provedených výpočtů jsou stanoveny výsledky analýzy, dopad jednotlivých faktorů na výsledné hodnoty a body zvratu.

Summary

The main goal of this diploma thesis is to economically compare a life cycle of a lighting units using fluorescent and LED light sources. In the first part of the thesis there is theoretical information concerning lighting generally, lighting of industrial spaces and product life-cycle costs (LCC). The second part is focused on the lighting units producer and their technical characteristics. This part shows a model cost estimate, the recommended solutions and the related costs. Finally a sensitivity analysis is mentioned. Based on the calculations executed, the analysis results, an influence of each particular factor to the final figures and the break-even points, are determined.

Metodika

Analýza LCC byla provedena na modelovém příkladu osvětlení průmyslové haly. Porovnávány byly 2 typy průmyslových svítidel společnosti Modus - zářivkové svítidlo MEGA a moderní LED svítidlo MEGAL. Analýza byla zaměřena na období o délce 5 let, což je zhruba časový úsek, kdy je možné v současné době hovořit o použité technologii osvětlení jako o moderní. V analýze LCC byl nejprve stanoven obecný model pro výpočet LCC obou typů svítidel. Následně byla skrze vzorec pro výpočet Čisté současné hodnoty (NPV) stanovena současná hodnota budoucích LCC. Pro přehlednou interpretaci výsledků analýzy byly stanoveny Ekvivalentní roční náklady (EAC) obou variant. Výsledky analýzy LCC udávají hodnotu nákladů na osvětlení modelové průmyslové haly za jeden rok. Posléze byla ještě provedena citlivostní analýza, jejíž cílem bylo zjistit stabilitu modelu LCC. Ta zahrnovala stanovení dopadu změny rizikových faktorů o $\pm 10\%$ a stanovení bodů zlomu vybraných rizikových faktorů.

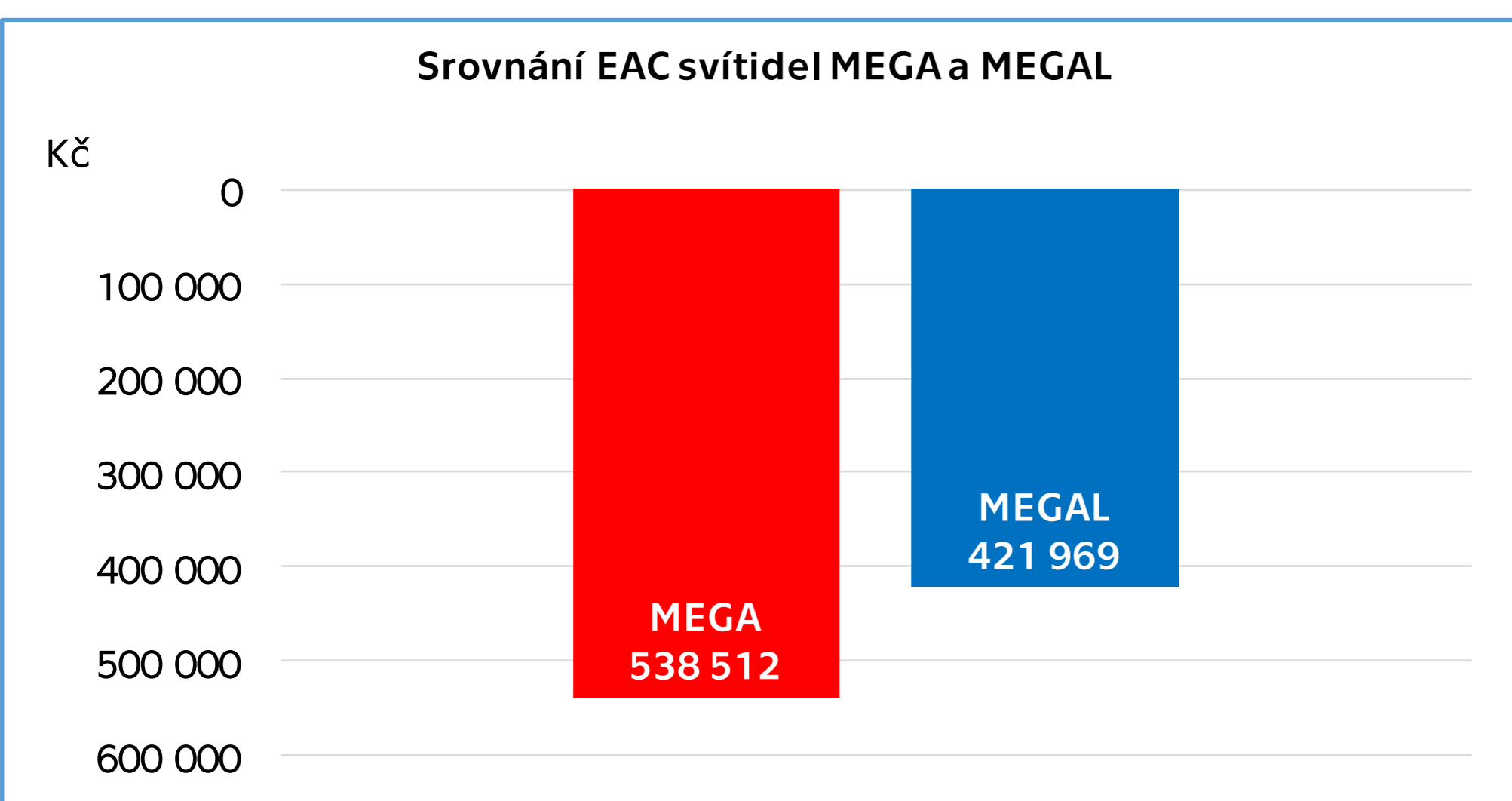
$$NPV LCC = PN + \sum_{t=1}^5 \frac{VN_t}{(1+i)^t}$$

kde:
 NPV LCC = čistá současná hodnota nákladů životního cyklu;
 PN = pořizovací náklady;
 VN_t = vlastnické náklady v roce t;
 t = časový okamžik;
 i = diskontní míra.

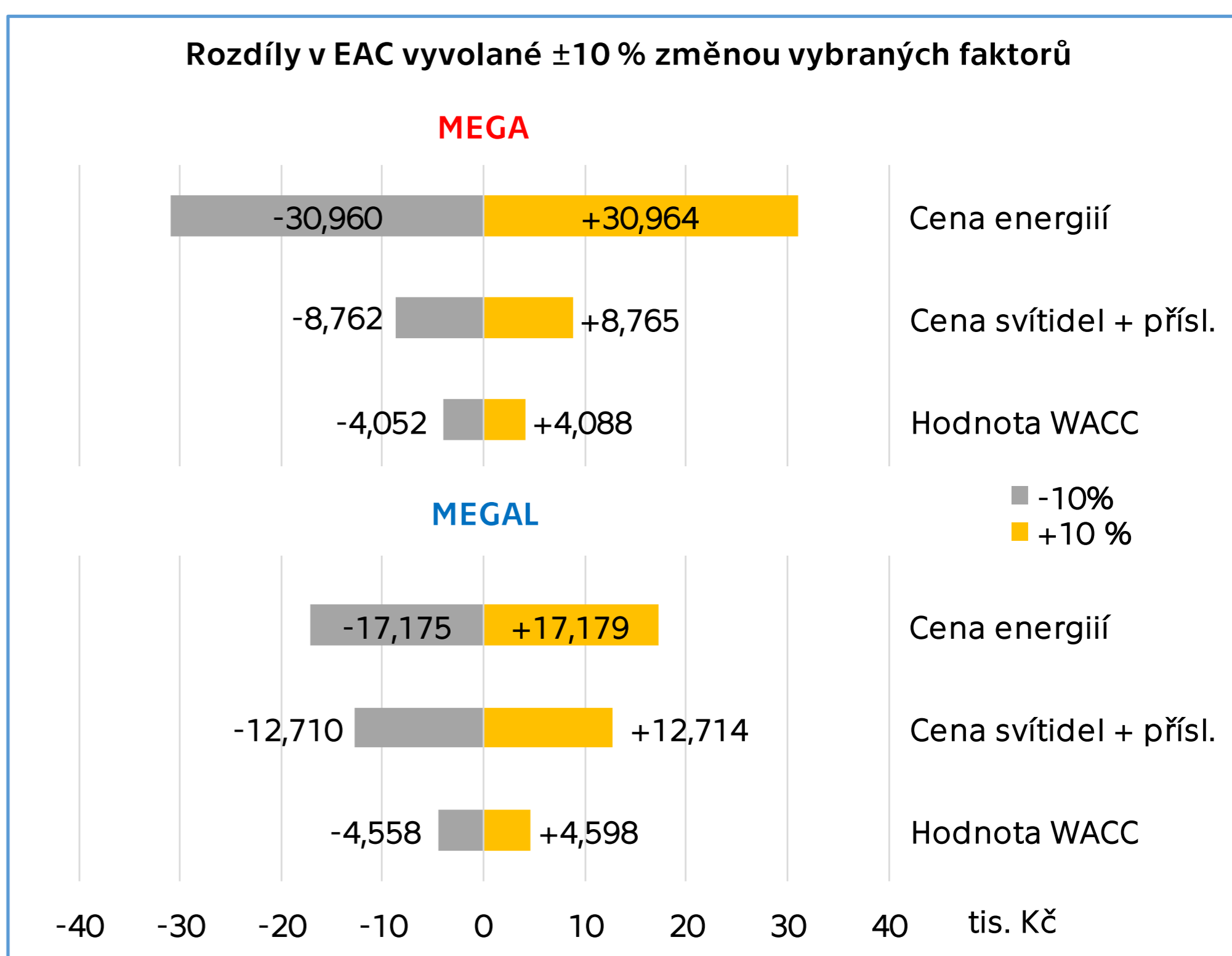
$$EAC = \frac{NPV}{A_{t,r}}; \text{ kde } A_{t,r} = \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r}$$

kde:
 EAC = ekvivalentní roční náklady;
 NPV = čistá současná hodnota;
 A_{t,r} = anuitní faktor;
 t = počet let;
 r = roční úroková míra.

Výsledky



Výsledné hodnoty EAC pro oba typy svítidel jsou shrnuty v přiloženém grafu. Ze zobrazených výsledků je patrné, že EAC svítidla MEGAL jsou o více než 21,5 % nižší, než EAC svítidla MEGA za období 1 rok. Výsledky provedené citlivostní analýzy napovídají tomu, že síla jednotlivých faktorů rizika není natolik velká, aby při jejich změně o $\pm 10\%$ bylo nutné změnit rozhodnutí o výběru světelného zdroje. Stabilně lze hovořit o více než 20% úspoře.



Závěr

Hlavní výstup této diplomové práce představují hodnoty EAC obou typů svítidel. Následně ověřena stabilita modelu a jeho citlivost na jednotlivé rizikové faktory je dostatečná a nehrozí tak, že by v průběhu uvažované doby došlo ke změně výsledků analýzy.

Cíl práce – porovnání ekonomického životního cyklu svítidel využívajících zářivkové a LED zdroje osvětlení na projektu osvětlení modelové průmyslové haly – byl dle mého názoru splněn.