

# Kalkulačka spotřeby a nákladů na elektřinu

Diana Shpak

ČVUT–FIT

shpakdia@fit.cvut.cz

11. května 2025

## 1 Úvod

Tato práce se zabývá vývojem aplikace pro snadnou analýzu spotřeby elektřiny v domácnosti. Hlavním cílem je přesně vypočítat reálné náklady pomocí aktuálních tarifů z internetu a poskytnout srozumitelnou zpětnou vazbu.

Aplikace automaticky stahuje ceníky od dodavatelů, počítá měsíční náklady, porovnává je s platbami a pomocí grafů ukazuje přeplatky, nedoplatky a vývoj spotřeby. Díky tomu uživatelé lépe plánují rozpočet a optimalizují spotřebu.

Důraz byl kladen na přehledné uživatelské rozhraní, aktuálnost dat, přesnost výpočtů a srozumitelnou vizualizaci výsledků.

## 2 Struktura ceny elektřiny

Výpočet ceny elektrické energie v České republice se řídí přesně definovanou strukturou, která je stanovena Energetickým regulačním úřadem (ERÚ).

**Celková cena elektřiny** se tak skládá z několika složek:

- **regulované části**, zahrnující distribuční poplatky, systémové služby, platbu za jistič, činnost operátora trhu (OTE) a příspěvek na podporu obnovitelných zdrojů (POZE)
- **neregulované části**, tedy ceny za silovou elektřinu a měsíčního poplatku dodavateli
- a dále z **daně z elektřiny** a **DPH**.

## 3 Vstupní data

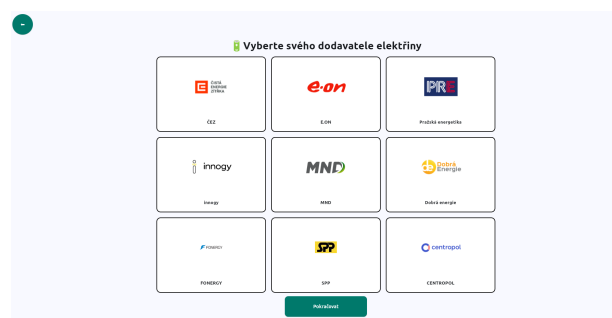
Vstupní data vycházejí ze struktury ceny elektřiny. Aplikace pracuje s několika typy vstupních dat, která jsou buď zadávána uživatelem, nebo automaticky získávána z internetu.

1. **Uživatelský vstup** – uživatel zadává základní parametry spotřeby:

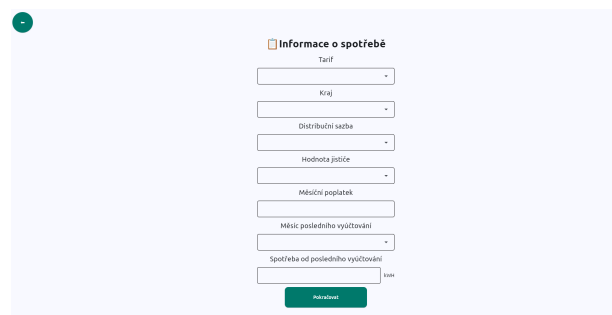
- vybraný dodavatel elektřiny
- tarif
- kraj

- distribuční sazba
- hodnota jističe
- měsíční poplatek
- datum posledního vyúčtování
- spotřeba od posledního vyúčtování
- následné měsíční spotřeby

Za výběr těchto parametrů odpovídají dvě samostatné stránky v aplikaci:



Rozhraní pro výběr dodavatele



Rozhraní pro zadání údajů o spotřebě

2. **Externí webové zdroje** – na základě parametrů zadaných uživatelem aplikace automaticky stahuje aktuální tarifní a distribuční ceníky přímo z webových stránek dodavatelů, které jsou následně využity pro výpočet nákladů.

**Omezení:** aplikace je závislá na struktuře a dostupnosti dat na webových stránkách dodavatelů. Jakákoli změna formátu nebo vzhledu webu může dočasně ovlivnit funkčnost načítání.

## 4 Metody/postupy/algoritmy

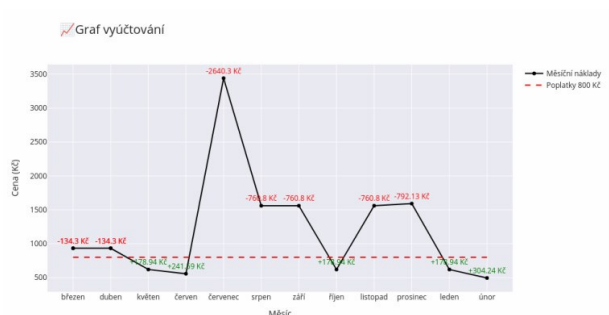
V této části jsou popsány hlavní metody:

### 1. Web scraping:

Pro získání aktuálních tarifních a distribučních cen byla použita knihovna BeautifulSoup. Jako hlavní zdroj sloužil portál Ušetřeno.cz, který obsahuje relevantní informace o dodavatelích, sazbách a poplatcích. Po zadání vstupních parametrů uživatelem algoritmus automaticky načte odpovídající webovou stránku a extrahuje z ní potřebné cenové údaje pro další výpočet.

### 2. Grafická vizualizace nákladů:

Pomocí knihovny Plotly byl vytvořen interaktivní graf, který zobrazuje měsíční náklady a jejich odchylku od zadaných měsíčních plateb. Graf znázorňuje nejen skutečné náklady, ale i rozdíly v podobě přeplatků či nedoplateků. Při každém přidání nebo úpravě vstupních dat uživatelem se graf automaticky aktualizuje.



Příklad vygenerovaného grafu měsíčních nákladů

### 3. Algoritmus výpočtu předpokládaného ročního přepočtu:

Pro simulaci očekávaných ročních nákladů je použit jednoduchý algoritmus, který na základě měsíčních vstupních hodnot spočítá průměrnou měsíční cenu a následně ji násobí počtem měsíců.

### 4. Uživatelské rozhraní:

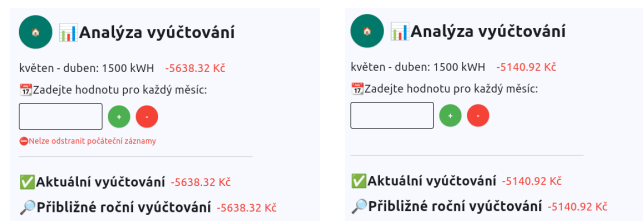
Pro návrh GUI aplikace byla využita knihovna Flet, která umožňuje tvorbu více obrazovek (views) a jejich správu pomocí vlastního routovacího mechanismu.

## 5 Výsledky

Na základě testování s průměrnými hodnotami měsíční spotřeby bylo zjištěno, že běžně nastavené měsíční zálohy uživatelů žijících v Praze nepostačují k pokrytí skutečných nákladů. Bez ohledu na

zvoleného dodavatele se při standardní spotřebě domácnosti v rozsahu 1 500 kWh ročně ukazuje, že měsíční platby nepokrývají reálné výdaje, a uživatel tak v průběhu roku vytváří nedoplatek, který je třeba na konci zúčtovacího období doplatit.

Tato skutečnost je dále ilustrována na příkladu dvou různých dodavatelů.



Innogy

ČEZ

## 6 Závěr

Pomocí navržené aplikace se podařilo úspěšně zpracovat reálné vstupní údaje a vizualizovat měsíční náklady na spotřebu elektřiny. Uživatel získává okamžitý přehled o tom, zda jeho aktuální měsíční platby odpovídají skutečné spotřebě, a zároveň má možnost sledovat vývoj nákladů v čase.

## Reference

### 1. Flet: Python GUI framework.

Dostupné z: <https://flet.dev/>

Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=-mZP91Y3naY&list=PL4KX3oEgJcfdiE-S3qLqATrsm>

ab\_channel=Indently

### 2. BeautifulSoup: HTML parser pro Python.

Dostupné z: <https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/>

Tutorial: [https://youtu.be/XVv6mJpF0b0?si=qoRVwqmCsx6lLdS\\_](https://youtu.be/XVv6mJpF0b0?si=qoRVwqmCsx6lLdS_)

### 3. Plotly: Graphing Libraries for Python.

Dostupné z: <https://plotly.com/python/>

### 4. Ušetřeno.cz: Srovnání cen elektřiny.

Dostupné z: <https://www.usetreno.cz/energie/>