

Gridbox: Modelovanie a simulácie (nielen) elektrických sietí

V posledných rokoch sa výrazne zvýšilo využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Mnoho domácností i priemyselných komplexov si zaobstaralo solárne panely či iné zariadenia na zníženie odberu od energetických poskytovateľov. Rozšírenie obnoviteľných zdrojov je však stále obmedzované variabilitou produkcie energie v závislosti od času dňa alebo počasia. Prebytočná energia vyrobená spotrebiteľom je dokonca často penalizovaná poskytovateľmi, čo ďalej odradzuje od používania osobných zdrojov energie.

Sebestačné mikrogridy s predajom energie medzi susedmi by mohli vyriešiť tieto problémy distribuovaním nadbytočnej energie ostatným odberateľom v mikrogride. Aby však bolo možné vytvoriť efektívnu sieť s lokálnou distribúciou energie, je potrebný softvér na modelovanie, simuláciu a monitorovanie mikrogridu. Tu prichádza na scénu náš projekt – *Gridbox*.

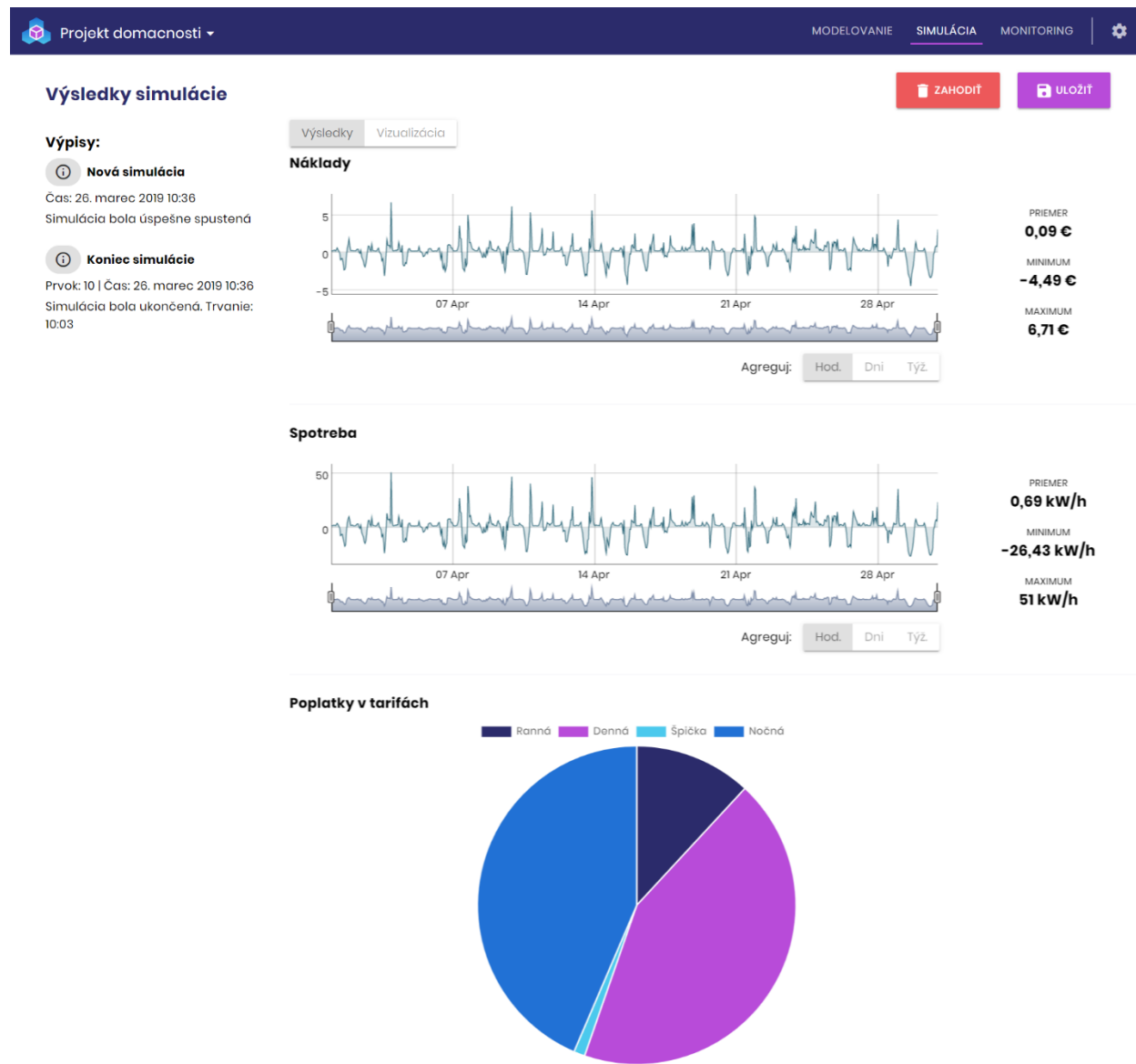
Gridbox, vizionárska webová aplikácia spustiteľná z internetového prehliadača, umožňuje vytvárať a upravovať siete reprezentujúce mikrogrid a integrovať ich s ďalšími simulačnými a monitorovacími softvérmi. Ovládanie je prispôsobené pre potreby osobných počítačov ale aj mobilných zariadení.

The screenshot displays the Gridbox web application interface. At the top, there is a navigation bar with the title 'Projekt domacnosti' and tabs for 'MODELOVANIE', 'SIMULÁCIA', and 'MONITORING'. Below the navigation bar is a search bar and a toolbar with various icons. The main area is divided into three sections: a left sidebar with 'Prepojenia' and 'Makroelementy' categories, a central workspace showing a microgrid model on a grid, and a right sidebar with a 'Detail' panel for a selected component. The model shows a central power source connected to several houses, each with solar panels. The detail panel for a 'Solárny panel' (Solar Panel) shows fields for 'NÁZOV' (Name), 'TYP' (Type), 'ID', 'SKUPINA' (Group), and 'ČASOVÝ RAD' (Order), with values like 'Solárny panel', 'SOLAR_PANEL', '-10', 'Zadaj skupinu', and '17863' respectively.

Ktokoľvek dokáže jednoducho vytvoriť a upravovať model mikrogridu v intuitívnom používateľskom rozhraní v prehliadači a spúšťať simulácie na týchto modeloch. Jednoduchosť používania, modularita a rozšíriteľnosť sú hlavnými piliermi *Gridboxu*.

Jadrom *Gridboxu* je modelovací komponent, v ktorom sa dajú vytvárať modely elektrickej siete pridávaním prepájaním prvkov v topologickom či topografickom zobrazení a ukladať ich v cloude. Prvky a prepojenia sú modálne používateľia si môžu pridať vlastné typy. Takto vytvorené modely je možné ďalej odoslať na testovanie rôznym simulačným serverom, ktoré v prostredí cloudu vykonajú simuláciu a vrátia používateľom výsledky. Vďaka tomu je možné otestovať efektivitu modifikácií sietí vo virtuálnom

prostredí pred nasadením v reálnom svete, čo umožní redukovať náklady spojené s fyzickým experimentovaním či budovaním ekonomicky neefektívnych sietí.



Napriek tomu, že *Gridbox* bol vyvíjaný primárne pre modelovanie elektrických sietí, jeho využitie nie je viazané iba na túto doménu. Vďaka modularite softvéru je možné jednoducho nahradiť súbory prvkov a simulačné servery za predpokladu, že dodržia predpísané rozhrania a formáty dát. *Gridbox* je tak vhodný pre širokú škálu ďalších odvetví, kde sa pracuje s grafovými štruktúrami ako telekomunikácie, návrh počítačových sietí, či logických alebo elektrických obvodov.

O nás



Projekt *Gridbox* vytvára tím PowerPlayers zložený zo siedmich študentov FIIT STU (Martin Činčurak, František Ďurana, Richard Mocák, Michal Ostrodický, Dávid Pavelka, Peter Pavlík, Matej Procházka) v spolupráci so spoločnosťou Sféra a. s. pod vedením Ing. Mareka Lóderera.