

Souhrnná výzkumná zpráva

k projektu

KPB Intra – Uživatelské rozhraní nabíječky elektromobilů

Jakub Podivínský, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií,
ipodivinsky@fit.vutbr.cz

Tato výzkumná zpráva shrnuje výsledky řešení uvedeného projektu, který byl realizován na základě smlouvy o dílo pro firmu KPB Intra s.r.o. Předmětem spolupráce bylo vytvoření uživatelsky přívětivého moderního uživatelského rozhraní pro nabíječku elektromobilů, tak aby byla zajištěna možnost budoucího rozšiřování dle nových požadavků na trhu. Součástí řešení projektu bylo také vytvoření on-line databáze pro ukládání informací o uživateli, nabíjecích cyklech a o událostech v nabíjecí stanici. Celkově lze práci na projektu rozdělit na dvě oblasti: 1) serverová část a 2) uživatelské rozhraní.

Serverová část

Nabíjecí stanice bude komunikovat přes síť s databází uloženou na zvoleném serveru. Tato databáze bude uchovávat informace o zákaznících, nabíječkách a jejich používání stejně jako o událostech, které nastaly. Pro tyto účely byla navržena databáze, která byla implementována v prostředí MySQL. Databáze se bude skládat ze sady základních tabulek + dalších podpůrných tabulek.

Tabulka	Popis
Zákazníci	Tato tabulka obsahuje nejzákladnější údaje o zákaznících jako je jméno a číslo identifikační karty.
Kontakt info	Tato tabulka obsahuje kontaktní informace zákazníků. Umožňuje uložení libovolného počtu adres, telefonních čísel a emailových adres ke každému zákazníkovi.
Nákup kreditu	Tabulka obsahuje informace o kreditu zakoupeném zákazníky. Obsahuje informace o zaplacené částce, datu nákupu a době platnosti zakoupeného kreditu.
Oprávnění	Určuje, které nabíjecí stanice může daný uživatel využívat.
Nabíječky	Obsahuje informace o fyzických nabíjecích stanicích.
Typy nabíječek	Obsahuje parametry jednotlivých typů nabíjecích stanic.
Záznam událostí	Záznam událostí vzniklých na jednotlivých nabíjecích stanicích.

Nabíjecí cykly	Informace o používání nabíjecích stanic zákazníky. Obsahuje informace o spotřebované energii, času nabíjení a použitém protokolu.
Platby za nabíjení	Obsahuje údaje o stržení kreditu zákazníkům za jednotlivé použití nabíjecích stanic v závislosti na individuálním kurzu zákazníka.
Kurz kreditu	Obsahuje individuální kurz kreditu zákazníka vůči 1 kWh a použitému protokolu.
Záznam událostí při nabíjení	Záznam událostí vzniklých při jednotlivých použití nabíjecích stanic zákazníky.
Reklamy	Obsahuje informace o reklamách.
Zobrazení reklam	Přiřazuje reklamy nabíječkám a konfiguruje jejich zobrazení.
Konfigurace nabíječky	Obsahuje nastavení konkrétních nabíječek.
Konfigurace rozhraní	Obsahuje nastavení jednotlivých rozhraní nabíječek.

Tabulka č. 1: Tabulky databáze a jejich stručný popis.

Uživatelské rozhraní

Stěžejní část, na kterou směřovaly požadavky objednatele, je samotné uživatelské rozhraní, které je realizované na platformě minipočítače Raspberry PI s připojením dotykovým LCD displejem. Pro implementaci byla zvolena kombinace jazyků Python, HTML, CCS a JavaScript.

Uživatelské rozhraní je tvořeno sadou obrazovek, jejichž prostřednictvím bude nabíjecí stanice interagovat s uživatelem. Základní rozložení obrazovky je složené ze dvou částí – hlavního panelu a informační části. Na hlavním panelu je zobrazen aktuální čas a několik ikon pro interakci s uživatelem:

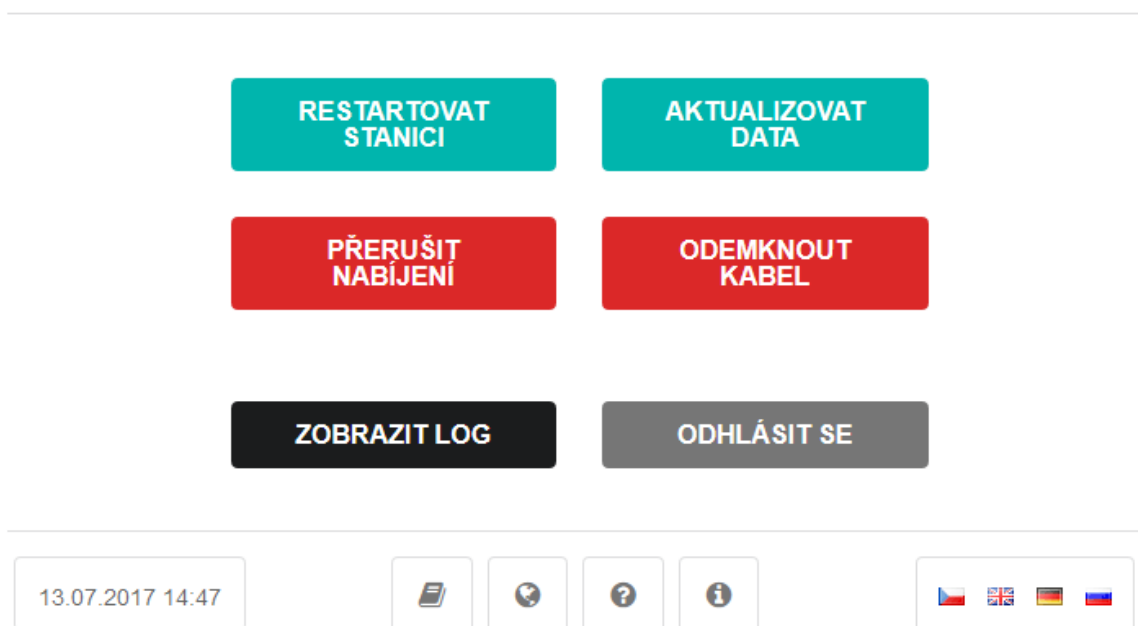
- *Informace o stanicí*
- *Mapa stanic*
- *Návod k použití*
- *Infokoutek*
- *Uživatelský účet*
- *Volba komunikačního jazyka*

V průběhu obsluhy nabíjecí stanice se uživatel setká s následujícími obrazovkami:

1. Reklamní smyčka
2. Volba způsobu přihlášení
3. Přihlašovací obrazovka
4. Chyba přihlášení uživatele
5. Výpis informací o uživateli
6. Návod na zapojení kabelu

7. Informace o průběhu nabíjení
8. Dobitá baterie
9. Ukončení nabíjení vlivem chyby
10. Rozloučení
11. V.I.P. přístup
12. Stanice mimo provoz
13. Infokoutek
14. Servisní přístup

SERVISNÍ PŘÍSTUP



Obrázek 1: Ukázka obrazovky „Servisní přístup“.

Implementované uživatelské rozhraní nabíjecí stanice ke své činnosti vyžaduje připojení k internetu pro komunikaci s databází. V případě že dojde ke ztrátě spojení s databází jsou důležité informace uloženy do dočasné off-line databáze a později dojde k synchronizaci.

Naplnění cílů projektu

V rámci tohoto projektu byl realizován systém, který byl průběžně konzultován s objednavatelem, což vedlo k úspěšnému naplnění stanovených cílů a požadavků. Vzniklý systém odpovídá ve smlouvě uvedeným požadavkům objednavatele a byl řádně předán objednavateli k dalšímu využití.