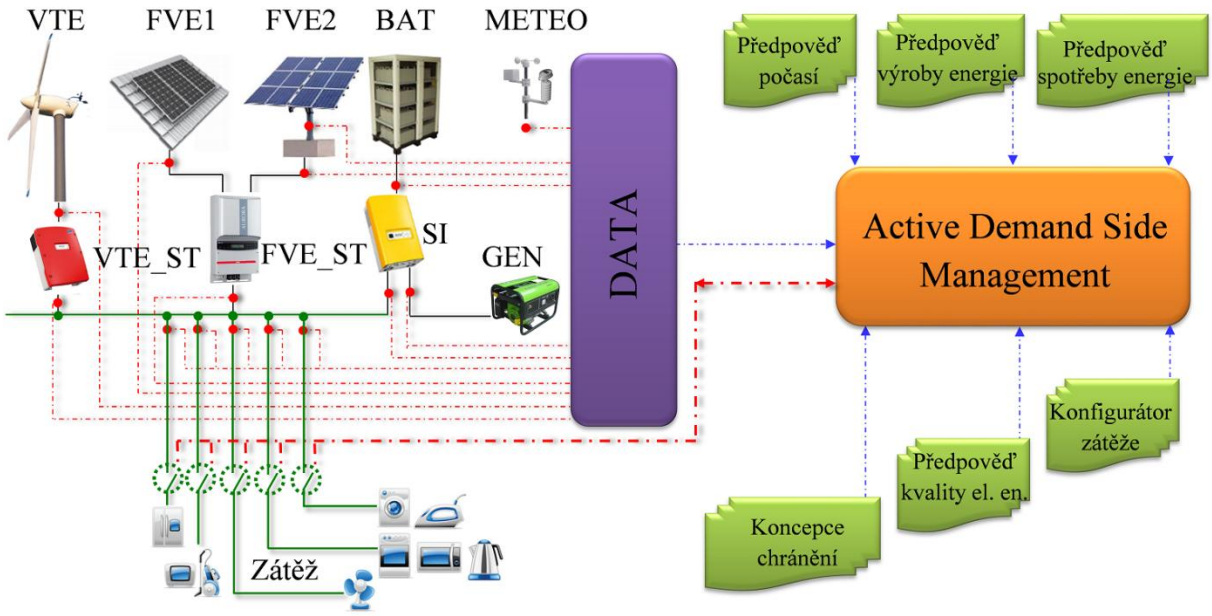
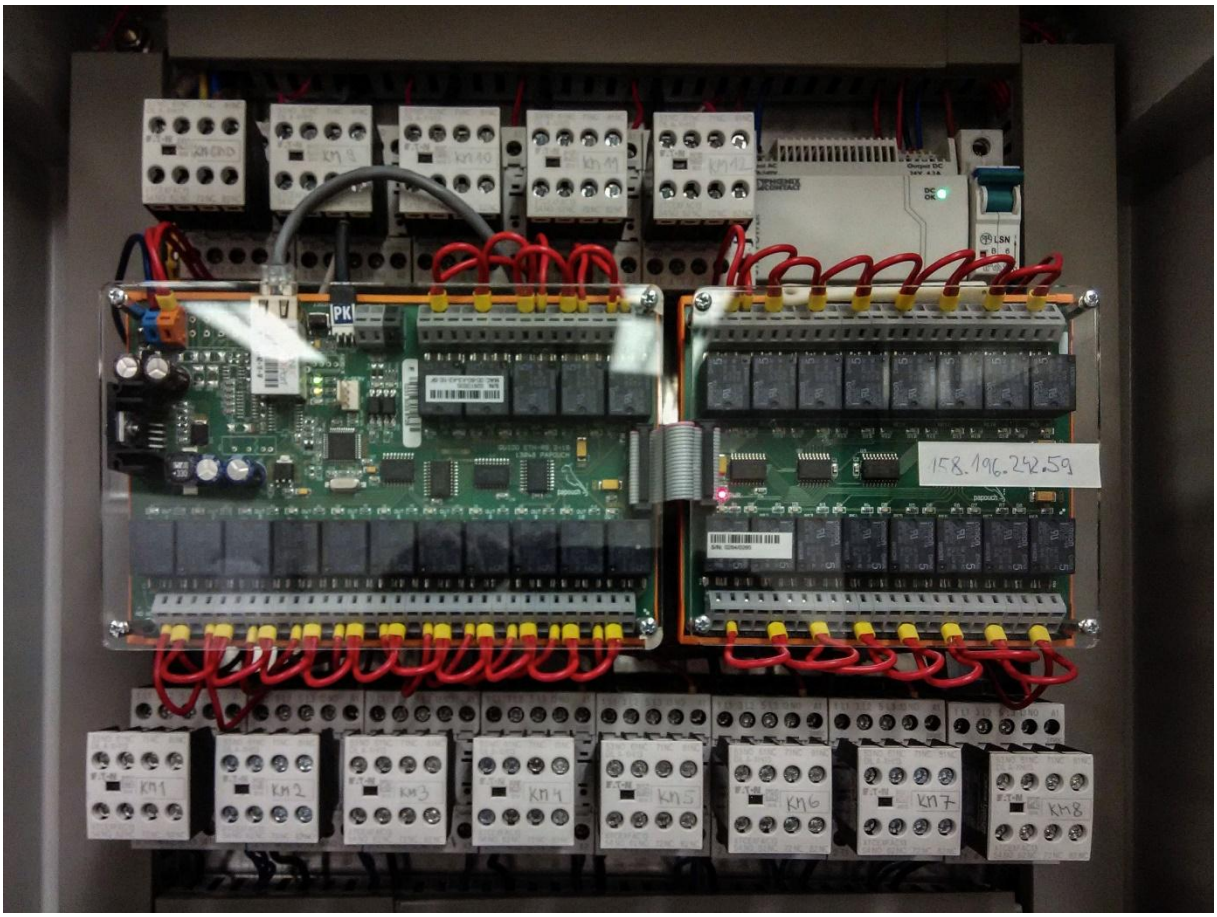
SOFISTIKOVANÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ ENERGIE PRO ZAJIŠTĚNÍ CELOROČNÍ ENERGETICKÉ SOBĚSTAČNOSTI PROVOZU RODINNÉHO DOMU

doc. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.

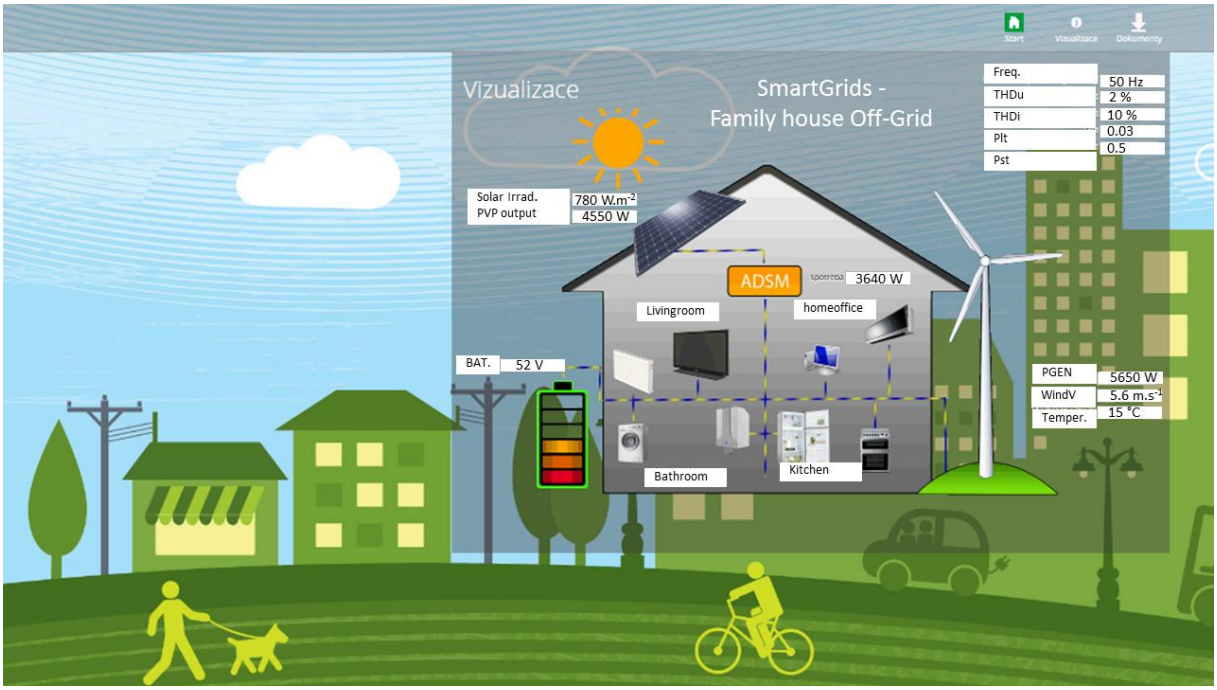
Cílem představeného řešení je vývoj a implementace nových metod a prostředků pro zajištění celoroční energetické soběstačnosti rodinného domu při současném zajištění požadavků na spolehlivý a bezpečný provoz rodinného domu včetně zajištění požadavků na kvalitu elektrické energie, přičemž jako zdroje elektrické a tepelné energie jsou využity obnovitelné zdroje s podporou akumulačního systému. Jednotlivé nástroje a metody jsou komplexně sdruženy do sofistikovaného aktivního systému řízení s názvem Active Demand Side Management (ADSM). Ověření funkčnosti navrženého řešení ADSM byla provedena na experimentální platformě inteligentního domu vyvinutém v areálu VŠB - Technické univerzity Ostrava (viz. obr. 1) a na základě experimentálního měření 36 měsíčního měření je možné konstatovat zvýšení energetické soběstačnosti rodinného domu s ADSM až o 43% oproti provozu bez ADSM. Vyvinutý ADSM využívá prvky umělé inteligence současně s deterministickými algoritmy a sdružuje nástroje pro aktivní řízení toků energií, optimalizaci kvality elektrické energie a adaptivní koncept chránění pro autonomní systémy. Na základě vstupních informací ADSM, jako jsou predikce výkonu z obnovitelných zdrojů, predikce spotřeby elektrické energie daného objektu, predikce stavu parametrů kvality elektrické energie, stavu nabití akumulátorů a dle respektování priorit provozu jednotlivých spotřebičů provozovatele rodinného domu ADSM systém navrhne a optimalizuje plán spotřeby objektu ve zvoleném časovém intervalu. Samotný uživatel rodinného domu je vždy obeznámen se stavem energetické bilance formou webového rozhraní na všech dostupných platformách (obr. 3). Systém ADSM (obr. 2) je škálovatelný a tak využitelný pro komunity inteligentních domů, polyfunkční budovy či mikroregiony.



obr. 1 Schématické znázornění testovací energetické platformy odpovídající spotřebě rodinného domu.



obr. 2 Řídící část ADSM



obr. 3 Webová prezentace stavu energetické bilance rodinného domu s využitím ADSM