

Optimalizace provozu bojleru napájeného z fotovoltaiky s ohřevem z distribuční soustavy

Fáze vývoje technologie

Fáze 3

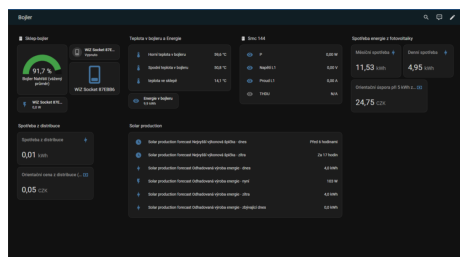
Validace technologie a její přenesení do reálného prostředí. Testování technologie mimo laboratoř a její úprava pro externí podmínky.

Status IP ochrany

Software (autorskoprávní ochrana)

Strategie pro hledání partnera

Licencování, Spolupráce



Institute

Vysoká škola báňská

Vlastník

Vysoká škola báňská -
Technická univerzita Ostrava

Motivace

S rostoucími cenami elektrické energie a tlakem na snižování emisí skleníkových plynů se stále více domácností obrací k využívání obnovitelných zdrojů energie. Fotovoltaické systémy se v tomto směru jeví jako perspektivní řešení, neboť umožňují částečnou energetickou nezávislost a dlouhodobé úspory provozních nákladů. Přesto však jejich efektivita není vždy optimální. Mou motivací bylo zvýšit jejich efektivnost, tak aby se snížila spotřeba z distribuční soustavy.

Popis

Technologie slouží k optimalizaci ohřevu teplé užitkové vody pomocí fotovoltaického systému. Jádrem systému je chytré řízení provozu bojleru prostřednictvím open-source platformy Home Assistant, která integruje různá zařízení (např. senzorická čidla, měřiče výkonu, Wi-Fi zásuvky, střídač atd.) do jednoho automatizovaného celku. Klíčovou inovací je vyhodnocování aktuálních teplot v bojleru a předpovědi solární produkce, na jejichž základě se rozhoduje, zda má být ohřev realizován z fotovoltaické energie nebo ze sítě. Součástí systému je i logika detekce dodávky energie na základě analýzy harmonického zkreslení napětí (THDU), což umožňuje odlišit energii z fotovoltaiky od energie z distribuční sítě. Výhodou této technologie je zvýšení efektivnosti využití vyrobené solární energie a snížení odběru z distribuční sítě bez negativního dopadu na komfort uživatele. Pro řízení byl použit chytrý regulátor GETI GWH01 s MPPT technologií, který umožňuje efektivní sledování pracovního bodu panelů, a také platforma Home Assistant, jež poskytuje možnosti pokročilé automatizace na základě reálných dat a předpovědí. V rámci práce byla vytvořena sada automatizačních pravidel, která reagují na aktuální teploty v bojleru, velikost odběru a předpověď solární výroby z platformy Forecast.Solar. Součástí systému je také měřicí zařízení SMC 144, které přes Modbus TCP zajišťuje monitoring elektrických veličin. K měření teplot byly nasazeny senzory komunikující přes sběrnici One - Wire.

Komerční využití

Komerční uplatnění je vhodné pro domácnosti, podniky, rekreační objekty atd., které chtějí snížit své náklady na ohřev teplé užitkové vody.