

Podoblast podpory C.3.4, C.3.5 a C.3.6 Solární fotovoltaické systémy propojené s distribuční soustavou

1 Podporované systémy

Podporovány jsou systémy určené pro zásobování řešeného objektu elektrickou energií vyráběnou přímou přeměnou slunečního záření. **Nejméně 70 % z celkového teoretického zisku solárního systému musí být účelně využito ke krytí spotřeby řešeného domu, např. pro úpravu vnitřního prostředí domu (vytápění, nucené větrání, strojní chlazení), přípravu teplé vody, osvětlení a k provozu běžných domácích elektrických spotřebičů (vč. jejich stand-by režimu).** Tato energie může být spotřebovávána přímo nebo uložena do elektrických akumulátorů pro pozdější spotřebu či vyrovnání odběrových špiček.

Fotovoltaický systém musí být propojen s vnitřními rozvody elektrické energie v řešeném domě a dodávat střídavé napětí odpovídající síťovému napětí pro provoz běžných domácích spotřebičů. Systém musí být propojen s distribuční soustavou. Za takové systémy jsou pro účely programu považovány i tzv. hybridní FV systémy, které využívají napojení na distribuční síť jako doplňující napájení, schopné pracovat v režimu grid-on i grid-off. Požadavek je splněn i pro systémy využívající napojení na distribuční síť výhradně k dobíjení elektrických akumulátorů.

Systém může dodávat nevyužitou vyrobenou elektrickou energii do distribuční sítě (pokud takové řešení umožní platné právní předpisy, distributor elektřiny a případně také dodavatel/obchodník s elektřinou). Může tak být uplatněn i princip tzv. net-meteringu (NEM), avšak v tomto případě se energie dodaná do sítě v rámci NEM nezapočítává pro plnění minimálního podílu krytí vlastní spotřeby.

Využití energie vyrobené pro vlastní spotřebu je optimalizováno automatickým řídicím systémem, jehož funkcí je řízení nabíjení akumulátorů elektrické energie, zásobníku teplé vody a vybíjení elektrických akumulátorů v závislosti na stavu jejich nabití, aktuální výrobě elektrické energie FV systémem, popř. na aktuálním tarifu. Doporučena je i možnost řízení vybraných elektrických spotřebičů a dalších funkcí, pokud to systém a spotřebiče v domě umožňují.

Míra využití vyrobené elektřiny pro krytí spotřeby v místě výroby (v řešeném RD) se prokazuje výpočtem. Cílem je navrhnout systém, u kterého je časový profil výroby a spotřeby vzájemně přizpůsoben, a u kterého je tak dosaženo minimálně požadovaného podílu využití teoretického zisku z FV systému. V rámci nastavení parametrů modelu lze zohlednit i očekávanou změnu v chování uživatelů ovlivňující rozložení denní spotřeby elektrické energie tak, aby docházelo k vyššímu přímému využití energie vyrobené FV systémem.

2 Požadovaná účinnost komponentů FV systému

Účinnosti fotovoltaických modulů, střídačů a technologie sledování bodu maximálního výkonu (MPPT) deklarované výrobci je možno pro účel srovnání s požadavky programu matematicky zaokrouhlit na celá procenta.

Požadovaná minimální průměrná účinnost měničů 94 % (Euro účinnost), uvedená v Závazných pokynech, je platná pro měniče určené k přímé přeměně napětí z fotovoltaických panelů na napětí používané ve vnitřních rozvodech elektrické energie v RD nebo v distribuční síti.

U měničů určených k přeměně nízkého stejnosměrného napětí elektrických akumulátorů na vyšší střídavé napětí používané ve vnitřních rozvodech se z důvodu vyššího rozdílu napětíových úrovní přípouští snížení požadavku minimální průměrné účinnosti na 92 % (Euro účinnost).

Pro účely programu lze tzv. Euro účinnost stanovit jako vážený průměr účinností v definovaných výkonových úrovních, měřených např. dle ČSN EN 61 683:

$$\eta_{\text{euro}} = 0,03 \times \eta_{5\%PN} + 0,06 \times \eta_{10\%PN} + 0,13 \times \eta_{20\%PN} + 0,10 \times \eta_{30\%PN} + 0,48 \times \eta_{50\%PN} + 0,20 \times \eta_{100\%PN}$$

3 Akumulátory elektrické energie a akumulční nádrže

K zajištění ukládání přebytků produkce elektrické energie, popř. krytí odběrových špiček, a tím k dosažení vysokého podílu využití pro vlastní spotřebu se předpokládá využití akumulace, v případě podoblasti C.3.4 zejména ve formě tepelné energie (využitě k ohřevu teplé vody, popř. přitápění). U podoblasti C.3.5 a C.3.6 musí být splněna minimální kapacita akumulátorů elektrické energie.

Pro akumulaci elektrické energie musí být použity vhodné akumulátory. Pro účely porovnání s podmínkami programu je uvažována jmenovitá kapacita baterií deklarovaná výrobcem (neuvažuje se snížení vlivem vybíjecích cyklů). **Není dovoleno použití olověných startovacích akumulátorů a Ni-Cd akumulátorů.** V návrhu projektu musí být zohledněna výrobcem doporučená maximální hloubka vybíjení akumulátorů, aby byla zajištěna jejich dlouhodobá životnost a udržitelnost projektu.

Jsou-li v systému použity akumulátory využívající moderních technologií umožňující využít vysoký počet hlubokých vybíjecích cyklů bez výrazné ztráty kapacity, lze pro podoblasti podpory C.3.5 a C.3.6 uvažovat se sníženým požadavkem na minimální měrnou kapacitu akumulátorů, nejméně však 1,25 kWh/kWp. Za vhodné technologie jsou považovány zejména akumulátory na bázi lithia (Li-Ion, LiFePO₄, LiFeYPO). Snížený požadavek nelze uplatnit pro akumulátory na bázi olova (vč. gelových, AGM a trakčních), Ni-MH, Ni-Fe.

Do objemu zásobníku teplé vody se započítává součet objemů všech kapalin uvnitř zásobníku tepla, tj. včetně případných objemů vnořených výměníků tepla či zásobníků teplé vody. Pokud je navrženo více zásobníků, započítává se objem pouze přímo ohřívajícího zásobníku. Objem zásobníku bez přímého ohřevu solárním systémem lze započítat pouze tehdy, je-li zajištěna cirkulace vody nebo jiný způsob předání tepla mezi tímto zásobníkem a zásobníkem ohříváním solárním systémem a tím vyrovnávání teplot v zásobnících nezávisle na odběru TV.

Vychází-li pro podoblast podpory C.3.4 požadovaný objem zásobníku teplé vody dle podmínek programu (tj. stanovený dle instalovaného výkonu FV systému) výrazně vyšší, než odpovídá počtu členů domácnosti a spotřebě teplé vody dle platných norem, lze navrhnout objem zásobníku nižší, odpovídající normovým požadavkům, minimálně však 120 litrů. I v tomto případě musí být splněna podmínka využití min. 70 % z celkového teoretického zisku solárního systému pro vlastní spotřebu (např. využitím akumulace do elektrických akumulátorů nebo přímou spotřebou elektrické energie v čase výroby).

4 Výpočtový program

Základní požadavky na výpočtový (simulační) software použitý pro hodnocení FV systému:

- Výpočet bude proveden s využitím dlouhodobých (víceletých) statistických klimatických dat pro zvolenou lokalitu, popř. průměrných dat pro ČR. Data musí mít stejné nebo podrobnější časové rozlišení jako krok výpočtu.
- Výpočet míry využití zisku solárního systému ke krytí spotřeby řešeného domu musí zohledňovat nesoudobost spotřeby elektrické energie v řešeném objektu a proměnlivost výroby elektrické energie z FV systému během dne v závislosti na slunečním ozáření, stínění horizontem či okolní zástavbou a případně na dalších významných vlivech (teplota FV panelů apod.) Za tímto účelem musí výpočet pracovat s přiměřeně dlouhým časovým krokem (hodinovým nebo kratším).
- Program musí umožnit zadání typického průběhu denní spotřeby elektrické energie v hodinovém, případně kratším rozlišení.
- Pokud řídicí systém umožňuje inteligentní řízení dalších spotřebičů v domácnosti, je možno k tomu přihlídnout při stanovení denního průběhu spotřeby elektrické energie, a dosáhnout tak vyššího podílu vlastní spotřeby.
- V případě systémů s akumulací musí výpočet zohledňovat úroveň nabití baterie a její přípustnou mez vybití. V případě akumulace tepla do teplé vody bude výpočet vycházet ze skutečného počtu členů domácnosti a spotřeby teplé vody dle ČSN EN 15316-3-1, popř. je možno uvažovat spotřebu 40 litrů vody o teplotě 55 °C na osobu a den.

Je-li pro příslušnou podoblast podpory fondem vydán zjednodušený výpočtový nástroj (zveřejněný na webových stránkách programu), je možno při splnění podmínek omezujících použití tohoto nástroje na specifické případy provést vyhodnocení v něm. Použití simulačního software není v tomto případě požadováno.