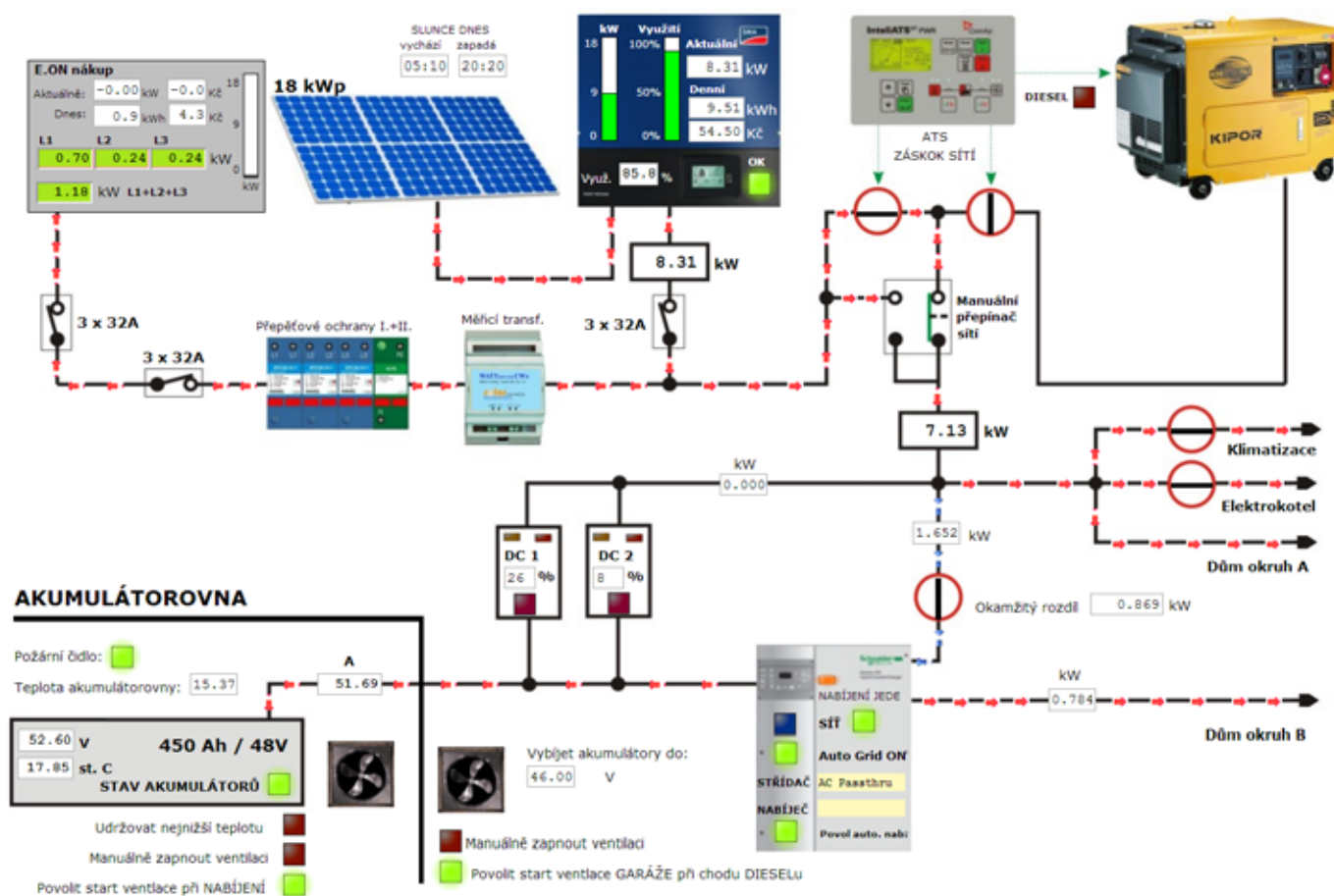


# Zálohuj svůj dům Ale čím a jak?

**S**ystém Foxtrot je využíván pro efektivní hospodaření s elektrickou energií v domě, včetně jejího ukládání. Protože jsme v časopise Elektroinstalátér, titulkem máme na mysli především zálohování elektrickou energií. Pokud bychom se však na věc dívali pouze z tohoto úhlu a neřešili v domě další souvislosti, dojdeme pouze ke klasické elektrocentrále a budeme řešit, kde a kolik paliva si máme uložit do zásoby a individuální regulátor, který zajistí rychlý náběh elektrocentrály do plného provozu. Nebo si vzpomeneme na UPS, krabice, skříňky nebo skříň plně baterií s vlastním řadičem, které jsou primárně určeny proto, aby kdykoliv a bez přerušení překlenuly krátkodobý výpadek sítě a ochránily tak především vybrané spotřebiče, především výpočetní techniku a data. Kvůli vysoké ceně nás však asi nenapadne odtud zálohovat osvětlení nebo dokonce jiné spotřebiče. A také proto, že UPS zálohují vybrané spotřebiče na svém výstupu, nikoliv celou síť v domě.

Technický a cenový pokrok ve fotovoltaice a větrných elektrárnách přinesl nový pohled na problematiku akumulace energie v domě. Solární boom zasel sice většinu fotovoltaických panelů na pole, ale část z nich vyhnal i na střechy domů. Prvotní ekonomická motivace, prodej vyrobené elektřiny za dotované výkupní ceny, byl nahrazen režimem, který podporuje spotřebu elektřiny tam, kde vzniká. Ti, co své fotovoltaické panely provozují v režimu Zeleného bonusu, již zjistili, že časový průběh výroby elektřiny na střeše časově nekoresponduje s aktuální spotřebou v domě. Hledají tedy, jak zužitkovat nadbytek (přetok) elektřiny, který distribuční síť sice pojme, protože musí, ale nezaplatí. První, co se nabízí, je spotřeba elektřiny na ohřev vody v akumuláční nádrži. Tě užitkově, ale i té na vytápění. Nevýhodou této varianty je, že z teplé vody už zpět elektřinu nevyrobíme. Druhou volbou je úschova elektřiny do baterií k pozdější



Obr. 1 Schéma energetické soustavy rodinného domu se záskokovým automatem diesel elektrocentrály; na web stránce Foxtrotu s aktuálními hodnotami vybraných veličin

mu využití. Minimalizuje se tak nákup elektřiny z distribuční sítě v době, kdy slunce nesvítí. Stejnou směrný proud z těchto baterií se podobně jako ten z fotovoltaických panelů měničem převede na střídavý a napájí se jím celá domovní síť. Pokud bude vybíjení řízeno s ohledem na předpověď počasí a baterie nevybijeme v noci, když víme, že příští den je nedobijeme z důvodů vysoké oblačnosti, získáváme vedlejší efekt a těchto baterií tak lze využít pro zálohování celého domu proti výpadku, a to na relativně dlouhou dobu. Nevýhodou jsou v současnosti vyšší náklady na pořízení baterií. Ale i zde se situace vyvíjí pozitivním směrem.

Po jednostranných investicích do obnovitelných zdrojů (OZE) se na úrovni distribuční sítě začaly řešit vzniklé problémy se stabilitou a udržitelností takto pojeté distribuční soustavy s tisíci drobných náhodných zdrojů. Z poznatku a logiky věci pak vyplývá dlouhodobý trend nutnosti akumulace a spotřeby elektřiny v místě jejího vzniku a dále nástup tzv. Smart Grid, chytré distribuční sítě, která se v reálném čase pomocí přenosu a zpracování informací o okamžité výrobě, spotřebě a akumulaci v celé soustavě sama stará o rovnováhu mezi výrobou a spotřebou. V budoucnu tedy můžeme očekávat, že se baterie v domě podobně jako baterie v elektromobilu stanou, resp. jejich volná kapacita stane, vyhledávaným médiem v distribuční soustavě, a vypadá to, že současné podnikání ve fotovoltaice bude doplněno o podnikání „v akumulaci“.

Pro lepší využití solární elektřiny se objevily různá specializovaná zařízení. Např. k ohřevu vody se vyrábí specializované bojler s topnými tělesy optimalizovanými na stejnosměrné proudy a napětí a s lokální logikou natápění. Na trhu se dále po „jednoduchých“ klasických měničích pro fotovoltaické elektrárny objevují i hybridní měniče, které se připojují mezi distribuční síť, lokální domovní síť, fotovoltaické panely a sadu akumulátorů. Poslední typy hybridních měničů mají dokonce již akumulátory vestavěné. Tyto měniče jsou dodávány již přednastavené na určitou logiku přepínání mezi jednotlivými zdroji a bateriemi. Ne vždy však tato logika odpovídá konkrétním potřebám provozovatele.



**Obr. 2** Přehledová stránka energetiky domu nahlížená z tabletu – součást vestavěného programovatelného web rozhraní Foxtrotu

Kombinace provozu termických solárních panelů, plynových kotlů, krbů, ventilací s rekuperací, tepelných čerpadel, provozu bazénů, automatických závlah aj. jsou dnes v domě již tak složité a vzájemně se ovlivňující, že jejich koordinace domácí centrálou s dostatečným výpočetním výkonem se stává nezbytnou nutností. Také samotné provedení elektroinstalace se stává složitější a má svá specifika. Elektrické okruhy je třeba navrhovat a rozlišovat na zálohované a nezálohované. Je třeba počítat i s odpojováním a přepojováním částí instalace od hlavní distribuční sítě. Pracuje se s vysokými stejnosměrnými proudy, zejména při připojování akumulátorů a měničů. Také je třeba např. pečlivě volit jisticí prvky, protože mj. střídače z fotovoltaiky nebo akumulátorů neposkytují příliš vysoký zkratový proud nutný ke správnému vybavení spouště jističe apod.



**Obr. 3** Akumulátorovna rodinného domu; literatura uvádí, že budoucí optimální akumulací kapacita pro rodinný dům bude okolo 10 kWh

Jak se lze na výrobu, ukládání a spotřebu elektřiny dívat ze zorného úhlu tzv. inteligentních domů, resp. chytrých instalací? Jaké technické prostředky vybrat jako nejvhodnější? Hlavní směr současné propagace inteligentních instalací se ubírá zdůrazňováním zvýšení komfortu a dálkového ovládání topení, osvětlení, žaluzií, multimedií atd. z mobilního telefonu. Nabízejí se předprogramované systémy, orientované na zjednodušené nastavení a parametrizaci pouze základních úloh.

Univerzální domácí centrála – systém Tecomat Foxtrot – může díky svému velkému výpočetnímu výkonu, volné programovatelnosti a bohatému sortimentu senzorů a aktorů

na sběrnici CIB, na bezdrátové síti RFox nebo na svých komunikačních portech mít pod kontrolou všechna zařízení v domě. A jsou samozřejmě firmy, které této skutečnosti využívají především k automatickému řízení, optimalizaci, a koordinaci výše uvedených technologických celků, které vedou k reálným úsporám elektřiny, plynu i vody. Komfort a dálkový monitoring zůstává samozřejmě součástí jejich řešení. S Foxtrotem připravili zajímavé a sofistikované realizace.

Například firmy Flextron a Ekoenergie.org, působící na jihu Moravy, řídí u svých klientů pomocí systému Foxtrot s maximální efektivitou uskladňování a následně

využívání energie, ať už se jedná o energii v podobě tepla nebo elektřiny. Pracují s akumulačními nádržemi, tepelnými čerpadly, elektrickými akumulátory. Ve svém hledáčku mají např. majitele solárních elektráren na rodinných domech, kde se setkávají dosud s minimální, nebo dokonce žádnou mírou automatizace, která by umožnila elektrickou energii smysluplně zužít a přinést tak majiteli další zisky v podobě snížených nákladů na nákup např. plynu pro vytápění nebo elektřiny od distributora.



Obr. 4 Centrální jednotka Foxtrot (s červenou segmentovkou a připojením na LAN) v rozváděči společně s jističi a přepětovými ochranami

Řeší samozřejmě i komfort a možnost dálkového ovládání vytápění, klimatizace, světel, atd. V první řadě však kladou důraz na úspory. S Foxtrotum umí komunikovat se všemi typy fotovoltaických střídačů přes modul SolarMonitor.

Optimálnímu hospodaření s energiemi je podřízeno téměř vše. Např. systém závlahy, který využívá čerpadlo o příkonu 2 kW, sleduje výrobu elektřiny z FVE a načasuje okamžik závlahy na poslední chvíli, kdy ještě má potřebnou energii ze solárního zdroje.

Ve Foxtrotu firma Flextron připravila SW, pro řešení ukládání přebytků elektrické energie do akumulátorů z každé fáze – prostřednictvím tří samostatných říditelných AC/DC nabíječů. Kromě toho, že tímto způsobem lze přesně vyrovnávat odběry v jednotlivých fázích, je zajímavou vlastností i řízení měniče (DC/AC) v závislosti na počasí následujících dnů. Tato funkce je užitečná, protože se lze vyvarovat stavu, kdy se vybijí akumulátory a druhý den nebude dostatek slunečního svítu pro opětovné nabití. Akumulátory by zůstaly ve vybitém stavu, který jim neprospívá. Takovému vybíjecímu cyklu se systém automaticky vyhne.

Díky volné programovatelnosti Foxtrotu jsou všechny instalace s ním a s bateriemi již nyní připraveny na budoucí změny v legislativě a pravidlech připojení. Uživatelé po pouhé úpravě aplikačního programu budou moci nabídnout distribuční síti za zajímavých (předpokládejme) finančních podmínek kapacitu svých baterií. A to doplněním komunikační brány a SW pro spojení s příslušným energetickým dispečinkem.

Podle podkladů firem Flextron a Roman Pospěch, Ekoenergie.org zpracoval Ing. Jaromír Klaban, Teco a.s.

## Fotovoltaický střídač s integrovaným akumulátorem SMA uvádí na trh Sunny Boy Smart Energy

Fotovoltaický střídač Sunny Boy Smart Energy (SBSE), který společnost SMA právě v těchto dnech uvádí na evropský trh, je první sériově vyráběný fotovoltaický střídač se zabudovanou lithium-iontovou baterií, a přitom jeho rozměry a váha stále ještě umožňují snadnou montáž na stěnu. Díky zabudované baterii s kapacitou asi 2 kWh se vyrobená elektřina, která není v domácnosti ihned spotřebována, může akumulovat pro pozdější využití. Provozovatelé nyní mohou využívat solární energii i po západu slunce. Zvýší se tak nejen vlastní spotřeba, což má pozitivní vliv na životní prostředí, ale pro majitele takového FV systému to znamená reálnou finanční úsporu a snížení jejich závislost na stoupajících cenách elektřiny. Navíc v kombinaci s dalším zařízením SMA – Sunny Home Managerem – není výjimkou, že vlastní spotřeba vyrobené FV energie v domácnosti se v ročním průměru zvýší až o 50 %.

Proč právě kapacita 2 kWh? Tato hodnota je zásadní, protože umožňuje ideální ekonomický provoz baterie. Další zvyšování vlastní spotřeby by bylo vzhledem k případné vyšší

kapacitě akumulátorů už jen nepatrné, naopak, snižoval by se koeficient využití akumulátorů. Kromě toho je díky optimálně zvolené kapacitě baterie možné využít v podstatě veškerou vyrobenou FV energii, a to dokonce i při omezení činného výkonu.

Sunny Boy Smart Energy jako součást inteligentního energetického managementu – systému SMA Smart Home – přispívá k větší energetické nezávislosti. „Budoucí Smart Grid (inteligentní síť) pro decentralizované dodávky energie se u obnovitelných zdrojů musí spoléhat na systémy akumulace elektřiny. Aby bylo možné v rámci možností distribuční sítě vytvořit odpovídající kapacitu akumulace, je potřeba mít cenově dostupný produkt se snadnou instalací. Sunny Boy Smart Energy v tomto ohledu podporuje tzv. energetickou revoluci jako prakticky žádné jiné zařízení,“ uzavírá produktový manažer SMA Thomas Thierschmidt. Sunny Boy Smart Energy již získal cenu Intersolar Award na veletrhu Intersolar 2013, nebo např. RENEKY Award za nejpřínosnější exponát na veletrhu RENEXPO 2013.

(Tisková zpráva)