

CHYTRÉ MĚŘIČE A INTELIGENTNÍ SÍTĚ



Tato publikace byla vydána s finanční podporou Evropské unie. Za její obsah odpovídá výhradně autor a v žádném případě neodráží názory Evropské unie.

Autoři:

Matthias Grätz | Baltské environmentální forum, Německo

Díky Jörgu Faltinovi a Wilfriedu Waltherovi a jejich kritikám a odborným komentářům.

Překlad a odborné úpravy:

Ekologický institut Veronica a Jan Hollan (CzechGlobe)

Sazba:

Philipp Engewald | Baltské environmentální forum, Německo

Jana Koudelková | MAS Moravský kras o.s.

Tisk:

GRASPO CZ, a.s.

Pod Šternberkem 324

763 02 Zlín

Česká republika

© Copyright 2011

Baltské environmentální forum, Německo a MAS Moravský kras o.s.

Obrázek na obálce: © Thomas Max Müller | PIXELIO

Obrázky jsou použity s laskavým svolením autorů.



Certifikát FSC® zaručuje, že dřevo, z něhož byl papír vyroben, pochází z šetrně obhospodařovaných lesů a z kontrolovaných zdrojů.

Dodávky elektřiny, paliv, tepla i vody do budov nejsou v průběhu roku a dne stejně snadné. Je to s nimi ve skutečnosti podobné jako s potravinami, jejichž ceny mají nejen sezónní chod, ale také specifika místní a občas je lze získat jen za zlomek původní ceny. Proměnnost cen je samozřejmější u paliv ze dřeva, obce se snaží nakoupit co nejvíce štěpky pro svou výtopnu na jaře a v létě, kdy je cena oproti té zimní třeba jen poloviční.

I skutečná výrobní cena elektřiny, jakou budova ze sítě odebírá, se v průběhu dne a roku velmi liší. Někdy je kvůli vysoké poptávce nutno zapnout tepelné zdroje, které jinak jen čekají nahřáté a připravené; ty mají velké tepelné ztráty a odebírají i elektřinu, nicméně žádnou do sítě neprodávají, až na pár hodin denně, kdy ji musejí prodávat velmi draze. Jindy je elektřiny nadbytek – běží jen tzv. zdroje základního zatížení, u kterých je velmi nevýhodné snižovat výkon, a případně zrovna i svítí slunce a fouká vítr, čehož je škoda nevyužít. Proto u elektřiny už dávno existuje systém, jak alespoň trochu přizpůsobit poptávku nabídce; velcí odběratelé se s distributory domlouvají průběžně, ostatní mohou využít dvojího tarifu, pokud mají spotřebiče velkého příkonu, které nemusejí běžet pořád – prakticky jde jen o elektrické topení (věc velmi nežádoucí) nebo zásobníkový ohřev vody (také věc obecně nerozumná). Nízký tarif platí buď pro fixní časy, nebo pro doby, které jsou předem známy, ale mohou se během měsíců a let postupně měnit. Pak je zapínán systémem zvaným Hromadné dálkové ovládání (HDO), který může dokonce hlavní spotřebiče sám zapínat a vypínat. Skutečnou variabilitu dostupnosti elektřiny ale systém HDO dostatečně nepostihuje a už vůbec nestačí na budoucí nárůst výroby ze slunce a větru.

Se změnou klimatu, znamenající už i u nás nouzi o vodu v horkých suchých letních obdobích, což se bude dále zhoršovat, je zapotřebí mít během roku proměnnou i cenu dodávek z vodovodu. Razantním krátkodo-

bým zvýšením ceny vody v dobách nouze je možné i s malými zdroji zajistit spolehlivé dodávky. Podobně, za dlouhých mrazů je rozumné zvýšit ceny zemního plynu (lze tehdy vytápět jen na 16 stupňů místo na 22), pokud už hrozí vyčerpání podzemních zásobníků naplněných ruským plynem během léta. A konečně, veškeré teplárny (zařízení, dodávající do sítě elektřinu během toho, když poskytují odběratelům teplo) dokáží měnit svůj elektrický výkon tak, jak dodávky do sítě vyžadují – a mohly by jej měnit v průběhu dne i více, kdyby budovy odebíraly teplo hlavně tehdy, když to odpovídá zvýšené potřebě výroby elektřiny. I cena tepla by proto měla být v průběhu dne, týdne i roku dostatečně proměnná, aby se s ním zacházelo rozumně.



Obr. 1. Moderní chytrý elektroměr Zdroj: EVB Energie AG (Wikipedia)

To vše mohou umožnit digitální zařízení, která dostávají signály z kalorimetrů, vodoměrů, plynoměrů a elektroměrů, ukládají data a posílají je dodavatelům či distributorům – a naopak od nich zjišťují aktuální ceny a ty sdělují odběrateli nebo i jednotlivým spotřebičům s patřičnou elektronikou, které se dle toho zapínají a vypínají. Nejběžnější je, když takovou funkci zajistí samotný elektroměr – pak se označuje jako

„smart meter“, česky chytrý elektroměr. Klasický elektroměr jen stále přičítá spotřebovanou elektřinu (výstupem je jediné rostoucí číslo), chytrý elektroměr udává i okamžitou spotřebu a ukládá její průběh v minulosti, třeba i po minutách. Tutéž informaci může případně poskytovat svému uživateli i lokálně v jeho internetové síti, ba i prostřednictvím digitální televize, takže si ji nemusí stahovat až od dodavatele elektřiny.

V této brožurce se budeme soustředit na měření spotřeby elektřiny, neboť v nejbližších letech bude chytrými elektroměry vybaveno stále více domácností. Takové elektroměry se odečítají na dálku, po elektrické síti nebo bezdrátově. Tak mají spotřebitel i poskytovatel informace o aktuální spotřebě i o historii spotřeby elektřiny a souvisejících nákladů. Hlavní myšlenkou inteligentních měřičů je, aby se spotřeba elektřiny stala transparentnější a bylo ji možné přizpůsobovat nabídce.

Detailní fungování inteligentního měřiče je dáno konkrétním zařízením a poskytovatelem elektřiny, obecné vlastnosti jsou ale stejné. Chytré elektroměry propojují vaši spotřebu s platbami za elektřinu. To, že jsou ceny elektřiny po celý den stejné nebo se jen střídají dva tarify, se v budoucnu změní. Tarifů bude více nebo se dokonce ceny budou měnit spojitě. Elektrický příkon, který odebíráte, se bude přímo násobit aktuálně platným tarifem a budete vidět, kolik za elektřinu vydáváte v danou chvíli.

VÝHODY

Inteligentní měřiče vám umožní přizpůsobovat své spotřebitelské chování a ušetřit energii a peníze. V pilotních projektech se ukázalo, že se to daří: domácnosti vybavené inteligentními elektroměry vykazaly oproti dřívější době až desetiprocentní úspory elektřiny. V první řadě prostě tím, že si spotřeby elektřiny vůbec začaly všimát, zamýšlet se nad ní a pak s ní méně plýtvat (předtím platilo „co oko nevidí, to srdce nebolí“). Po nějaké době se začalo šetřit i tím, že ze spotřebičů, které musely běžet i ve chvílích nejvyšších cen elektřiny, vybíraly domácnosti při nákupu ty nejúspornější.

Sledování aktuální spotřeby umožňuje zjistit, zda je zapnuto nějaké zařízení s vysokou spotřebou. Je také možné si všimnout, pokud spotřeba náhle klesne. To by mohlo nastat například v případě, že se spotřebič, který stále běžel, pokazil.

V pružném systému sazeb bude cena elektřiny určována na základě nabídky a poptávky v průběhu dne. Bude většinu doby levnější, ale zato výrazně dražší ve chvílích, když je poptávka rekordně vysoká. Chytré elektroměry umožní dostávat měsíční účty namísto placení záloh a následného ročního vyúčtování.

Inteligentní elektroměr má výhody i pro poskytovatele elektřiny. Je schopen zjistit neoprávněnou manipulaci (černý odběr elektřiny) nebo odpojit přívod elektřiny, pokud nejsou placeny účty. V případě problémů s dodávkami elektřiny nebo výpadku proudu je možné pomocí chytrých elektroměrů některé zákazníky na čas odpojit. To může snížit škody, které při výpadcích a jejich odstraňování vznikají. V neposlední řadě poskytovatelé elektřiny nebo provozovatelé sítě obdrží podrobnější a přesnější data, což jim pomůže při plánování rozšíření sítě a při údržbě.

OBAVY Z INTELIGENTNÍCH ELEKTROMĚŘŮ

Chytré elektroměry mají i nevýhody. Oproti starým indukčním spotřebovávají o chlup víc elektřiny na měření a odesílání dat (i tak ale zůstanou nejmenším spotřebičem v domácnosti). Přijdete o milé každoroční návštěvy osoby, která chodila odečítat elektroměr.

Údaje o spotřebě jsou někde uloženy a mohou být teoreticky terčem hackerů. Denní průběh spotřeby, který se eviduje prostřednictvím inteligentního elektroměru, říká poměrně hodně o zvycích odběratele. Např. kdy byly ráno zapnuty spotřebiče nebo jestli byl někdo doma v průběhu dne. Vzhledem k množství informací o našem soukromém životě, které mnoho lidí už sdílí prostřednictvím telefonních hovorů, textových zpráv nebo sociálních sítí, mohou být ale data z inteligentních měřičů být už nepodstatná. Nicméně je to problém, kterého byste si měli být vědomi. Naopak, pokud se snažíte spotřebu elektřiny atd. snižovat, inteligentní měřič vám umožní, abyste v tom na sociální síti soutěžili online se svými přáteli...

OD INTELIGENTNÍCH ELEKTROMĚŘŮ K CHYTRÉ ROZVODNÉ SÍTÍ

V budoucnosti se naše rozvodná soustava změní z netečné na flexibilnější, která bude schopna lépe reagovat na změny nabídky a poptávky. Většina elektrické rozvodné sítě dnes pracuje s určitým počtem elektráren základní zátěže, které mají stálý výkon, a to buď z vody, uhlí nebo jaderného štěpení. Tyto základní elektrárny mohou reagovat na změny v poptávce jen velmi pomalu. Plynové, černouhelné a některé vodní elektrárny lze regulovat rychleji a slouží jako zdroje pro střední zátěž nebo jako špičkové elektrárny reagující na náhlý vzrůst poptávky. Síť v evropských zemích jsou centralizované, což znamená, že jen

nemnoho elektráren zásobuje celou síť. S rostoucím počtem zařízení, které vyrábějí elektřinu z obnovitelných zdrojů, se počet dodavatelů do sítě zvyšuje. Větrné parky, lokální kogenerace z plynu nebo z biomasy a solární zařízení jsou rozesety po celé zemi, což činí dodávky elektřiny stále více decentralizované. To je dobře i proto, že se tím snižují ztráty v sítích při dálkovém přenosu elektřiny.

Naše současné elektrické rozvodné sítě se stanou inteligentními, když budou kontrolní mechanismy schopny přizpůsobit nabídku poptávce a naopak, a tak předcházet nevyužití, dobře možné produkci elektřiny nebo zbytečnému spalování. V dobách vysoké nabídky budou spuštěna zařízení, která elektřinu zužitkují, v dobách nedostatku nabídky půjde odběr obratem snížit. Změna ceny elektřiny v průběhu dne – v důsledku měnící se nabídky a poptávky – bude pomocí inteligentního elektroměru propojena se spotřebou elektřiny ve vaší domácnosti. Na tom lze dost ušetřit. Nabíjení elektromobilu, chlazení mrazáku nebo chladničky, stejně jako praní lze provádět tehdy, když je elektřina nejlevnější. To může být leckdy i ve dne v dobách hojnosti solární či větrné elektřiny. Elektromobily mohou být naopak v okamžicích, kdy je elektřina nejdražší, jejichmi zdroji místo spotřebiči. Inteligentní domácí zařízení mohou být schopna se automaticky vypnout, když je elektřina příliš drahá. Moderní chladničky jsou tak dobře izolované, že lze ponechat bez elektřiny několik hodin, aniž by se jejich obsah výrazně ohřál. Chladničky s vakuovou izolací, až se konečně začnou prodávat, vydrží bez proudu i celý den.



Obr. 2. Prostřednictvím centralizovaných sítí je energie přenášena z elektráren na dlouhé vzdálenosti. Zdroj: © berlin-pics | PIXELIO

CO TO VŠECHNO PRO NÁS ZNAMENÁ?

Určitě budeme mít na svou spotřebu elektřiny větší vliv než dnes. Jak se mění výroba elektřiny směrem k větru a slunci a dalším obnovitelným zdrojům a bude klesat výroba z fosilních paliv a její uhlíková stopa, budeme potřebovat na straně poptávky více flexibility. Inteligentní měřiče a inteligentní spotřebiče takovou pružnost zaručí a umožní nám používat elektrická zařízení hlavně v době, kdy je proud levnější. I když se to může některým zdát zpočátku nepohodlné, bude to jen otázka toho, zvyknout si na „nový systém“.

Někteří si i v České republice začínají zvykat už v roce 2011, viz např. zprávu: <http://www.allforpower.cz/clanek/chytre-elektromery-by-mohly-umoznit-spotrebitelum-lepe-ridit-jejich-spotrebu-energie/>



Obr. 3. V „chytrých sítích“ je většina vyprodukované energie spotřebována ihned v místě. Zdroj: © Frank Raadel | PIXELIO

CO MŮŽETE UDĚLAT UŽ DNES

Přípravte se na instalaci chytrého elektroměru*

Pokud např. v rámci rekonstrukce vašeho domu uvažujete i výměně elektrických rozvodů, jistě Vás po přečtení předchozích řádků napadlo, zda je nutné se nějak speciálně připravit na případnou instalaci chytrého elektroměru nebo stačí provést změnu standardním způsobem. Stejná otázka napadla i autory této publikace, a proto kontaktovali společnost ČEZ, která poskytla následující informace:

Rekonstrukci stačí provést standardním způsobem. V současné době znamená při provádění rekonstrukce elektrických rozvodů splnit platné právní a legislativní požadavky včetně dodržení příslušných norem. Pokud není objekt osazen tzv. HDO systémem, pak jistě stojí za úvahu udělat pro tento systém přípravu. HDO je systém, který v současné době využívá distributor pro řízení distribuční soustavy. Pro zákazníky tento systém znamená, že pokud splní podmínky pro jeho přidělení, obdrží dle zvolené odběrné sazby dva tarify s různou délkou trvání během dne a tomu odpovídající i dvě cenová pásma pro odběrné místo. Budoucnost, která by se týkala inteligentní domácnosti je nazývána HAN – řízení chytrých domácích spotřebičů prostřednictvím povelování od obchodníka. Samozřejmě v případě, že dojde k souhlasu odběratele s tímto způsobem řízení. V současné době se tyto inteligentní spotřebiče začínají výrobci testovat. Každý spotřebič bude mít svou inteligenci – čip, prostřednictvím kterého bude schopen komunikovat a reagovat na nabídky různých cenových pásem během dne, nabídnutých obchodníkem přes elektroměr s dodavatelem média. Tato situace je však otázkou poměrně vzdálenější budoucnosti.

To, co nás čeká v období následujících několika let, pokud dojde k legislativnímu rozhodnutí, je obměna stávajících elektroměrů za ty „chytré“, které budou zákazníkovi moci nabídnout dodávat více dat o jeho odběrném místě tak, aby mohl prostřednictvím ať už zobrazovacího modulu, umístěného někde v objektu, nebo internetové aplikace, lépe sledovat svoji spotřebu a na základě toho ji optimalizovat.

Časový horizont nasazení chytrých elektroměrů zatím ale není v ČR ještě znám. V současné době se zpracovávají studie a realizují pilotní projekty, které mají ukázat, kdy a v jakém měřítku by mohla být tato technologie v ČR implementována. Na závěr je nutné upozornit, že chytré technologie se netýkají pouze měření spotřeby elektřiny, ale postupně zasahují i ostatní používaná média (plyn, voda, teplo) – vše se nechá měřit a dálkově tyto údaje přenášet. Po jejich zpracování

je vhodnou formou zpětně poskytnout odběrateli ve formě přehledných tabulek nebo grafů pro jeho další rozhodnutí, jak optimalizovat své celé portfolio odebíraných energií.

* Zdroj: ČEZ

Každý si může vybrat svého dodavatele elektrické energie³

I když je „chytrá síť“ zatím pouze ve fázi experimentů, existují už funkční „zárodky“ flexibilnějšího trhu s elektřinou. Díky legislativě Evropské unie si každý spotřebitel může od roku 2006 vybrat svého dodavatele elektrické energie, a není tedy závislý na monopolním dodavateli z regionu. V současnosti je na trhu celá řada dodavatelů, kteří si konkurují především cenou. Zároveň se objevují „energetické balíčky“, kdy dodavatelé nabízejí dodávku jak elektřiny, tak zemního plynu.

Někteří dodavatelé nabízí též tzv. „zelenou“ elektřinu – tedy elektřinu vyrobenou nebo podporující obnovitelné zdroje energie. „Zelené“ produkty lze rozdělit do dvou skupin. První skupinu tvoří produkty na bázi dodávek – v tomto případě dodavatel nabízí zákazníkovi, že pro něj opatří sjednané množství elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů. Do druhé skupiny patří produkty na bázi fondu – dodavatel prodává zákazníkovi elektřinu vyrobenou v různých zdrojích, přičemž ručí za to, že předem smluvená část ceny bude uložena do fondu na podporu obnovitelných zdrojů. Většinou je pak ve druhé skupině energie dražší právě o příspěvek do fondu na podporu výstavby obnovitelných zdrojů. Částky, které byly takto na rozvoj obnovitelných zdrojů věnovány, byly však dosud spíše symbolické.

Do první skupiny dodavatelů, kteří prodávají elektrickou energii nakoupenou z obnovitelných zdrojů energie, patří v současnosti například firma Nano-energies. Do druhé skupiny fondových produktů lze zařadit tarify PREKO Pražské energetiky a Zelená energie firmy ČEZ.

Změna dodavatele v pěti krocích

1. Posouzení výhodnosti změny dodavatele

Pokud se pro změnu dodavatele rozhodnete z důvodu nižší ceny, je dobré si údaje z poslední faktury od stávajícího dodavatele přepočíst tarifem případného nového dodavatele. Pro srovnání cen je možné využít on-line kalkulaček na internetu – například kalkulačku Energetického regulačního úřadu (www.kalkulator.eru.cz). Jestliže je důvodem ke změně dodavatele například přání odebírat „zelenou“ elektřinu, je vhodné se nejdříve podrobně seznámit s principem nabízeného produktu.

2. Výběr dodavatele

Při konečném výběru dodavatele si dejte pozor na následující důležité aspekty vašeho smluvního vztahu:

- Jak dlouhou výpovědní lhůtu si sjednáváte (u smluv na dobu neurčitou je ze zákona maximálně 3 měsíce);
- Jaké jsou poplatky za doprovodné služby;
- Přečtěte si podrobně všeobecné obchodní podmínky a vyžádejte si aktuálně platný ceník; zejména se soustředte na podmínky případného odstoupení od smlouvy;
- Ujistěte se, jaké budou případné poplatky za změnu dodavatele.

3. Podepsání smlouvy

Pro ulehčení celého procesu změny dodavatele je možné dát při podpisu smlouvy vybranému obchodníkovi plnou moc v zastupování v rámci procesu změny dodavatele. Obchodník pak může provést některé činnosti za zákazníka, čímž i z důvodu větších zkušeností s procesem změny dodavatele může celý proces změny dodavatele urychlit.

Pokud je smlouva uzavřena mimo prostory obvyklé k podnikání (např. u zákazníka doma), má zákazník právo na odstoupení od smlouvy bez udání důvodu.

4. Vlastní proces změny dodavatele

Tento bod se vás jako zákazníka netýká, pokud obchodníkovi udělíte plnou moc v zastupování v rámci procesu změny dodavatele (viz předchozí bod).

Pokud se rozhodnete projít si procesem změny dodavatele sami a neposkytnete plnou moc novému dodavateli, musíte projít kroky stanovenými příslušnou vyhláškou.

5. Dodávka od nového dodavatele

Po uplynutí výpovědní lhůty u stávajícího dodavatele vám elektřinu začne dodávat nově vybraný dodavatel. Jako zákazník si toho asi ani nevšimnete. Zároveň nezapomeňte přeměrovat platby záloh za elektřinu na účet nového dodavatele.

Po změně dodavatele již původní dodavatel nemá se zákazníkem nic společného. Jakékoliv problémy, žádosti o informace, reklamace vyúčtování apod. je nutné řešit s dodavatelem novým.

ODKAZY

1. <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/smart-grids-prvni-ceska-chytra-sit-vznika-ve-vrchlabi>
2. E. SEQUENS. Cesta za energetickými rebely. Ďáblík – elektronický měsíčník pro členy a přátele sdružení Calla“, č. 51 z 5.9.2007. <<http://www.calla.cz/data/dablik/cisla/dablik51.pdf>>
3. Energetický regulační úřad – www.eru.cz



MAS Moravský kras

Místní akční skupina vytváří podmínky na podporu trvale udržitelného rozvoje regionu, jehož území je vymezeno katastrálními územími členských zemí Spolku pro rozvoj venkova Moravský kras a mikroregionů Časnýř, Dražanská vrchovina, Protivanovsko a Černoohorsko. Toho chce docílit partnerstvím neziskových organizací s podnikatelskými subjekty, školskými zařízeními a samosprávami jednotlivých obcí v regionu. Pracuje na principu metody LEADER+.

MAS Moravský kras realizuje tyto projekty:

Strategický plán Leader Nové výzvy a nové příležitosti pro Moravský kras

projekt Spolupráce Leader Moravská brána do Evropy (MBE) –

– Nová vesnická muzea a expozice (Muzeum Senetářov)

MBE – Mapování technicko – historických památek na venkově

MBE – nové zázemí pro činnost MAS a spolků na venkově

Značení místních produktů – MORAVSKÝ KRAS regionální produkt®

From Estonia till Croatia: Intelligent Energy Saving Measures for Municipal housing
in Central and Eastern European Countries (INTENSE)

Financování:

Hlavním zdrojem našeho financování jsou evropské a národní fondy.

Mezi nejvýznamnější patří Evropský zemědělský fond
pro rozvoj venkova a státní rozpočet.

MAS Moravský kras o.s.

679 13 Sloup 221

tel. 511 141 728

e-mail: masmk@seznam.cz

www.mas-moravsky-kras.cz

MAS Moravský kras o.s. pomáhá rozvoji regionu

– pomůžeme získat peníze i na Vaše projekty!



Baltic Environmental Forum Latvia
Antonijas iela 3-8
LV-1010 Riga, Latvia
www.bef.lv

Baltic Environmental Froum Deutschland e. V.
Osterstraße 58
20259 Hamburg, Germany
[www. bef-de.org](http://www.bef-de.org)

