

Monitoring a vyhodnocení spotřeby energie a vody

Správné vyhodnocení realizovaných opatření s ohledem na očekávanou úsporu energie a vody je jedním ze základních kroků klimatického a energetického managementu. Kapitola se zaměřuje na základní principy monitoringu a dat, která mají být měřena a vyhodnocována.

1. Úvod a východiska

Monitoring je soubor činností sledujících předmět energetického managementu a jeho výsledkem mohou být jak číselné údaje, tak slovní záznamy a hodnocení.

Monitoring zahrnuje sledování:

- spotřeby energie a vody a souvisejících nákladů,
- ostatních ukazatelů energetické náročnosti,
- parametrů budov (energeticky vztažná plocha, počet aktivních uživatelů apod.),
- parametrů měřidel (identifikace OM, aktuální
- provozu a provozních změn budov (změna užívání budovy, rozvrhy výuky, úprava pracovní doby, velikosti užitečných ploch apod.),
- realizovaných opatření (zateplení, výměna oken, rekonstrukce a opatření s dopadem do spotřeby energie)
- a dalších zvolených ukazatelů.

Měření je součástí monitoringu a rozumí se jím sledování ukazatelů spotřeby energie – výsledkem měření jsou vždy číselné hodnoty.

V praxi rozlišujeme dva druhy měřidel:

- Měřidla stanovená (fakturační), na jejichž základě jsou účtovány platby za dodávané médium a související služby. Neoficiálně se pro stanovená měřidla používá pojem fakturační měřidla. V případě elektřiny se jedná například o inteligentní měřidla (AMM) a průběhové měření (typ měření A, B). Data jsou aktualizována 1krát denně a jsou poskytována bez záruky. Nejedná se o zúčtovací hodnoty pro fakturaci.
- V ostatních případech se jedná o měřidla podružná, která slouží pro bližší určení a rozlišení účelu spotřeby v objektu, případně pro rozúčtování nákladů mezi jednotlivé nájemce.

V obou případech je potřeba vhodně zvolit rozhraní pro zpracování naměřených dat a co nejvíce data sdružit například tak, aby jeden typ dat byl dostupný pomocí jednoho rozhraní v rámci celého spravovaného majetku, jinak není obvykle možné s daty efektivně pracovat. Také je vždy potřeba předem definovat, zda přístroje či rozhraní distributora nebo dodavatele zasílá data z odečtu nebo již přímo hodnotu spotřeby.

2. Principy

Pro účely efektivního řízení hospodaření s energií a objektivního vyhodnocování realizovaných opatření je nezbytné zajistit sběr, resp. monitoring následujících dat, resp. zdrojů těchto dat:

- odečty spotřeby energie všech fakturačních, případně i vybraných podružných měřidel, a to alespoň v měsíční periodě

- odečty spotřeby vody všech fakturačních, případně i vybraných podružných měřidel, a to alespoň v měsíční periodě
- data z faktur týkajících se spotřeby energie a vody u všech odběrných míst v periodě odpovídající periodě fakturace
- dokumenty spojené se správou a provozem majetku a zařízení s vlivem
- na hospodaření s energií, například:
 - elektronické kopie faktur
 - průkaz energetické náročnosti budovy,
 - energetický audit,
 - energetický posudek,
 - posudek k závěrečnému vyhodnocení akce,
 - revizní zprávy,
 - provozní řády,
 - návody k použití
 - technické a montážní listy atp.

Při vyhodnocování spotřeby energie je nezbytné zmapovat výchozí stav spotřeby energie. Tento výchozí přezkum dále slouží jak pro kvantitativní srovnávání energetické náročnosti v rámci pravidelného vyhodnocování spotřeby energie v určeném časovém období a pro výpočet a kontrolu předpokládaných úspor energie.

Pro stanovení výchozího stavu je nezbytné dodržet několik pravidel:

- vycházet ze stanovené hranice energetického hospodářství
- respektovat členění na jednotlivé druhy energie (a rozdělení dle účelu spotřeby)
- v případě energie na vytápění uvádět přepočten na klimatický normál
- vycházet z dat jednoho konkrétního roku, ideálně kalendářního

Výchozí stav spotřeby energie nemusí být statický, ale může být v čase upravován. Jedná se o případy, kdy se zásadním způsobem mění hranice (rozsah) energetického hospodářství nebo způsob využití. Tyto úpravy jsou nezbytné zejména v případech nabytí či prodeje části majetku (budovy), přístavby nebo dostavby stávající budovy či zásadní změny jejího využití. Pouze tak bude možné objektivně porovnávat meziroční spotřebu a vyhodnocovat úspory energie a vody.

Předmětem přezkumu (vyhodnocení) je:

- spotřeba elektřiny, tepla a zemního plynu (nejlépe v MWh)
- náklady na tyto druhy energie v Kč/rok (včetně DPH)
- spotřeba vody v m³/rok
- náklady na vodné včetně stočného a náklady na srážkové vody v Kč/rok včetně DPH
- hodnota zvolených indikátorů energetické náročnosti

Na základě výše uvedených dat lze mimo jiné provádět vyhodnocení:

- reálné roční spotřeby energie budovy a vody v měsíční podrobnosti srovnání v letech
- normované roční a měsíční spotřeby energie (na vytápění) za stanovených podmínek

Kromě nejčastěji používaného ukazatele celkové spotřeby energie a celkových nákladů na energii a na vodu je vhodné vyhodnocovat další užitečné ukazatele:

- roční měrná spotřeba energie a vody vztažená na plochu a na osobu
- roční spotřeba energie na vytápění přepočtená na dlouhodobé klimatické podmínky

- měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na podlahovou plochu (definovaná vyhláškou č. 194/2007 Sb.)
- roční měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na podlahovou plochu (ukazatele definovaný vyhláškou č. 194/2007 Sb.)
- měrná investiční náročnost - celkové investiční náklady na realizaci opatření vztažené na roční úsporu energie (předpoklad/skutečnost)

3. Příklady praxe - porovnání přístupů zberu dát o spotřebách vody a energií.

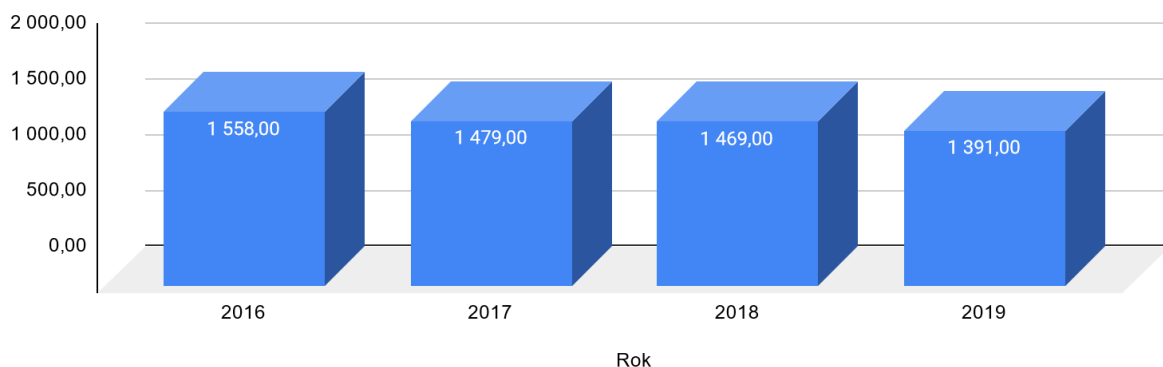
Táto prípadová štúdia porovnáva dva prístupy zberu dát o spotrebách vody a energií.

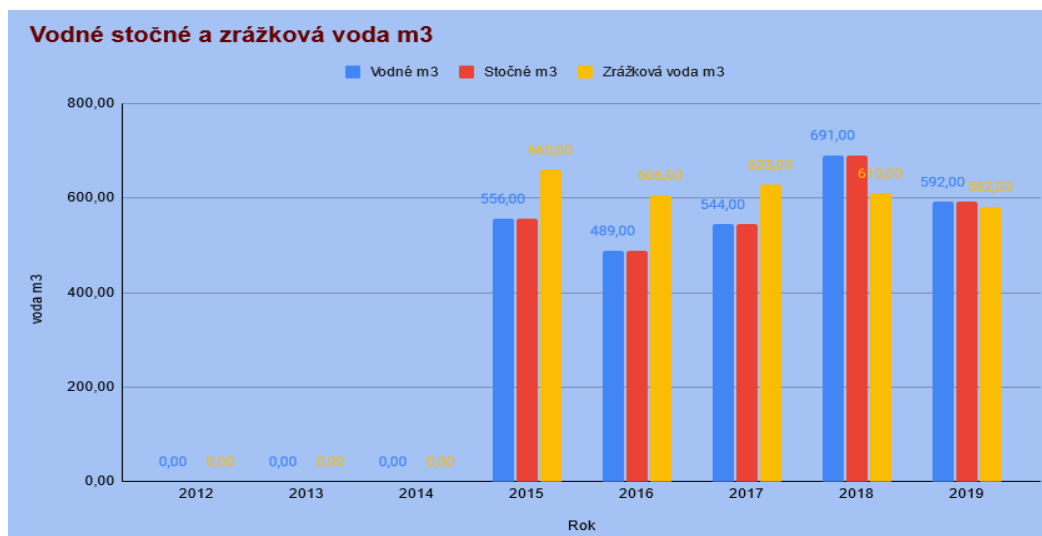
Jedna možnosť je vyžiadať si údaje za posledných niekoľko rokov od organizácie. Ak tých organizácií sú desiatky, je to problém, pretože obvykle ekonómky majú údaje len papierovej forme faktúr a z nich vypisovať zaberá veľa času, z čoho vyplýva, že popri inej robote to trvá celé mesiace.

Druhá možnosť je vyžiadať si údaje od dodávateľa. Logika za tým je jednoduchá. Ak je dodávateľ schopný generovať každý mesiac tisíce faktúr, mal by byť schopný vygenerovať aj export pre systém energetického manažmentu v dohodnutom formáte. Najlepšie spracovateľný je formát csv, použiteľný je aj xml. PDF je nepoužiteľný, lebo nie je strojovo procesovateľný.

Prvý graf ukazuje spotrebu vody počas 4 rokov z údajov odpísaných z faktúr, resp. Odpočtov. Druhý graf ukazuje agregované dáta od dodávateľa.

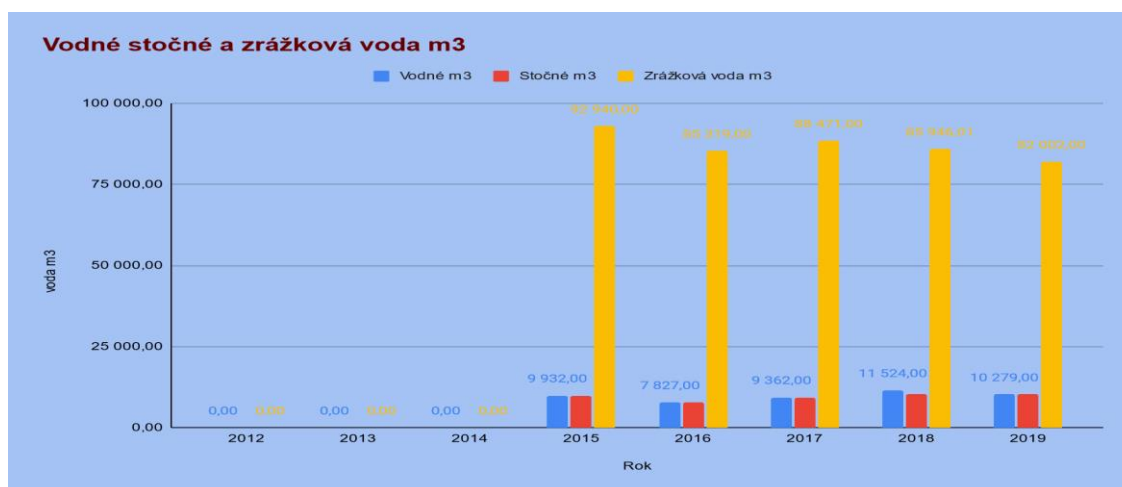
Spotreba vody v m³





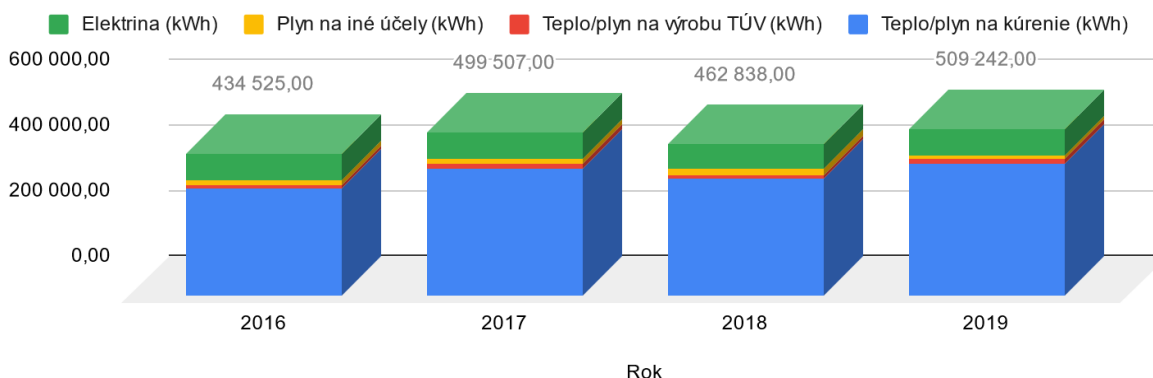
Grafy sa líšia, lebo v prvom prípade ide o jednu budovu, v druhom o organizáciu s viacerými budovami, kde v roku 2018 evidentne došlo k nejakej havárii. Podstatné je však iné. V druhom prípade dostaneme, ak je to v možnostiach IT systému dodávateľa, dát rozdelené na vodné, stočné a zrážkovú vodu.

Zrážková voda sa počíta z ročného úhrnu zrážok a plochy budov, v prípade mesta aj ciest. Preto u mesta ako celku zrážková voda tvorí najväčšiu časť vody.



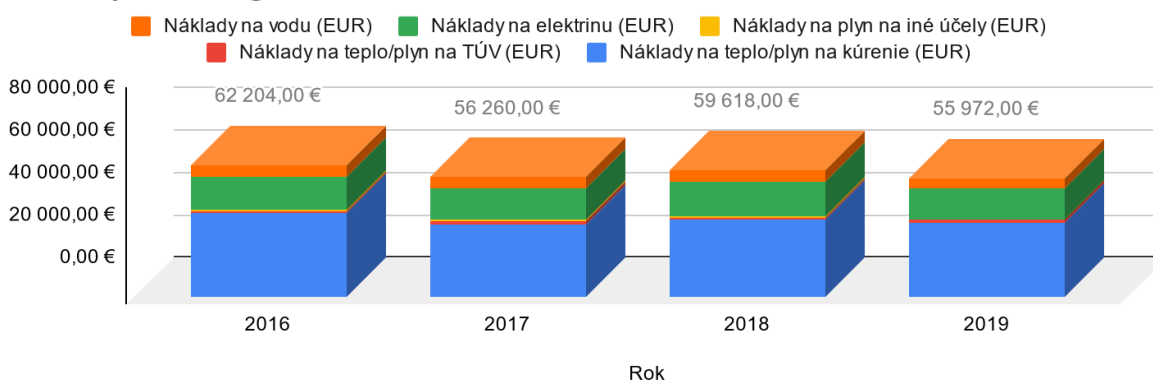
Zo žltých stĺpcov zrážkovej vody sa dá odhadnúť celková zrážková činnosť. Z grafu však nevidno, či nedošlo k nejakému presunu majetkov, čo by spôsobilo, napríklad v prípade predaja budovy, úbytok. V prípade energií je to podobné. Zaujímá nás celková spotreba, ale potrebujeme poznať zloženie. Teda čo najviac prispieva spotrebe.

Spotreba energií v kWh

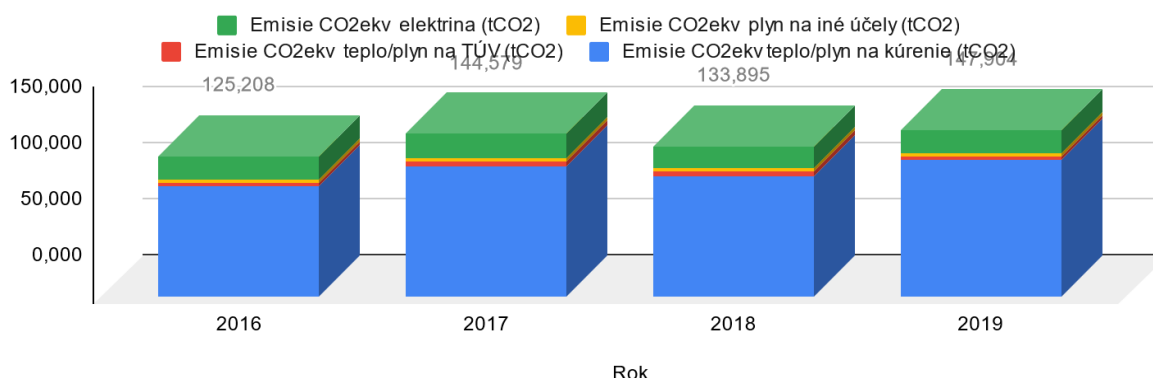


Samotná energia však nestačí. Dôležitejšie parametre sú peniaze, viď graf spotreby peňazí (aj s vodou).

Náklady na energie a vodu



Emisie CO₂t/MWh



Z grafu vyplýva, že najviac emisií aj financií má na svedomí kúrenie. Druhá v poradí je v oboch parametroch elektrina, tretia voda. V tomto prípade napodiv teplá voda tvorí len malú časť nákladov aj emisií. Závisí to ale od typu a účelu objektu.

Čo sa týka emisií, je dôležité ujasniť si metodiku, podľa ktorej sa emisie počítajú. Rozdiely v emisných koeficientoch pri rôznych metódach (spomeňme napr metódu GHG a metódu odporúčanú Dohovorom primátorov a starostov), najčastejšie pri elektrine. Nesprávne zvolená metodika môže viesť k úplne iným záverom, čoho spotrebu treba znižovať.

Obidva spôsoby zberu dát nakoniec vedú k možnosti agregácie a súhrnnému výstupu. Cez dáta od dodávateľa, ak sa proces na začiatku nastaví a zautomatizuje, sa k údajom dá dostať rýchlo a bez chýb.

4. Financování a dotační možnosti

V České republice je pro vyhodnocování spotřeby energie spojené se systémem energetického managementu možné využít dotační titul Ministerstva průmyslu a obchodu – Program EFEKT, respektive výzvu na aktivitu - 2D – Zavedení systému hospodaření s energií v podobě energetického managementu (www.mpo-efekt.cz/cz/programy-podpory/efekt/vyzvy).

5. Shrnutí

Vyúčtování spotřeby energie v podobě stávající podoby faktur je stále velmi nepřehledné a faktury nelze jednoduše automatizovaně zpracovat. Dostupnost faktur on-line na portálech dodavatele je pouze dílčí usnadnění práce. Proto je nezbytné, aby energetický manažer postupně zajistil:

- zasílání přehledu faktur od dodavatelů v jednotném formátu za všechny odběrná místa v rámci majetku města. Toto lze zajistit ideálně ve strojově zpracovatelném formátu CSV, případně ve formátu XLS.
- zajištění strojové čitelnosti fakturu pomocí dobrovolné dohody s dodavatelem.
- namátkovou kontrolu správnosti přijatých faktur a zajištění co největšího stupně automatizované kontroly (u vědomí faktu, že za kontrolu správnosti faktury ručí subjekt, který ji proplácí).

6. Literatura

SEMMO, PORSENNA o.p.s. (2020) – Metodický návod pro veřejnou správu – Energetický management krok za krokem, ISBN 978 -80 -210 – 8916 -1

PORSENNA o.p.s. (2016) - Energetický management pro veřejnou správu - Příručka pro energetického manažer, online <https://www.mpo-efekt.cz/cz/programy-podpory/efekt/publikace/82210>

Doplnit SK