

## Technické požadavky na modulární systém pro energetický management

Modulární systém pro energetický management (dále jen „Systém“) je zadavatelem chápán jako informační systém pro energetický management a podporu efektivního hospodaření energií. Cílem jeho tvorby a následné implementace jsou úspory energie zajišťované realizací nízkonákladových (organizačních), ale i vysokonákladových (investičních) opatření, např. vedoucích k optimalizaci spotřeby energie, ke zlepšování tepelně technických vlastností budov, k efektivnější výrobě a distribuci energie, využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie apod.

Záměrem zadavatele je vytvoření komplexního nástroje na řízení spotřeby energie, jehož úkolem je efektivní sledování a plánování spotřeby všech druhů a zdrojů energie (elektrické energie, plynu, vody, tepelné energie, paliv) a souvisejících nákladů, řízení výroby a distribuce energie a technickoprovozní evidence jednotlivých míst spotřeby energie.

Systém musí zajišťovat monitorování, vyhodnocování a predikce spotřeby energie, při respektování normy ČSN EN ISO 50001: Energetický management a požadavků Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU o energetické účinnosti.

Systém se bude skládat z následujících hlavních součástí a nástrojů:

- Webový portál s přehledným a intuitivním uživatelským rozhraním optimalizovaným pro webové prohlížeče stolních počítačů, notebooků a tabletů, do kterého budou moci uživatelé přistupovat z kteréhokoliv místa s přístupem na internet.
- Systém automatizovaného shromažďování informací o objektech a budovách, včetně dat o spotřebě energie v místech, kde to bude technicky možné a ekonomicky smysluplné.
- Analytické nástroje k práci s naměřenými daty popisující vztah mezi spotřebou energií a definovanými srovnávacími parametry (např. klimatické podmínky, užitná plocha, počet osob, typ budovy, objem výroby apod.), ke kontrole účinnosti užití energie, reportingu a k predikci úspor energie a nákladů.
- Systém archivace naměřených a vypočtených údajů a dat (náhled a porovnání aktuálních i historických záznamů o provedené údržbě, servisu, revizích, spotřebě energie atd.).
- Nástroj umožňující porovnávání predikovaných a skutečných úspor.
- Flexibilní rozhraní umožňující datové propojení se stávajícími ERP systémy za účelem automatizovaného získávání údajů o cenách energie, resp. jednotlivých energetických médií a počtech či objemech vyrobených produktů.

## 1 Požadavky na funkce Systému

### 1.1 Obecné požadavky:

Předpokládá se, že:

- Uživatelé se do Systému budou přihlašovat pomocí e-mailové adresy a hesla.

- Řízení uživatelských práv musí umožňovat omezení přístupu uživatelů k jednotlivým částem Systému a uloženým datům, diagramům, grafům, přehledům atd. na základě jejich role a zařazení v organizační struktuře společnosti.
- Systém musí umožňovat automatizovaný, poloautomatizovaný a ruční sběr odečítaných energetických a neenergetických dat a jejich ukládání do databáze.
- Systém musí umožňovat, automatizovaný, poloautomatizovaný a ruční sběr údajů o platbách za energii, resp. jednotlivá energetická média a o jejich jednotkových cenách, získávaný z fakturačních údajů dodavatelů.
- Systém musí jednotlivým klientům umožňovat analýzu dat a jejich prohlížení prostřednictvím tabulkových přehledů, grafů atp.

## 1.2 Sběr dat

Systém musí v oblasti sběru dat obsahovat následující funkcionality:

- Automatizovaný, poloautomatizovaný a ruční sběr dat z měřících přístrojů odběrných míst (elektřina, teplo, plyn, voda atp.).
- Automatizovaný sběr dat z technologických zařízení (kotelny, výměňkové stanice, kompresorové stanice, kogenerační stanice atp.).
- Automatizovaný sběr dat z řídicích systémů (kotelny, kogenerační stanice atp.).
- Nástroje pro verifikaci a validaci dat (za každé OM), automatizovaný proces řešení chyb/výpadků měření.

## 1.3 Funkčnost Systému

Systém musí podporovat níže uvedené procesy:

- Zobrazování uložených dat formou přehledných grafů.
- Energetický management v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO 50001.
- Zpřístupňování vybraných energetických informací a výsledků dalším subjektům:
  - prostřednictvím k tomu určených obrazovek s grafy,
  - prostřednictvím exportů do PDF a obrazových formátů, tisku apod.
- Vyhodnocování ekonomicky využitelných úspor:
  - energetická náročnost, monitoring a targeting, výroba a distribuce energie,
  - vytváření srovnávacích grafů pro jednotlivá zúčtovací střediska dle jednoznačných kritérií (např. náklady na produkci, užitnou plochu atp.).
- Podpora nákupu energie a podpora sledování a řízení kvality dodávek energie:
  - monitoring,
  - plánování,
  - sledování,
  - odběrový diagram,

- trendy,
- výstrahy.
  
- Podpora controllingu, sledování energetické náročnosti objektů, budov, výrobních technologií a dalších samostatně měřených středisek:
  - spotřební bilance,
  - energetická náročnost,
  - benchmarking.
  
- Bilance – Systém musí umožňovat evidenci výrobních či spotřebních bilancí, zpracování přehledů dat o průběhu provozu a spotřebě energie, analytické zpracování a zhodnocení účinnosti spotřeby a měrných ukazatelů a norem s možností porovnání plánovaných a skutečně dosažených hodnot. Datové výstupy budou zpracovány formou obrazovek s tabulkami a případně jejich tisku a exportu v různých datových formátech (PDF, JPEG, CSV apod.).

Systém bude zahrnovat následující přehledy:

- Základní energetická bilance, tj. bilance všech energetických médií spotřebovávaných v areálu, objektu či budově uživatele (rozdílová bilance měřených a neměřených spotřeb, získaných porovnáním naměřených dat s fakturačními údaji dodavatelů energie).
- Bilance vlastní spotřeby energie, tj. souhrnná energetická bilance za všechna měřená energetická média spotřebovávaná v areálu, objektu či budově uživatele.
- Bilance spotřeby po jednotlivých médiích, tj. individuální bilance pro každé měřené energetické médium.

Systém bude disponovat analytickou nadstavbou, která na základě dat o spotřebě energie zpracuje prognózu budoucí (očekávané) spotřeby. V zobrazení grafu bude možné porovnat skutečnou naměřenou spotřebu s budoucí (očekávanou) spotřebou energie, porovnávat vzájemné odchylky skutečné a očekávané spotřeby a varovat uživatele (na základě jím nastavených parametrů) o možném vybočení z normálního stavu. Výstupy této funkce budou k dispozici formou tabulek a grafů.

V rámci podpory procesu energetického managementu musí dodávané řešení podporovat níže uvedené procesy:

- Identifikace toků energie uvnitř sledovaného systému (kvantifikace i kvalifikace).
- Identifikace nákladů na energii, resp. jednotlivá energetická média.
- Pravidelné sledování a analyzování údajů o spotřebě energie na úrovni jednotlivých energetických médií, objemu výroby a dalších měřených fyzikálních veličinách.
- Podrobná analýza současného a historického stavu za účelem nalezení a stanovení závislostí spotřeby energie na ostatních kvantifikovatelných parametrech (objemu výroby, vnější teplotě apod.) a určení normativů spotřeby energie.
- Pravidelné sledování a analyzování odchylek od těchto normativů (Systém na ně pouze upozorní bez jakéhokoli zásahu technického charakteru).
- Pravidelné informování o stavu spotřeby energie, nákladech, případně vlivu na životní prostředí.

- Identifikování odběrných míst s vysokou měrnou spotřebou energie.
- Měření spotřeby energie rozčleněné na jednotlivé objekty a budovy podle zvoleného detailu v průběhu definovaného časového období.
- Porovnávání spotřeby energie jednotlivých objektů a budov vůči měřenému výstupu (např. venkovní teplota) a stanovování standardní spotřeby energie.
- Volba cílové hodnoty snížení spotřeby energie pro jednotlivé objekty a budovy.
- Pravidelné porovnávání spotřeby energie jednotlivých objektů a budov se zvolenými cílovými hodnotami.
- Vyhodnocování odchylek ve spotřebě energie jednotlivých objektů a budov.
- Sledování a vyhodnocování realizace nápravných opatření.

## 2 Ostatní uživatelské požadavky

### 2.1 Vícejazyčnost

Systém musí být vytvářen jako vícejazyčný s možností snadného přidání dalších jazyků v budoucnu, přičemž předán zadavateli musí být minimálně v následujících jazycích:

- Čeština
- Angličtina

### 2.2 Plně uživatelská konfigurace Systému

Systém musí být plně uživatelsky konfigurovatelný. Musí dovolit nakonfigurovat příslušné datové zdroje, které energetický management bude potřebovat pro svoji činnost, a umožnit nakonfigurování organizační struktury klienta pomocí určení vzájemných relací mezi jednotlivými měřícími místy, tj. měřidly, středisky, budovami, objekty, areály apod. Musí dovolit nastavit základní matematické operace (sčítání, násobení, dělení, odečítání, definování konstant atd.) mezi jednotlivými měřícími místy.

Dále musí umožnit definovat složitější matematické výpočty (např. polynom 4 řádu, výpočet mokré páry, entalpie apod.). V neposlední řadě musí být uživatelská možnost nastavení přístupových práv k jednotlivým úlohám, skupinám uživatelů, dobám archivace apod. Jakákoli korekce hodnot nebo změna parametrizace Systému musí být uložena v databázi a informace o takové změně musí být přístupná ve všech uživatelských výstupech. Nutnou podmínkou je i možnost uživatelských exportů dat do formátu CSV.

## 3 Technologické požadavky

Systém bude variantně dodán formou prodeje licence / poskytování služby. Předpokládáme licencování na registrované uživatele bez omezení počtu datových bodů a připojovaných technologií. Zadavatel požaduje uživatelské přístupy rozdělit na níže uvedené:

- Uživatelé s plným přístupem ke všem úlohám Systému (správci apod.).
- Uživatelé s omezeným přístupem k vybraným úlohám či funkcionalitám (energetici, vedení, ekonomové apod.).

Systém musí plně podporovat síťový režim, tj. na kterémkoli počítači v síti musí být možné se Systémem pracovat bez omezení, podle nastavených uživatelských práv:

- Systém musí být zabezpečen dle běžně používaných bezpečnostních standardů.
- Systém musí být optimalizovaný pro běžně používané webové prohlížeče.
- Data musí být uložena v relační databázi.
- Minimální počet současně připojených klientů – 1 000 (s ohledem na plánované budoucí rozšíření).
- Minimální časová úroveň předávaných dat ze stávajících datových zdrojů je 1 minuta (v případě že toto umožní datová síť zadavatele).