



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

METODICKÝ NÁVOD PRO SPLNĚNÍ POŽADAVKU NA ZAVEDENÍ ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU

Obsah

O metodickém pokynu.....	3
1. Základní principy zavedení energetického managementu (EM)	4
1. 1. Definice energetického managementu	4
2. Požadavky na energetický management.....	6
2. 1. Obecně platná pravidla pro vedení energetického managementu.....	6
2. 2. Podmínky pro vedení energetického managementu	6
2. 3. Požadavky na energetický management v rámci předmětu dotace	7
2. 4. Doporučení pro energetický management v rámci předmětu dotace	7
3. Specifické požadavky na energetický management ve vztahu k dotačním programům – požadavky na žadatele.....	8
3. 1. Instalace měřící techniky.....	8
3. 2. Vyhodnocování úspory v gastroprovozech, prádelnách a jiné infrastruktuře...	10
4. Požadavky na žadatele	11
4. 1. Součinnost při zpracování energetického posudku.....	11
4. 1. 1. Návrh způsobu provádění EM	11
4. 1. 2. Vyregulování otopné soustavy a kontrola nastavení systému MaR.....	12
4. 2. Požadavky na Závěrečné vyhodnocení akce – pro žadatele.....	12
4. 2. 1. Součinnost při zpracování stanoviska k ZVA	12
4. 2. 2. Seznam dokumentů předkládaných pro doložení zavedení EM.....	13
5. Požadavky na práci energetického specialisty.....	13
5. 1. Zpracování energetického posudku a PENB.....	14
5. 2. Průkaz energetické náročnosti budovy včetně příloh (protokolů)	14
5. 3. Energetický posudek k závěrečnému vyhodnocení akce (ZVA)	15
6. Shrnutí.....	16
6. 1. Míra (podrobnost) energetického managementu	16
7. Seznam použitých zkratk a vybraných pojmů	17
8. Použité a doporučené zdroje a informace	20
9. Příloha - Upřesnění požadavků na energetický management v rámci areálu více budov.....	21
9. 1. Všechny budovy v areálu	21
9. 2. Několik budov v areálu	21
9. 3. Právě jedna budova v areálu	22

9. 4. Požadavky na podružná měření	22
9. 5. Energetický management organizace nebo vybraného souboru budov.....	23
Podmínka 1	23
Podmínka 2	23
9. 5. 1. Energetický management pouze na jedné dotované budově	24
Podmínka 1	24
Podmínka 2	24
10. Příloha – upřesnění požadavků na práci energetického specialisty	26
10. 1. Podklady související s energetickým managementem.....	26
10. 2. Dotazník pro zjištění stavu a provozu budovy	26
10. 3. Práce s klimatickými daty	27
10. 4. Návrh způsobu vedení energetického managementu	29
10. 5. Shrnutí doporučeného postupu práce energetického specialisty	30

O metodickém pokynu

Tento metodický návod je závazně doporučující (pokud je ve výzvě, či programu požadováno) pro příjemce podpory v dotačních programech poskytovaných Státním fondem životní prostředí v oblasti hospodaření s energií a OZE.

Jedná se tak o splnění povinnosti na zajištění energetického managementu (dále také EM) podle Pravidel pro žadatele a příjemce podpory a to v oblastech podpory:

- **Rekonstrukce budov a infrastruktury**
- **Výstavba nových budov**
- **Obnovitelné zdroje energie**

Základním energetickým dokumentem při předložení žádosti o dotaci je energetický posudek podle vyhlášky č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie nebo Energetické posouzení dle zveřejněného vzoru.

Tento metodický návod doplňuje a upřesňuje požadavky Energetického posudku nebo Energetického posouzení.

Postup v souladu s tímto metodickým návodem povede ke splnění uvedené podmínky zavedení energetického managementu po dobu udržitelnosti projektu. Současně však pomůže dlouhodobě optimalizovat spotřebu energie v rámci spravovaného majetku a tím významně snižovat provozní výdaje a dlouhodobě plnit cíle v oblasti hospodaření energií.

Metodický pokyn ne je tvořen třemi částmi a přílohami:

1. Obecné požadavky
2. Požadavky na žadatele
3. Požadavky na energetické specialisty
4. Přílohy

1. Základní principy zavedení energetického managementu (EM)

Základní principy energetického managementu (dále také EM) ve vztahu ke splnění požadavků pro dotační akce vycházejí zásadně z normy ČSN EN ISO 50001. Pro účely plnění požadavků dotačních programů jsou tyto principy upřesněny zejména v oblastech požadavků na monitoring a způsob vyhodnocování.

Cílem energetického managementu je řízení spotřeby energie (případně spotřeby vody) za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, výměna oken, výměna zdroje tepla) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné, resp. požadované nebo optimální snížení spotřeby energie.

Tento optimální stav je možné zajistit teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení provozu technologických zařízení novému stavu budov, proškolení uživatelů budov, zpracování a dodržování provozních řádů apod.

Tento metodický návod vychází z předpokladu, že stále více subjektů (potenciálních žadatelů o dotaci) má energetický management na nějaké úrovni zavedený, případně má certifikovaný systém energetického managementu podle ČSN EN ISO 50001 nebo energetický management zavádí.

Energetický management v souladu s normou zahrnuje i další činnosti, například:

- asistenci při přípravě projektových záměrů,
- konzultace projektové dokumentace,
- účast na stavebním dozoru
- asistenci při provozu budovy – nastavení provozních řádů, školení uživatelů apod.

1. 1. Definice energetického managementu

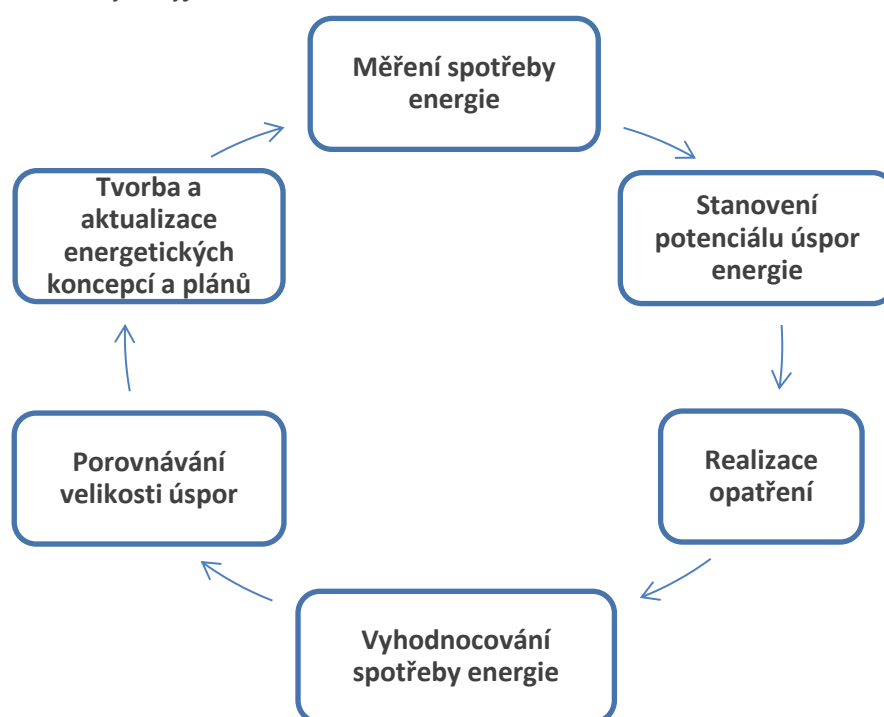
Podle normy ČSN EN ISO 50001:2018 je energetický management cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství a je založený 4 základních činnostech (PDCA):

Plánuj (Plan)	Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.
Dělej (Do)	Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energií. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).
Kontroluj (Check)	Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.
Jednej (Act)	Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Na základě tohoto principu pro každou organizaci (potažmo budovu) nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

- Měření a zaznamenávání spotřeby energie alespoň v měsíční podrobnosti
- Stanovení potenciálu úspor energie
- Stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
- Stanovení cílů a plánování opatření
- Realizace opatření na základě plánu
- Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
- Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
- Aktualizace energetických (akčních) plánů, zlepšování procesů.

Následující schéma dokumentuje cykličnost procesu energetického managementu (jde o jedno z možných vyjádření).



Z pohledu požadavků jednotlivých programů je nejdůležitější vyhodnocení dosažených úspor. V této souvislosti je možné využít části normy:

- ČSN ISO 50006 - Měření energetické náročnosti pomocí výchozího stavu spotřeby energie (EnB) a ukazatelů energetické náročnosti (EnPI) - Obecné zásady a návod.
- ČSN ISO 50015 - Měření a ověřování energetické náročnosti organizací - Obecné zásady a návod.

2. Požadavky na energetický management

2.1. Obecně platná pravidla pro vedení energetického managementu

Obecně platná a závazná pravidla pro zavedení a prokázání energetického managementu pro jakoukoli z uvedených úrovní – celá organizace; soubor budov; jedna budova.

1. Energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu.
2. Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem, či jiným pracovníkem určeným příjemcem podpory) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.¹
3. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).
4. Prokázání zavedení energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce (ZVA) v podobě vyjádření energetického specialisty
5. Poskytovatel dotace si může **kdykoli po dobu udržitelnosti projektu** vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu a vyhodnocení monitorovacích ukazatelů.

2.2. Podmínky pro vedení energetického managementu

Energetický management je z hlediska splnění požadavku považován za účinně zavedený v případě, jsou-li **současně splněny všechny tři níže uvedené podmínky**, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

Podmínka 1

Prokazatelně **existuje a je pravidelně využíván systém** umožňující evidenci, kontrolu, řízení spotřeby energie, vyhledávání příležitostí, plánování investic a opatření ke snižování energetické náročnosti.

Podmínka 2

Prokazatelně **existuje osoba odpovědná** za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

Podmínka 3

Je k dispozici systém monitoringu spotřeby energie umožňující průběžný monitoring a vyhodnocování kritérií daného dotačního titulu.

¹ Základní podmínky lze v případě externího zajištění EM splnit na základě jediného smluvního vztahu, z něhož jednoznačně vyplývá jak existence systému EM, tak jméno osoby (osob) zajišťující (ch) správu systému EM pro danou organizaci.

2. 3. Požadavky na energetický management v rámci předmětu dotace

1. V rámci předmětu dotace má Žadatel povinnost evidovat data o spotřebě všech druhů energie a případně vody, pokud je předmětem dotace opatření na hospodaření s vodou tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu, pokud není v tomto pokynu dále stanoveno jinak.
2. V rámci předmětu dotace má Žadatel povinnost evidovat fakturační data (faktury, či jejich souhrnná elektronická podoba).
3. Data o spotřebě energie i fakturační data musejí být monitorována v rámci systému měření tak, aby byla zajištěna jejich věrohodnost a uchování pro zpracování a kontrolu.
4. Systém monitoringu může být s ohledem na splnění požadavků uvedených dále v textu založen na:
 - a. tabulkových nástrojích (MS EXCEL, MS ACCESS apod.);
 - b. komerčních SW nástrojích (vč. freeware a shareware) určených přímo k výkonu energetického managementu nebo součástí řešení pro Facility Management apod.;
 - c. vlastních SW nástrojích aplikovaných v rámci organizace a umožňujících plnit požadované funkce EM;
 - d. ve všech uvedených případech musí být data verifikována v rámci nastavených procesů energetického managementu, tj. ověřena v rámci nastavených pravomocí v organizaci žadatele tak, aby bylo zřejmé, že nedochází k manipulaci s těmito daty.

2. 4. Doporučení pro energetický management v rámci předmětu dotace

1. Podrobnější údaje z monitoringu mohou být výhodou, nicméně v konkrétním případě je vždy vhodné uvážit ekonomickou náročnost jejich získávání (denních, hodinových, případně podrobnějších údajů). **Spotřeba tepla (energie na vytápění) v topné sezóně se striktně doporučuje provádět v týdenním intervalu.**
2. **Ve vyjmenovaných případech níže jsou podrobná data vyžadována (např. pro tepelná čerpadla).**
3. Data o spotřebě energie je doporučeno monitorovat (pokud je to možné), vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu **před realizací**, resp. kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.
4. Doporučeno je provádět energetický management:
 - a. pro všechna média (všechny druhy energie a vodu) v rámci budovy, resp. budov zapojených do systému energetického managementu i v případě realizace dílčích opatření;
 - b. na všech budovách, než jen těch, které jsou předmětem podpory. Jedná se jak o úsporu z rozsahu při zavedení a provozování energetického managementu, ale správně prováděný EM také obvykle uspoří provozní náklady při komplexním provádění.
5. Doporučeno je postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001, obzvláště v případech, kdy organizace již má udržovanou certifikaci systému ISO 9001 nebo ISO 14001.

3. Specifické požadavky na energetický management ve vztahu k dotačním programům – požadavky na žadatele

1. Obecné principy energetického managementu jsou ve vztahu k projektům podpořeným v rámci dotačních programů SFŽP doplněny o požadavky na zajištění monitoringu spotřeby energie.
2. Úsporu energie nelze v principu měřit, ale pro její výpočet a doložení je nezbytné měřit klíčové oblasti spotřeby energie.
3. Úspora energie je následně doložena jako rozdíl hodnot měření před realizací opatření a hodnot měření po realizaci opatření – s možností normování a oprávněných korekcí pro odstranění dalších vlivů.

3. 1. Instalace měřící techniky

1. Aby bylo možné relevantně vyhodnocovat realizované energetické úspory, je nezbytné osadit měření hlavní energetické toky v rámci budov, tj. nejen data z hlavních (stanovených, fakturačních) měřidel, ale ve vyjmenovaných případech je nezbytné instalovat také podružná měření.
2. Měření musejí být veškeré energetické toky v rámci systémové hranice budovy – energonositele a dominantní formy využití, což je nejčastěji spotřeba tepla na vytápění a na přípravu teplé vody.
3. Méně významné formy využití je možné měřit jen úsekově v kratším časovém intervalu tak, aby si energetický specialista mohl kalibrovat energetický model předmětu dotace (viz dále).
4. Energetické toky, které nejsou předmětem energetického posudku, nebo na nichž není realizována úspora energie, se měří pouze v případě, že žadatel dokládá monitorovací ukazatele (indikátory) pomocí rozdílových hodnot (dopočtu).
5. Je-li součástí balance předmětu energetického posudku i spotřeba elektrické energie spotřebičů a požadavky programu se stanovují z této balance (tedy včetně spotřebičů), je možné měřit spotřebu elektrické energie jako celek s doplňujícím podružným měřením pro systém vytápění a přípravy teplé vody dle níže uvedené metodiky. Doporučeno je osazení podružného měření pro systém větrání a chlazení.
6. V případech, kdy je z objektivních technických příčin instalace měření znemožněna, se postupuje v následujícím pořadí:
 - a. Instaluje se dočasné měření náhradní veličiny tak, aby bylo možné provést dopočet veličiny požadované;
 - b. použije se nejlepší možný model výpočtu s odůvodněním, proč nebylo možné instalovat měření požadované veličiny ani nebylo možné ji řešit dopočtem.
7. Instalace měřící techniky může být optimalizována tak, aby pokryla vyhodnocování úspory těch částí spotřeby, které jsou předmětem podpory v daném případě:
 - a. Vytápění
 - b. Chlazení
 - c. Příprava teplé vody
 - d. Vnitřní umělé osvětlení
 - e. Systém řízeného větrání s rekuperací tepla
 - f. Systém úpravy vlhkosti
 - g. Technologická spotřeba
8. V případě komplexních renovací, resp. provádění více druhů opatření se předpokládá osazení měření hlavních energonositelů na patě budovy (celého předmětu energetického posudku).
9. Požadavky **na měření pro jednotlivá opatření na úsporu energie:**

- a. **Vytápění** – musí být osazeno měření umožňující vyhodnocení spotřeby energie předmětu energetického posudku, tj. zásadně vždy na hranici předmětu energetického posudku (typicky na patě objektu).
- i. **Centrální zdroj umístěný mimo systémovou hranici budovy**, která je předmětem energetického posudku – povinné měření dodaného tepla na patě budovy.
 - ii. **Zdroj na zemní plyn** – povinné měření spotřeby zemního plynu.
 - iii. **Kotel na tuhá a kapalná paliva** – povinné měření vyrobené energie zdrojem; doporučená evidence/měření spotřebovaného paliva.
 - iv. **Tepelné čerpadlo** – povinné měření spotřeby elektrické energie všech tepelných čerpadel a měření vyrobeného tepla a chladu.
 - V případě elektrické energie je požadována nejméně hodinová frekvence měření.
 - Pokud má tepelné čerpadlo **integrované vyhodnocování účinnosti (provozního topného faktoru)**, není nutné instalovat měření tepla a chladu.
 - v. Elektrokotel a elektrické přímotopné a sálavé zdroje – povinné měření spotřeby elektrické energie zdroje/ů tepla
- b. **Příprava teplé vody**
- i. **Centrální příprava teplé vody** – musí být osazeno samostatné měření umožňující vyhodnocení spotřeby energie na přípravu teplé vody hlavních zdrojů teplé vody:
 - Spotřeba studené vody pro přípravu teplé vody nebo spotřeba teplé vody v m³,
 - Spotřeba energie pro přípravu teplé vody.
 - V případě kombinovaných zásobníků, zásobníků termických solárních systémů apod. je možnost odborného dopočtu, která je podmíněna doložením způsobu výpočtu spotřeby tepla na přípravu teplé vody.
 - ii. **Příprava teplé vody elektrickými boilerly a průtokovými ohřivači – nevyžaduje se osazení měření;**
Možnost odborného dopočtu je podmíněna doložením způsobu výpočtu spotřeby tepla na přípravu teplé vody.
- c. **Chlazení** – platí pro nově realizovaná zařízení nebo v případě, kdy je v energetickém posudku vyčíslena úspora energie na chlazení v případě centrálního chlazení;
- i. Spotřeba elektrické energie decentrálních zdrojů chladu je vyžadována od el.příkonu 25 kW;
- d. **Systém řízeného větrání** – platí pro nově instalovaná zařízení s instalovaným výkonem vyšším než 600 m³/hod
- i. Měření spotřeby elektrické energie jednotky nebo souboru jednotek
- e. **Vnitřní umělé osvětlení**
- i. V rámci renovace kompletní nebo zásadní části osvětlovací soustavy se provede elektroinstalace tak, aby bylo možné instalovat samostatné měření spotřeby elektřiny na osvětlení;
 - ii. Měření se týká pouze komplexně nově realizovaných částí, tj. soustav, ve kterých byla renovována i elektroinstalace;

- iii. V ostatních případech je akceptováno podružné měření typického úseku (v typickém časovém úseku během provozu), podle kterého bude možné provést kalibraci výpočetního modelu spotřeby energie na osvětlení.
 - f. **Úprava vlhkosti** - měření spotřeby elektrické energie zdroje vlhkosti, pokud je to možné – pouze u nově realizovaných systémů
 - g. **Technologická spotřeba** – doporučeno časově omezené kontrolní měření pouze v případě spotřebičů s vysokým podílem na celkové energetické bilanci budovy po realizaci.
V případě provozu kuchyní a prádelen, či jiné infrastruktury, musí být měřen celý tento provoz včetně všech spotřebičů.
 - i. Vždy je nezbytné měřit systémovou hranici předmětu energetického posudku;
 - ii. Měření je instalováno a prováděno před realizací (pokud je realizačně možné) pro ověření absolutní změny spotřeby (úspory) po realizaci akce.
10. Požadavky na měření pro jednotlivá opatření na výrobu energie
- a. Systém výroby elektrické energie (fotovoltaické panely, kogenerační jednotka, apod.) se osadí měřením vyrobeného množství elektřiny
 - b. Systém výroby tepla (solární termické kolektory, kogenerační jednotka, apod.) se osadí měřením vyrobeného množství tepla
 - c. Požadavek vyhodnocení podílu elektřiny využitě v budově a elektřiny dodané do sítě
11. Upřesnění pro areály a pavilonové objekty
- a. V případě, že je v rámci areálu nebo pavilonového objektu řešena pouze **jedna budova**, vztahují se požadavky na měření spotřeby na danou budovu s tím, že:
 - i. Je možné uplatnit rozdílové měření, tj. dopočtení spotřeb v daném objektu na základě měření spotřeb ostatních objektů a spotřeby celkové
 - b. V **případě**, že je v rámci areálu nebo pavilonového objektu řešeno pouze **několik budov**, vztahují se požadavky na měření spotřeby na dané budovy s tím, že:
 - i. Je možné uplatnit rozdílové měření,
 - ii. Je možné zajistit společné měření těchto budov, které tvoří společně předmět dotace.
 - iii.

3. 2. Vyhodnocování úspory v gastroprovozech, prádelnách a jiné infrastruktuře

1. Úspora bude stanovena výpočtem v **podobě rozdílu celkové spotřeby energie** (fakturace, měření...) před **a po realizaci a bude vztažena k původnímu stavu.**
2. Výpočet úspory energie se vztahuje na celkovou technologickou spotřebu energie provozovny infrastruktury za rok a to tak, že:
 - a. Technologická spotřeba nezahrnuje energie na vytápění, tj. spotřeba energie na vytápění není předmětem výpočtu;
 - b. Technologická spotřeba se může skládat z více druhů energie, pokud je použita kombinovaná technologie – nejčastěji spotřebiče na elektřinu a na zemní plyn;
 - c. V případě, že nelze oddělit měření osvětlení od technologické spotřeby, je možné zahrnout do technologické spotřeby také spotřebu energie na osvětlení (před i po realizaci).

4. Požadavky na žadatele

1. Následující požadavky se týkají jak součinnosti žadatele o dotaci před a při zpracování energetického posudku, tak i součinnosti v následném stanovisku energetického specialisty.
2. Kvalita a přesnost posouzení i stanoviska do značné míry závisí na této součinnosti žadatele a významně také na včasnosti spolupráce a koordinace se zpracováním projektové dokumentace a na aktivním přístupu žadatele k zavedení a provozování energetického managementu.

4. 1. Součinnost při zpracování energetického posudku

1. Doporučený postup při přípravě projektu je shrnut v následujícím přehledu. Postup je doporučující, ale v praxi je ověřeno, že pokud jej Žadatel dodrží v celém rozsahu, měl by vždy splnit požadavky na dosažení úspory energie a navíc získá kvalitní projekt, který přinese pravděpodobně i vyšší úspory energie a vyšší užitný komfort. Doporučený postup při přípravě komplexních projektů:
 - a. Zavedení energetického managementu, ideálně s podrobným monitoringem spotřeby
 - b. Příprava projektové studie, případně formou soutěže o návrh s uplatněním energetických kritérií již ve fázi studie
 - c. Zpracování energetické optimalizace (první fáze energetického posudku) – návrh variant řešení a kombinací opatření
 - d. Volba varianty pro realizaci a zadání zpracování projektové dokumentace (PD) na vybranou variantu včetně energetického posudku
 - e. Součinnost projektanta a energetického specialisty v rámci zpracování PD a jejích úprav a následná účast na kontrolních dnech realizace stavby
 - f. Převzetí díla – kontrola a úprava provozních řádů, návody k použití, školení k obsluze TZB, MaR, zpřesnění zavedeného energetického managementu.
2. Pro realizaci energeticky efektivních projektů jsou podstatné dva počáteční faktory. Prvním je, aby byl projekt co nejvíce komplexní, tj. zahrnoval co nejvíce opatření, která mohou mít synergický efekt též ve vztahu k energetické efektivitě. Druhým faktorem je, aby byl energetický specialista přizván včas a v rámci energetického posudku představil možné varianty řešení, z nichž následně ve spolupráci se žadatelem a s projektanty jednotlivých profesí navrhne optimální řešení.
3. Hlavní požadavky na energetické posouzení z hlediska dosažení co nejlepšího výsledku, tj. shody výpočtu budoucího stavu a skutečného provozu po realizaci z pohledu žadatele.

4. 1. 1. Návrh způsobu provádění EM

1. Žadatel odpovídá za správné zavedení a vedení energetického managementu. Energetický specialista má v tomto směru roli poradce, který doporučí správné postupy či způsob zavedení energetického managementu. Podrobnostem návrhu zavedení a vedení energetického managementu je věnována příloha tohoto metodického pokynu
2. **Verifikace dat o spotřebě** - Žadatel poskytne veškerá data o spotřebě v požadovaném rozsahu a naopak vyžaduje jejich verifikaci, tj. potvrzení, že data jsou dostatečná a úplná pro zpracování energetického posudku (případně energetického auditu).

Vyhodnocení úspor může být provedeno podle mezinárodního protokolu IPMVP.

3. Podrobný **popis provozu** - Žadatel, resp. provozovatel objektu poskytne veškeré informace o současném i budoucím provozu. Obzvláště důležité jsou předem známé rozdíly v provozu – rozšíření užitných ploch, počtu uživatelů, nových TZB, ostatních nových spotřebičů. Poskytne počty energetických zařízení, jejich příkonů, uvede doby provozu a základní provozní režimy budovy a provozní řády. Dodá též data z reálného provozu budovy – například o **kvalitě vnitřního prostředí**, tj. stav či průběh vnitřních teplot, případně koncentrace CO₂ ve vybraných místnostech.

4. 1. 2. Vyregulování otopné soustavy a kontrola nastavení systému MaR

1. Zásadním úkonem, který je nezbytné provést pro dosažení úspor vždy ihned po realizaci energeticky úsporných opatření, je vyregulování otopné soustavy. Jedná se o zásadní součinnost žadatele na procesu dosažení plánovaných úspor. Obecně se jedná o snížení teplotního spádu, teploty topné vody a nastavení rovnoměrného průtoku topného média.
2. V rámci energetického managementu je proto vždy nezbytné prověřit, zda nedochází k vytápění budovy na vyšší než navrženou teplotu či k nesprávnému způsobu větrání budovy. Oba tyto faktory mají zásadní vliv na spotřebu energie. Dosažení závazných ukazatelů, resp. vyšší úspory tepla bylo v tomto případě možné docílit opatřeními na straně regulace otopné soustavy a pečlivého řízení provozních režimů budovy podle způsobu využívání.
3. Zásadní je provedení vyregulování otopné soustavy a případnou úpravu ekvitermní křivky na zdroji tepla při každé **stavební úpravě budovy, při níž dochází ke zlepšení tepelně technických vlastností.**

4. 2. Požadavky na Závěrečné vyhodnocení akce – pro žadatele

1. Po realizaci navržených opatření žadatel zajistí kontrolu systému měření a regulace technických systémů a kontrolu, že bylo provedeno vyregulování otopné soustavy.
2. ZVA se provádí na základě měření po sobě **jdoucích 12 měsících**. Kontrolní hodnocení naměřených dat je však doporučeno provést nejpozději **4 měsíce po realizaci** navržených opatření tak, aby bylo možné zajistit realizaci úprav cílící na splnění hodnotících kritérií programu. Předpokládaný harmonogram těchto aktivit je uveden níže:

měsíc 0	Realizace navržených opatření
měsíc +1	Provedení kontroly měření a regulace technických systémů
měsíc +1 až +4	Kontrolní bod plnění hodnotících kritérií (doporučený)
měsíc +15	Zpracování stanoviska ZVA

3. V případě, že je odchylka úspory dodané energie a úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů vyšší než 20 % (nejedná se procentní body, ale o % z výsledku úspory vypočtené podle tohoto metodického pokynu), uvede energetický specialista předpokládané důvody nenaplnění hodnotících kritérií a doporučí opatření vedoucí ke splnění hodnotících kritérií. Žadatel doporučená opatření zrealizuje.
4. V dokumentech při doložení realizace musí být doloženo (možno též formou čestného prohlášení, že byly naplněny podmínky pro vyhodnocení ZVA:
 - a. zavedení energetického managementu;
 - b. osazení měření;
 - c. vyregulování otopné soustavy;
 - d. Spotřeba v původním stavu v měsíční podrobnosti.

4. 2. 1. Součinnost při zpracování stanoviska k ZVA

1. Žadatel Požadavek na zpracování stanoviska přichází velmi krátce po provedení akce, 12 - 15 měsíců od ukončení, což v případě realizace akce v letních měsících zahrnuje pouze jednu celou topnou sezónu.
2. Součinnost je požadována v následujících krocích:
 - a. Ověření **provádění EM** - Žadatel odpovídá za správné zavedení a vedení energetického managementu a za předání veškerých podkladů energetickému specialistovi, který posoudí stávající způsob provádění EM a zejména využije data z EM při zpracování stanoviska.

- b. Verifikace dat o spotřebě - Žadatel poskytne veškerá data o spotřebě v požadovaném rozsahu pro zpracování stanoviska. Předpokladem je, že data v rámci energetického managementu vyhodnocoval od okamžiku ukončení akce a v případě nesrovnalostí situaci řešil sám, či přizval k řešení energetického specialistu.
 - c. Podrobný popis provozu - Energetický specialista zohlední současný i budoucí provoz (na základě popisu dodaného žadatelem). Obzvláště důležité jsou předem známé rozdíly v provozu – rozšíření užitných ploch, počtu uživatelů, nových TZB, ostatních nových spotřebičů. Umožní doložit počty energetických zařízení, jejich příkonů, uvede dobu provozu a základní provozní režimy budovy. Ve spolupráci s projektanty doloží provozní řady budovy a zařízení.
3. Doporučujeme, aby součástí popisu provozu budovy bylo i **posouzení kvality vnitřního prostředí**. Jsou-li k dispozici data z exaktního měření, budou vždy součástí zprávy o posouzení EM, zejména vyhodnocení teplot a koncentrace CO₂ ve vybraných místnostech. Na základě těchto dat je možno lépe stanovit požadavky na nucené větrání i na režimy vytápění.
4. Prokázání plnění podmínky energetického managementu je vyžadováno ve stanovisku energetického specialisty, ale břemeno vedení energetického managementu leží vždy na Žadateli.

4. 2. 2. Seznam dokumentů předkládaných pro doložení zavedení EM

1. Zavedení energetického managementu může být doloženo následujícími způsoby:
- a. Kopie platného certifikátu o zavedení a udržování systému managementu splňujícím požadavky normy ČSN EN ISO 50001.
 - b. Kopie dokumentu dokládajícího splnění podmínky 2 dle této metodiky, tj. pracovní smlouvy, smlouvy o externí službě nebo jiného typu smluvního zajištění EM.
 - c. Zpráva o provádění energetického managementu minimálně za období předepsané pro hodnocení ZVA, která bude obsahovat alespoň:
 - i. Popis způsobu provádění EM
 - ii. Tabelární nebo grafický přehled spotřeb alespoň za období po realizaci, ale lépe i za období před realizací akce, a to:
 - v porovnání výpočtové a reálné (přepočtené) spotřebě;
 - minimálně v měsíční periodě.

5. Požadavky na práci energetického specialisty

1. Při zpracování energetického posudku pro hodnocení akce i pro závěrečné hodnocení akce postupuje energetický specialista v souladu s **vyhláškou č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku** (§ 9a, odst. 1, písmeno e).
2. Průkaz energetické náročnosti budovy bude zpracován v souladu s vyhláškou č. 264/2020 Sb., **o energetické náročnosti budov**.
3. Kromě vyhodnocení monitorovacích ukazatelů musí energetický specialista prokázat plnění podmínek energetického managementu podle tohoto metodického pokynu.

5. 1. Zpracování energetického posudku a PENB

1. V energetickém posudku energetický specialista posoudí, zda je v projektové dokumentaci navrženo měření v rozsahu umožňujícím vyhodnocení hodnotících kritérií programu podpory po realizaci předmětu energetického posudku. Pokud v projektové dokumentaci není navrženo měření umožňující vyhodnocení hodnotících kritérií programu podpory, doporučí místa pro osazení měření, případně navrhne změny v dílčích částech projektové dokumentace a její doplnění.
2. **Výchozí stav energetické bilance budovy se stanoví:**
 - a. V případě výstavby nové budovy nebo uplatnění požadavků na výstavbu nových budov se jedná o referenční budovu dle vyhlášky č. 264/2020 Sb., tedy faktický legislativní požadavek v okamžiku podání žádosti o stavební povolení (dle zákona č.406/2000 Sb.)
 - b. V případě změny dokončené budovy:
 - i. výchozí stav se stanoví na základě historie spotřeby energie s úpravou pomocí normalizace relevantních proměnných a upraví na základě dalších parametrů, např. projektem podloženého rozšíření VZT nebo zvýšení intenzity větrání,
 - ii. Za předpokladu zásadní změny způsobu využití budovy se výchozí stav stanoví z provozního stavu projektu po realizaci opatření (shodný způsob typického profilu užívání) pro budovy s technickými vlastními obálky budovy a technických systémů odpovídajícím stávajícímu stavu budovy. V případě přístaveb a nástaveb se technické vlastnosti konstrukcí a technických systémů uvažují na úrovni parametrů referenční budovy dle tabulky 1 Přílohy č.1 vyhlášky č. 264/2020 Sb.
 - iii. V případě uplatnění požadavků na energetickou náročnost budovy odpovídajících výstavbě nové budovy (např. dle §6 odst. 3 vyhlášky č. 264/2020 Sb.), se za referenční stav pro stanovení výchozí stavu považuje realizace budovy odpovídající požadavkům na budovu s téměř nulovou spotřebou energie dle vyhlášky č.264/2020 Sb., tedy na úrovni minimálního legislativního požadavku.

5. 2. Průkaz energetické náročnosti budovy včetně příloh (protokolů)

1. Průkaz energetické náročnosti budovy je vždy zpracován v souladu s **vyhláškou č. 264/2020 Sb.**, o energetické náročnosti budov, na základě a v souladu s předloženou projektovou dokumentací pro stav po realizaci navržených opatření a v souladu s typickým profilem užívání.

Typický profil užívání vychází z dat o stávajícím provozu budovy a předpokládaném provozu budovy po realizaci navržených opatření s přihlédnutím k informacím uvedeným v projektové dokumentaci. Typický profil užívání dle ČSN 730331-1 se povoluje pouze za předpokladu, že budova není ve stávajícím stavu užívána.

2. V případě změny projektu mající vliv na energetické ukazatele uvedené v PENB je žadatel povinen změny projektu projednat se stavebním úřadem formou změny stavby před dokončením a předložit přehled provedených změn, projektovou dokumentaci skutečného stavu a doložit plnění závazných požadavků programu průkazem energetické náročnosti budovy dle skutečného stavu.

3. Průkaz energetické náročnosti musí obsahovat

- a. Soupis okrajových podmínek výpočtu a dosaženým výsledkům:
 - i. Popis typického profilu užívání budovy uvažovaných zón
 - ii. Schématické rozdělení budovy do výpočetních zón a podzón uvedených v PENB
 - iii. Popis skladeb konstrukcí obálky budovy včetně stínících prvků a způsobu jejich ovládání
 - iv. Popis technických systémů budovy včetně jejich způsobu regulace a ovládání a vlastností rozhodných pro výpočet energetických ukazatelů budovy.
 - v. Popis způsobu stanovení měrného tepelného toku větráním v souladu s Přílohou č. 5 vyhlášky č. 264/2020 Sb.
- b. Protokol výpočtu součinitelů prostupu tepla konstrukcí v navrženém stavu,
- c. Protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění EA a na chlazení obsahující důležité vstupní údaje nezbytné pro zpětnou kontrolu výpočtu,
- d. Protokol výpočtu primární energie z neobnovitelných zdrojů obsahující důležité vstupní údaje nezbytné pro zpětnou kontrolu výpočtu a
- e. Protokol výpočtu nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max}$ [°C].
- f. evidenční číslo průkazu.

5. 3. Energetický posudek k závěrečnému vyhodnocení akce (ZVA)

1. V **souladu** s vyhláškou o energetickém posudku zpracuje energetický specialista energetický posudek pro účely ověření parametrů dotačního titulu (k ZVA).
2. V energetickém posudku k ZVA specialista hodnotí monitorovací ukazatele:
 - a. Úspora dodané energie – z naměřené spotřeby energie;
 - b. Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů – z naměřené spotřeby energie přepočtem přes faktory primární energie z neobnovitelných zdrojů dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.;
 - c. Průměrný součinitel prostupu tepla a dílčí součinitele prostupu tepla – na základě realizovaných parametrů obálky budovy;
 - d. Průvzdušnost obálky budovy – na základě protokolu o měření v případech, kdy je vyžadována.
3. V rámci ZVA lze provést úpravu výpočetního modelu na základě relevantních proměnných na základě:
 - a. Naměřené spotřeby teplé vody v m³;
 - b. Zásadní změny typického profilu užívání budovy;
 - c. Klimatických dat.
 - d. Dlouhodobého měření teploty vnitřního vzduchu

6. Shrnutí

Zavedení energetického managementu je přirozenou cestou k systematickému dosahování úspor energie.

Rekapitulace hlavních příčin neplnění závazku úspor:

- Nesoulad energetického posouzení (EP) s projektovou dokumentací (PD)
- Nadhodnocení úspory energetickým specialistou (ES),
- Dodatečné změny projektu či užívání objektu s vlivem na růst spotřeby.

V případě, že je výsledná spotřeba energie v mezích tolerance (20 %), je nápravu obvykle možné ještě zajistit v rozsahu činností energetického managementu, tj. za pomoci úpravy provozních parametrů.

V případě větší odchylky se obvykle jedná o zásadní rozdíly oproti původnímu předpokladu a náprava si může vyžádat dodatečné investice.

V případě zcela zásadního nesouladu výsledků projektu s předpokladem může dojít k situaci, kdy stav nelze napravit a jediným řešením je odejmutí celé nebo části dotace.

Nejlepším prostředkem pro splnění požadavků na úsporu energie a obecně na kvalitu provedení a optimalizaci budoucích provozních nákladů je vždy prevence. To znamená kombinaci komplexního přístupu k přípravě projektu a zavedení EM ještě před přípravou zamýšleného projektu. Čím podrobnější a přesnější data budou k dispozici, tím přesnější může být výpočet budoucí úspory. Podrobná energetická optimalizace projektu současně může znamenat nejen budoucí úspory

Při dohlídkách prováděných Fondem bude vždy vyžadováno doložení, jakým způsobem Žadatel vede energetický management (EM).

6. 1. Míra (podrobnost) energetického managementu

Pro účely vyhodnocování EM v rámci této metodiky jsou postačující měsíční data o spotřebě, delší perioda monitoringu však není přípustná.

To se týká i měření, která jsou instalována právě v rámci dotovaného projektu pro splnění této podmínky. Jsou-li však k dispozici podrobnější data, je žádoucí, aby byl energetický management nastaven tak, aby je mohl sledovat a vyhodnocovat.

Podrobnější data je často možné získat i jiným způsobem, od distributorů energie (od dodavatele tepla, z portálu distribučních společností apod.).

7. Seznam použitých zkratk a vybraných pojmů

ČSN EN ISO 50001	Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití (ISO 50001:2018); harmonizovaná norma; norma ze skupiny norem pro systémy řízení
Dálkové odečty	Případně také vzdálené odečty, automatické vyčítání odběrných míst apod. Jedná se o získávání informací o spotřebě přímo z měřidel, resp. pomocí zařízení k měřidlům přidaných. Výhodou je získání podrobnějších dat (odečty obvykle v hodinové či 1/4hodinové periodě) např. pro hlídání mimořádných stavů, havárií nebo pro optimalizaci OM. Nevýhodou jsou vyšší náklady, jak pořizovací, tak provozní, pokud nejsou data získána z již zavedených dálkových odečtů. Vždy je tak vhodné rozvážit, nakolik jsou pro EM takto podrobná data potřebná.
Energetický audit	Dokument obsahující informace o stavu energetického hospodářství (celé organizace), návrh opatření vedoucích k energetické efektivnosti a to v několika variantách a posouzení plnění technických, ekologických a ekonomických parametrů včetně výsledků a vyhodnocení jednotlivých variant, zpracovaný podle platné legislativy.
Energetický management	Soustavná činnost vedoucí k neustálému zlepšování hospodaření s energií; viz ČSN EN ISO 50001
Energetický manažer	Osoba, jejíž hlavní náplní práce je výkon činností energetického managementu
Energetický posudek (EP)	Dokument obsahující informace o posouzení plnění předem stanovených technických, ekologických a ekonomických parametrů včetně výsledků a vyhodnocení zpracovaný podle platné legislativy.
Energetické posouzení	Ekvivalent energetického posudku pro vybrané projekty.
Energetický dispečink	Energetický dispečink je zjednodušený název pro jakýkoli systém vzdáleného řízení spotřeby energie (vody). Jedná se o pokročilý energetický management založený na kombinaci HW a SW technologií, pomocí nichž lze nejen sledovat a vyhodnocovat spotřebu energie (vody), ale také (v souladu s nastaveným provozním řádem) tuto spotřebu vzdáleně řídit. Energetický dispečink bývá např. součástí dodávky služby EPC, ale může být zřízen samostatně na budovách nebo souborech budov s vysokou spotřebou energie (vody). Jeho nasazení by mělo být vždy optimalizováno s ohledem na cíle a využití jeho možností vzhledem k pořizovacím a provozním nákladům.
EnMS	Energy Management System – dle ISO 50001: systém managementu hospodaření s energií
EnPI	Energy Performance Indicators (dle ISO 50001), sada indikátorů energetické účinnosti (efektivnosti)
EPC	Energy Performance Contracting – metoda realizace projektů s garantovanou úsporou energie, resp. poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem

ERÚ	Energetický regulační úřad, www.eru.cz																						
Facility management (FM)	V souladu s normou ČSN EN 15221-1 "Facility management - definice a termíny" představuje Facility management integraci činností v rámci organizace k zajištění a rozvoji sjednaných služeb, které podporují a zvyšují efektivnost její základní činnosti." V případě plnohodnotného FM je obvykle zajišťován i EM.																						
FVE	Fotovoltaická elektrárna. V případě realizací kryjících zejména vlastní spotřebu je z pohledu EM nutno v rámci celkové bilance rozlišovat spotřebu elektřiny dodanou ze sítě a množství elektřiny spotřebované z vlastní FVE.																						
Indikátory energetické účinnosti	Jedná se o sadu indikátorů vybraných pro konkrétní účely vyhodnocování v rámci EM. Mezi nejčastěji používané indikátory patří například: <table> <tr> <td>celková spotřeba energie</td><td>MWh/rok</td></tr> <tr> <td>celková normovaná spotřeba energie / energie na vytápění</td><td>MWh/rok</td></tr> <tr> <td>měrná energetická náročnost</td><td>kWh/(m².rok)</td></tr> <tr> <td></td><td>kWh/ (osoba.rok)</td></tr> <tr> <td>celková úspora energie</td><td>MWh/rok</td></tr> <tr> <td>měrný ukazatel spotřeby tepla na vytápění</td><td>kWh/(m².rok)</td></tr> <tr> <td>měrný ukazatel spotřeby tepla na přípravu teplé vody</td><td>kWh/(m².rok)</td></tr> <tr> <td></td><td>kWh / (osoba.rok)</td></tr> <tr> <td>měrná spotřeba vody</td><td>m³/(m².rok)</td></tr> <tr> <td></td><td>m³ / (osoba.rok)</td></tr> <tr> <td>měrná investiční náročnost</td><td>Kč/(MWh/rok)</td></tr> </table>	celková spotřeba energie	MWh/rok	celková normovaná spotřeba energie / energie na vytápění	MWh/rok	měrná energetická náročnost	kWh/(m ² .rok)		kWh/ (osoba.rok)	celková úspora energie	MWh/rok	měrný ukazatel spotřeby tepla na vytápění	kWh/(m ² .rok)	měrný ukazatel spotřeby tepla na přípravu teplé vody	kWh/(m ² .rok)		kWh / (osoba.rok)	měrná spotřeba vody	m ³ /(m ² .rok)		m ³ / (osoba.rok)	měrná investiční náročnost	Kč/(MWh/rok)
celková spotřeba energie	MWh/rok																						
celková normovaná spotřeba energie / energie na vytápění	MWh/rok																						
měrná energetická náročnost	kWh/(m ² .rok)																						
	kWh/ (osoba.rok)																						
celková úspora energie	MWh/rok																						
měrný ukazatel spotřeby tepla na vytápění	kWh/(m ² .rok)																						
měrný ukazatel spotřeby tepla na přípravu teplé vody	kWh/(m ² .rok)																						
	kWh / (osoba.rok)																						
měrná spotřeba vody	m ³ /(m ² .rok)																						
	m ³ / (osoba.rok)																						
měrná investiční náročnost	Kč/(MWh/rok)																						
Měřidlo stanovené	Z pohledu zákona se jedná se o hlavní, resp. fakturační měřidlo.																						
Odběrné místo	Místo napojení na distribuční soustavu daného druhu energie (vody). Odběrné místo (OM) je osazeno stanoveným měřidlem. Evidence, správa a optimalizace odběrných míst (za účelem snížení paušálních plateb nebo sdruženého nákupu) se sama o sobě nepovažuje za zavedený energetický management, ale je jeho významnou součástí (pravidelnou činností).																						
OZE	Obnovitelné zdroje energie																						
PENB	Průkaz energetické náročnosti. Hodnoty v něm uvedené slouží především k porovnání teoretické energetické náročnosti budov (podobného charakteru, s podobným provozem). Z pohledu EM je možné z PENB čerpat informace a současně PENB zpracovávat dle požadavků legislativy (při každé podstatné změně stavby apod.).																						
PDCA	Plan-Do-Control-Act (plánuj – dělej – kontroluj – jednej) dle ISO 50001																						
Průběhové měření	Kompromisem mezi dálkovými odečty a ručními odečty je provedení průběhového měření spotřeby v určitém časovém úseku. Vhodné je obzvláště pro objekty s pravidelným a dlouhodobě neměnným provozem.																						

SEI	Státní energetická inspekce; www.cr-sei.cz
SFŽP	Státní fond životního prostředí; www.sfzp.cz
Smart metering	Forma inteligentního měření spotřeby energie (zejména elektřiny návazně na koncept Smart grids), v rámci něhož lze případně zpětně spotřebu ovlivňovat (ovládat spotřebiče, resp. vypínat). Upraveno směrnicí 2009/72/ES o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a o zrušení směrnice 2003/54/ES. Zavedením „smart meterů“ není automaticky zajištěno provádění energetického managementu, tj. nejedná se o energetický dispečink.
TZB	Technické zařízení budov – někdy též označované anglickou zkratkou HVAC – systémy vytápění, větrání, klimatizace (chlazení). Patří sem také osvětlení.
ZVA	Závěrečné vyhodnocení akce

8. Použité a doporučené zdroje a informace

- Zákon o hospodaření energií (zákon č.406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů) a jeho prováděcí předpisy
- Norma ČSN EN ISO 50001, Systémy managementu hospodaření s energií, 2019
- Implementace normy ISO 50001 ve veřejné sféře; Publikace programu EFEKT MPO, 2013
- ISO 50005:2021 Energy management systems. Guidelines for a phased implementation
- Metodika vyhodnocování úspor, Program EFEKT 2019, MPO, <https://www.mpo-efekt.cz/cz/efekt/publikace/9201111>
- Příručka pro energetický management, program EFEKT 2017, MPO, <https://www.mpo-efekt.cz/cz/odborne-vzdelavani/publikace/82210>
- Technical guidelines: "How to develop a Sustainable Energy Action Plan integrated with an Energy Management System based on ISO 50001:2011" by SOGESCA s.r.l.

9. Příloha - Upřesnění požadavků na energetický management v rámci areálu více budov

V případě areálu více budov mohou nastat situace, kdy jsou do projektu financovaného s pomocí dotace zařazeny:

1. Všechny budovy
2. Více budov, nikoli však všechny
3. Právě jedna budova

Všechny tyto varianty současně předpokládají, že na jednotlivých budovách není k dispozici podružné měření, na jehož základě by bylo možné ověřit spotřebu energie před a po realizaci.

V případě, že podružné měření existuje v podobě, která možná vyhodnotit všechny sledované druhy energie, je splněna podmínka pro vyhodnocení na základě měřených (a fakturovaných, či přefakturovávaných) dat.

9. 1. Všechny budovy v areálu

Pro tento případ bude použit stejný postup jako v případě jedné budovy, energetickou bilanci je možné provést za celek, na základě přehledu spotřeby energie v rámci celého areálu.

Jelikož však musí být energetické posouzení provedeno současně pro každou budovu samostatně, bude mít energetický specialista a následně žadatel k dispozici výpočtové spotřeby.

Tuto možnost však nelze uplatnit v případě, že jsou budovy v areálu renovovány postupně a nejsou tak součástí jedné žádosti o dotaci, resp. realizace a následné ZVA neproběhne ve stejném čase. V takovém případě musí být uplatněn postup z následujících dvou možností.

9. 2. Několik budov v areálu

Jedná se o případ, kdy je v rámci dotační žádosti řešeno více budov v areálu, nikoli však všechny a současně není předpoklad, že by zbylé budovy byly v blízké době také předmětem renovace s využitím dotace. V takovém případě je nezbytné:

1. Zavést podružná měření na předmětných budovách před realizací

Zavedení měření předpokládá měření všech druhů energie alespoň rok před plánovanou přípravou projektu, případně je vhodné toto měření doplnit přefakturací spotřeby.

2. Zavést měření při realizaci

V případě, že z **výlučně technických důvodů** nelze všechny druhy energie měřit před realizací, je nezbytné zavést podružná měření při realizaci. Doložení stavu před realizací proběhne měřeními u těch druhů energie, kde to možné bylo a výpočtem, u nichž to možné nebylo.

Zároveň nezbytné provést energetickou bilanci celého areálu a podrobný výpočet spotřeby u budov, které jsou předmětem dotace tak, aby byla predikce budoucí spotřeby (výpočtová spotřeba po realizaci akce) co nejpresnější.

Pokud je plánováno, že budou postupně renovovány všechny budovy v areálu, je ideálním řešením zpracování energetického posudku, resp. energetického auditu na celý areál a vyčíslení výpočtových spotřeb všech budov. Současné osazení měřiči energie může být provedeno tak, aby bylo možné jednoznačně identifikovat spotřeby po etapách renovace, tj. etapách jednotlivých žádostí o dotaci. Případně je možné, že pokud jedna z budov nebude osazena měřeními, bude její spotřeba dopočtena jako rozdíl měření spotřeby celého areálu a součtu spotřeb ostatních budov.

9. 3. Právě jedna budova v areálu

V případě, že je předmětem právě jedna budova v areálu a není předpoklad renovace dalších budov z dotace, je na tuto budovu nahlíženo stejně, jako by byla řešena samostatně. Existuje několik možností řešení – v souladu se dvěma předchozími možnostmi:

1. Zavedení měření energie na předmětné budově před realizací
2. Provedení výpočtu energetické náročnosti budovy – výpočtové spotřeby

Výhodou zavedení měření rok před realizací je možnost korekce výpočtové spotřeby podle průběžných (resp. alespoň měsíčních) hodnot.

V případě, že z nějakého důvodu není možné měření před realizací instalovat, je nezbytné energetickou náročnost vypočítat při zohlednění současných a budoucích stavů:

- podlahové plochy,
- počtu uživatelů,
- provozních režimů atd.,

případně jiným odůvodněným postupem, například na základě podobnosti objektů.

Po realizaci je však nezbytné vždy doložit měřené hodnoty tak, aby bylo zřejmé, že se jedná o skutečné hodnoty spotřeby předmětné budovy.

9. 4. Požadavky na podružná měření

Podružné měření by mělo splňovat požadavky vyplývající z metrologického zákona na pracovní měřidla. Výhodou je, pokud je toto podružné měření opatřeno vzdáleným přístupem, resp. automatickým zasíláním, či ukládáním dat.

V současné době je na trhu dostatečná nabídka měřičů, či měřících zařízení aby mohl být požadavek na podružné měření naplněn.

Z hlediska plnění závazků ve snižování spotřeby je klíčové měření tepla. Podružné měření tepla pomocí měřičů tepla (kalorimetrů) je nejvhodnější instalovat kalorimetr na vstupním teplovodu do budovy. V případě, že teplo slouží jak pro vytápění, tak pro přípravu teplé vody, je vhodné instalovat kalorimetr pouze na topnou větev, případně podružný kalorimetr na měření teplé vody. Variantou je i více kalorimetrů dle topných větví. Je vhodné vyžadovat instalaci potvrzenou oprávněnou osobou registrovanou Český metrologickým institutem. V současnosti jsou dostupné měřiče tepla pro jakoukoli variantu řešení topné soustavy a není tak předpoklad, že by z technických důvodů nemohl být nějaký druh měření tepla instalován.

V případě elektroměrů se jedná o jednoduchou instalaci v hlavním rozvaděči budovy. Pokud se jedná o elektroinstalaci v areálu za stanoveným měřidlem, pak je instalace podružného měření záležitostí správce budovy a oprávněné osoby s potřebnou kvalifikací v elektrotechnice.

9. 5. Energetický management organizace nebo vybraného souboru budov

V rámci celé organizace nebo vybraného souboru budov organizace je možné prokázat splnění obou podmínek zavedení a udržitelnost energetického managementu následujícími způsoby.

Podmínka 1	
Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Implementovaná ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií , na celou organizaci, nebo její část (předmět dotace je kompletně zahrnut). Prokázání platným certifikátem ISO 50001.
	2. Uzavřená smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Veškeré budovy, resp. vybraný soubor budov organizace jsou součástí smlouvy o EPC, resp. se na ně vztahuje energetický management prováděný v rámci této smlouvy, b. smlouva ² je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.
	3. Zavedený informační systém pro energetický management na všechny budovy organizace resp. na vybraný soubor budov s přístupem všech pověřených správců budov a s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby energie.

Podmínka 2	
Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění jedné z uvedených 2 dílčích podmínek	1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM v rámci struktury dané organizace. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu, s uvedením poměrné části úvazku určené na výkon energetického managementu (například 0,5 pracovního úvazku, resp. 20 hodin týdně apod.).
	2. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro celou organizaci na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu.

Upřesňující informace: V případě, že se jedná o zavedení EM pouze na části majetku žadatele, tj. na vybraném souboru budov, musí být budova, která je předmětem dotace, jeho součástí.

² Vzorová smlouva tohoto typu je uvedena na <http://www.mpo.cz/dokument105425.html>; po ukončení kontraktu EPC je možné uzavřít následnou smlouvu o energetickém managementu na daných budovách.

9. 5. 1. Energetický management pouze na jedné dotované budově

V rámci majetku, resp. souboru budov dané organizace je možné prokázat zavedení a udržitelnost energetického managementu pouze na té budově, která je předmětem dotace.

Podmínka 1	
Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Budova, která je předmětem dotace, je součástí souboru majetku, na němž je implementovaná norma ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií. Prokázání platným certifikátem ISO 50001.
	2. Prokázání uzavřenou smlouvou o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Budova, která je předmětem dotace, je součástí smlouvy o EPC, resp. energetický management prováděný v rámci této smlouvy se na tuto budovu vztahuje, b. Smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti.
	3. Zavedený informační systém pro energetický management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.

Podmínka 2	
Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM má v rámci struktury dané organizace. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a lze doložit, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice.
	2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace. Nemusí být samostatná pozice energetického manažera, ale například pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku), interním předpisem apod.
	3. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro budovu, která je předmětem dotace na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu. Totéž platí v případě, že je budova součástí externí správy EM v rámci celé organizace nebo souboru budov.

Upřesňující informace: Pokud je však tato budova součástí účelového areálu budov a pokud tato jednotlivá budova není vybavena samostatným měřením energie a vody, je nutné, aby byl energetický management prováděn **v rámci celého areálu**.

1. Technická součást energetického managementu

Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném, kontrolovaném a kontrolovatelném procesu a který zajišťuje:

- a. Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu.
- b. Monitoring spotřeby.
- c. Vyhodnocování spotřeby a vlivu provedených opatření.
- d. Plánování energetických opatření.
- e. Kontrolu, nápravy a návrhy úprav systému energetického managementu.

2. Procesní a personální součást energetického managementu

Existují definované odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Ve vztahu k programům podpory musí být naplněno pravidlo, že energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu (ideového záměru a studie), přes účast energetického manažera na přípravě projektové dokumentace (zadání, zpracování, komunikace s projektanty a energetickými specialisty), viz podmínka zavedení energetického managementu nejpozději v průběhu realizace projektu.

Principiálně platí, že čím lépe je zpracována projektová dokumentace a čím lépe jsou dodrženy postupy při provádění opatření, tím snadněji a účinněji může být prováděn energetický management. V případě nevhodně navržených opatření, neoptimalizovaných stavebních detailů, následně nevhodně provedených opatření či nedodržení technologických postupů často nemůže být ani s pomocí kvalitního energetického managementu dosaženo očekávaných výsledků, tj. zejména úspor energie.

S ohledem na zkušenost s prováděním energeticky efektivních opatření je vhodné, aby zavedený systém energetického managementu v přiměřené míře zahrnoval již také účast (odbornou, metodickou, personální) na vybraných procesech a činnostech, které mají vliv na budoucí spotřebu energie a to zejména:

1. Komplexní řešení návrhu renovace

architektonický návrh, technické detaily, řešení tepelných mostů a vazeb, optimalizace tepelných zisků, zamezení přehřívání, způsob osazení oken apod.;

2. Regulace zdroje tepla a otopné soustavy

definice režimů vytápění a funkcionalit MaR; zohledněno v energetických výpočtech a energetické optimalizaci;

3. Zajištění větrání (kvality vnitřního prostředí)

obecně v rámci komplexně řešené kvality vnitřního prostředí v souladu s platnou legislativou, požadavky investora a případně dotačních titulů; zohledněno v energetických výpočtech a energetické optimalizaci;

4. Dozor stavby – technický dozor investora (TDI)

účast zástupců investora, resp. energetického manažera na kontrolních dnech a kontrola dodržení parametrů energetické optimalizace (prvků – materiálů, stavebních detailů, standardů, postupů).

10. Příloha – upřesnění požadavků na práci energetického specialisty

10. 1. Podklady související s energetickým managementem

Energetický specialista vždy ověří, že má od Žadatele k dispozici veškeré relevantní podklady pro výpočet, zejména:

- projektová dokumentace v příslušném stupni
- předchozí energetická hodnocení
- údaje ze systému energetického managementu, pokud již existuje
- skutečné spotřeby energie z vlastních odečtů spotřeby, nejlépe v měsíční či týdenní podrobnosti
- skutečné spotřeby a náklady z faktur
- revizní zprávy
- popis budoucího provozu, včetně uvedení hlavních provozních parametrů:
 - teploty pro vytápění v budově (předpokládané průměrné teploty v interiéru; v době provozu i mimo provoz)
 - počet uživatelů budovy
 - provozní doba (provozní doby dle jednotlivých činností, provozní doby technologických zařízení/TZB apod.)
- rozdíl oproti stávajícímu stavu (v případě renovací) – rozšíření provozu a využití budovy, případně činností s dopadem do spotřeby energie,
- klimatická data místní, či ze zdroje blízkého míst realizace; dlouhodobý klimatický normál
- verifikace podkladů a úprava energetických a ekonomických dat
 - kontrola správnosti faktur,
 - sjednocení údajů z faktur s odečty spotřeby,
 - časové sladění období faktur s obdobím hodnocení dokončení,
 - přepočet na klimatický normál
 - nastavení výpočtové spotřeby a referenční ceny energie (nákladů)

V případě, že nejsou dostupná data z monitoringu spotřeby, specialista ověří průběh spotřeby jiným způsobem – instalací dočasného průběhového měření, na základě dodaného přehledu provozních dob zařízení a jejich příkonu apod. Po dohodě se žadatelem navrhne způsob získání alespoň měsíčních, lépe týdenních dat o spotřebě tepla v topné sezóně před realizací. To se týká zejména projektů, kdy nedochází k významné změně provozu budovy, podstatnému rozšíření, změně užívání apod.

10. 2. Dotazník pro zjištění stavu a provozu budovy

Jedním z účinných prostředků energetického specialisty je dotazník, kterým zjistí veškerá podstatná data o budově ve vztahu ke spotřebě energie, chování uživatelů, energetickému managementu. Kromě zjištění stavu technických zařízení:

- zdroje tepla
- zdroje teplé vody
- druh a počet radiátorů, hlavic,
- druh a počet osvětlovacích těles
- apod.

také ověří provozní stavy budovy:

- provozní doby ve všední dny,
- provoz o víkendech,
- prázdninový provoz,
- provozní doby a stavy TZB,
- doby svícení,
- doby a úrovně větrání,
- způsob regulace vytápění
- apod.

10. 3. Práce s klimatickými daty

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr je proveden se zavedenými postupy při zpracování energetického posudku, viz tabulka níže.

Hodnocené období	Rok -3	Rok -2	Rok -1	Průměr / DDP
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]				
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu				
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu				
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]				

V případě, že jsou k dispozici měsíční údaje o spotřebě, musejí být uvedeny v měsíčním členění, stejně, jako klimatická data, viz tabulka níže.

V případě, že jsou k dispozici pouze roční údaje o spotřebě, je nutné tato data po přepočtu na průměr také rozpočítat do 12 měsíčních hodnot podle klimatického normálu.

Průběžná klimatická data přitom musejí být ze stejného zdroje dat, jako data dlouhodobá.

Přílohou tohoto Metodického návodu je pomůcka ve formátu XLS pro případné průběžné vyhodnocování spotřeby energie na vytápění, v níž je tato struktura dat také uvedena.

V tabulce níže je uveden příklad uvedení klimatických dat v měsíčním členění – v případě, že jsou k dispozici měsíční hodnoty spotřeb.

	R (-3, -2, -1)			Spotřeba energie na vytápění (GJ/rok)	
měsíc	průměrná teplota (°C)	počet topných dnů	počet deno- stupňů	Skutečná ³ spotřeba	Normovaná ⁴ spotřeba
leden					
únor					
březen					
duben					
květen					
červen					
červenec					
srpen					
září					
říjen					
listopad					
prosinec					
Celkem					

Energetický specialista je vždy povinen uvést sady klimatických dat, potažmo výpočtové spotřeby energie na vytápění v měsíčním členění, tj. průměrné měsíční venkovní teploty, průměrnou vnitřní výpočtovou teplotu, počty topných dnů a z nich stanovené denostupně, a to jak pro jednotlivé roky hodnoceného období, tak pro dlouhodobý klimatický normál, přičemž musí být uveden zdroj, ze kterého byly klimatické údaje převzaty.

Vzor uvedení dat pro stanovení klimatického normálu

měsíc	průměrná teplota (°C)	počet topných dnů	počet deno- stupňů	% rozdělení denostupňů v měsících
leden				
únor				
březen				
duben				
květen				
červen				
červenec				
srpen				
září				
říjen				
listopad				
prosinec				
Celkem				100 %

³ Reálně naměřená data (též z účetních dokladů, pokud vychází z měsíčních náměrů), průměrná skutečná spotřeba za 3 roky.

⁴ Upravená energetická bilance rozdělená do 12 měsíčních hodnot.

Předpokládá se použití klimatického normálu dle ČSN 38 3350 změna a) 8/1991, a to DDP30, případně jiného klimatického normálu dle uvážení energetického specialisty.

Energetický specialista musí výběr sady klimatických dat zdůvodnit a tato sada musí být jak v Posouzení, tak ve Stanovisku totožná.⁵

Energetický specialista může použít i jinou sadu než třicetiletý klimatický normál (DDP 30) pokud tuto volbu zdůvodní.

10. 4. Návrh způsobu vedení energetického managementu

Jednou z povinností energetického specialisty je navrhnout systém managementu v souladu s tímto *Metodickým návodem*. Není tudíž možné se v energetickém posouzení pouze odkázat na tento metodický návod, ale energetický specialista musí navrhnout funkční způsob vedení energetického managementu pro daný případ.

Na základě posouzení stavu energetického managementu energetický specialista navrhne úpravy, doplnění, či zcela nově zavedení energetického managementu.

Zásadním požadavkem je komplexní vyhodnocení spotřeby energie a z ní odvozených úspor v porovnání s referenčním stavem.

Je však žádoucí, aby návrh vedení energetického managementu měl širší působení. Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií, minimálně v podobě úpravy stávajícího nebo zavedení nového systému EM ve vztahu k předmětu energetického posudku; tato část posudku bude zpracována zejména s ohledem:

- a. K době provádění EM, přičemž rozhodující je doba udržitelnosti projektu (min. 5 let od kolaudace)
- b. Ke stávajícím interním předpisům a dokumentům žadatele (např. provozní řád budovy, plán oprav a údržby, revizí)
- c. K zákonným povinnostem – dodržování legislativních povinností žadatele ve vztahu k předmětu dotace
- d. K plánování a přípravě energeticky efektivních opatření, zejména jejich časové posloupnosti
- e. Ke smluvním vztahům, které mají nebo mohou mít na provádění EM vliv (např. smlouvy o EPC, dodávce tepla apod.)
- f. K dimenzi a regulaci zdroje tepla a otopné soustavy ve vztahu k předmětu dotace
- g. K systému řízeného větrání s rekuperací.

Návrh EM v rámci energetického posudku může dále obsahovat konkrétní návrhy na:

1. řešení měření a vyhodnocování spotřeby energie (způsob práce s daty);
2. procesní zajištění EM (energetickou politiku, definování odpovědnosti apod.);
3. plánování v oblasti energeticky efektivních opatření;
4. kontrolu – vyhodnocování, způsob provádění nápravných opatření apod.

Energetický specialista má možnost postupovat při vyhodnocování úspor několika způsoby.

1. Převzetí vyhodnocení úspor v rámci projektů EPC
2. Vyhodnocení aplikací protokolu IPMVP (může být stejné jako v prvním případě)
3. Využitím specializovaného SW nástroje pro energetický management
4. Vlastním způsobem v souladu s touto metodikou.

⁵ Uvedení spotřeb v měsíčním členění dává smysl u výchozí spotřeby (přepočtené na klimatický normál), u předpokládané budoucí spotřeby a následně u sledované spotřeby hodnoceného roku (v ZVA). V případě analýzy tří let před realizací je toto členění provedeno pouze v případě, že jsou k dispozici měsíční spotřeby.

10. 5. Shrnutí doporučeného postupu práce energetického specialisty

Ideálním řešením je, pokud energetický specialista přizván ke spolupráci v rámci předprojektové přípravy (studie) a v rámci energetického posudku představí možné varianty řešení. Ve spolupráci s projektanty jednotlivých profesí pak pomůže žadateli zvolit optimální řešení.

V následujícím přehledu jsou uvedeny hlavní požadavky na energetické posouzení z hlediska dosažení co nejlepšího výsledku, tj. shody výpočtu budoucího stavu a skutečného provozu po realizaci z pohledu energetického specialisty.

1. Návrh způsobu provádění EM

Specialista posoudí stávající způsob provádění EM a navrhne provádění EM ve vztahu k předmětu posudku. Návrhu EM je věnována samostatná kapitola – viz níže.

2. Verifikace dat o spotřebě

Specialista ověří dodaná data z měření a z faktur a použije pro stanovení výpočtové spotřeby. V případě, že se budoucí provoz budovy bude zásadně lišit od provozu před renovací, mají data z původního provozu podpůrný charakter. Podstatné bude stanovení parametrů pro výpočet budoucí spotřeby.

Energetický specialista je povinen **uvést použitá data pro výpočet:**

- a. uvedení výpočtových spotřeb tepla v měsíčním členění (tj. 12 hodnot, nikoli jedné hodnoty za rok)
- b. uvedení použitých klimatických dat, včetně jejich zdroje

3. Podrobný popis provozu

Energetický specialista zohlední současný i budoucí provoz (na základě popisu dodaného žadatelem). Obzvláště důležité jsou předem známé rozdíly v provozu – navýšení intenzity větrání, zvýšení vnitřní teploty, rozšíření užitných ploch, počtu uživatelů, nových TZB, ostatních nových spotřebičů. Umožní doložit počty energetických zařízení, jejich příkonů, uvede dobu provozu a základní provozní režimy budovy. Ve spolupráci s projektanty doloží provozní řady budovy a zařízení.

Součástí popisu provozu budovy je **posouzení kvality vnitřního prostředí**. Jsou-li k dispozici data z exaktního měření, budou vždy součástí zprávy o posouzení EM, zejména vyhodnocení teplot a koncentrace CO₂ ve vybraných místnostech. Na základě těchto dat je možno lépe stanovit požadavky na nucené větrání i na režimy vytápění.

Tyto požadavky mohou být uvedeny v rámci části energetického posudku „Stav projektu po realizaci navrhovaných opatření“.

Vzhledem ke standardně prováděným stanoviskům energetického specialisty se nejedná o zásadní změnu postupu proti dosavadnímu postupu, doplňuje se pouze posouzení, zda je systém zavedeného EM schopen toto vyhodnocování provádět průběžně.

Energetický specialista je povinen se při zpracování energetického posudku řídit platnou legislativou, ale současně by měl navrhopvat i opatření, která mohou jít nad rámec aktuálně platných požadovaných parametrů v případě, že to je ku prospěchu žadatele.