

***Postupy při formulaci energetických cílů,
cílových hodnot a programů managementu
hospodaření s energií v rámci ČSN EN 16001***

Zpracoval: Vít Klein, PhD.

Prosinec 2011

Publikace je určena pro poradenskou činnost a je zpracována s dotací Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2011 – část A – Program EFEKT

Obsah	Strana	
1	STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ČSN EN 16001	3
1.1	Základní požadavky ČSN EN 16001 - Systémy managementu hospodaření s energií	3
1.2	Obsah dokumentace dle ČSN EN 16001 - Systémy managementu hospodaření s energií	6
2	VYSVĚTLENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	7
2.1	Obecný princip energetického managementu	7
2.2	Základní pojmy energetického managementu	10
3	POSTUPY PŘI STANOVENÍ ENERGETICKÝCH CÍLŮ ŘÍZENÉHO SYSTÉMU	12
3.1	Energetická politika	12
3.2	Energetické cíle, cílové hodnoty a akční plány managementu hospodaření s energií	12
3.3	Přezkoumání spotřeby energie	13
3.4	Základní stav spotřeby energie	14
3.5	Ukazatele energetické náročnosti	15
3.6	Koncepce prvků obsažených v energetické náročnosti	16
3.7	Energetické cíle, cílové hodnoty a akční plány managementu hospodaření s energií	17
3.8	Cíle energetického managementu	18
4	POSTUPY PŘI STANOVENÍ CÍLOVÝCH HODNOT SNIŽOVÁNÍ SPOTŘEBY ENERGIE	22
5	NÁVOD NA TVORBU PROGRAMŮ MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ	26
5.1	Cíle energetické výkonnosti	28
5.2	Akční plán	29
5.3	Zavádění systému energetického managementu	29
5.4	Metody a nástroje optimalizace užití energie a energetické účinnosti	31
6	REGISTR PŘÍLEŽITOSTÍ K ÚSPORÁM ENERGIE - TYPICKÁ OPATŘENÍ KE ZVYŠOVÁNÍ ÚČINNOSTI UŽITÍ ENERGIE	34
7	SHRNUTÍ A ZÁVĚRY	39

1 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ČSN EN 16001

V roce 2010 byla uvedena v platnost česká verze evropské normy EN 16001: 2009 Energy management systems pod označením ČSN EN 16001 - Systémy managementu hospodaření s energií - Požadavky s návodem k použití.

Tato norma si klade za cíl pomoci organizacím při vytváření systémů a procesů nezbytných pro zvyšování energetické účinnosti. To by následně mělo vést ke snižování nákladů a emisí skleníkových plynů prostřednictvím systematického managementu hospodaření s energií.

Princip normy je koncipován tak, aby doplňoval strukturu moderního řízení, kterou organizace často implementují. Norma ČSN EN 16001 tak patří do „rodiny“ norem ČSN EN ISO 9001 - Systémy managementu kvality, ČSN EN ISO 14001 - Systémy environmentálního managementu a OHSAS 18001 - Systémy managementu BOZP.

1.1 Základní požadavky ČSN EN 16001 - Systémy managementu hospodaření s energií

Norma umožňuje organizaci přijmout systematický přístup k neustálému zvyšování své energetické účinnosti. Stanovuje požadavky na neustálé zlepšování formou účinnějšího a vhodnějšího využívání energie.

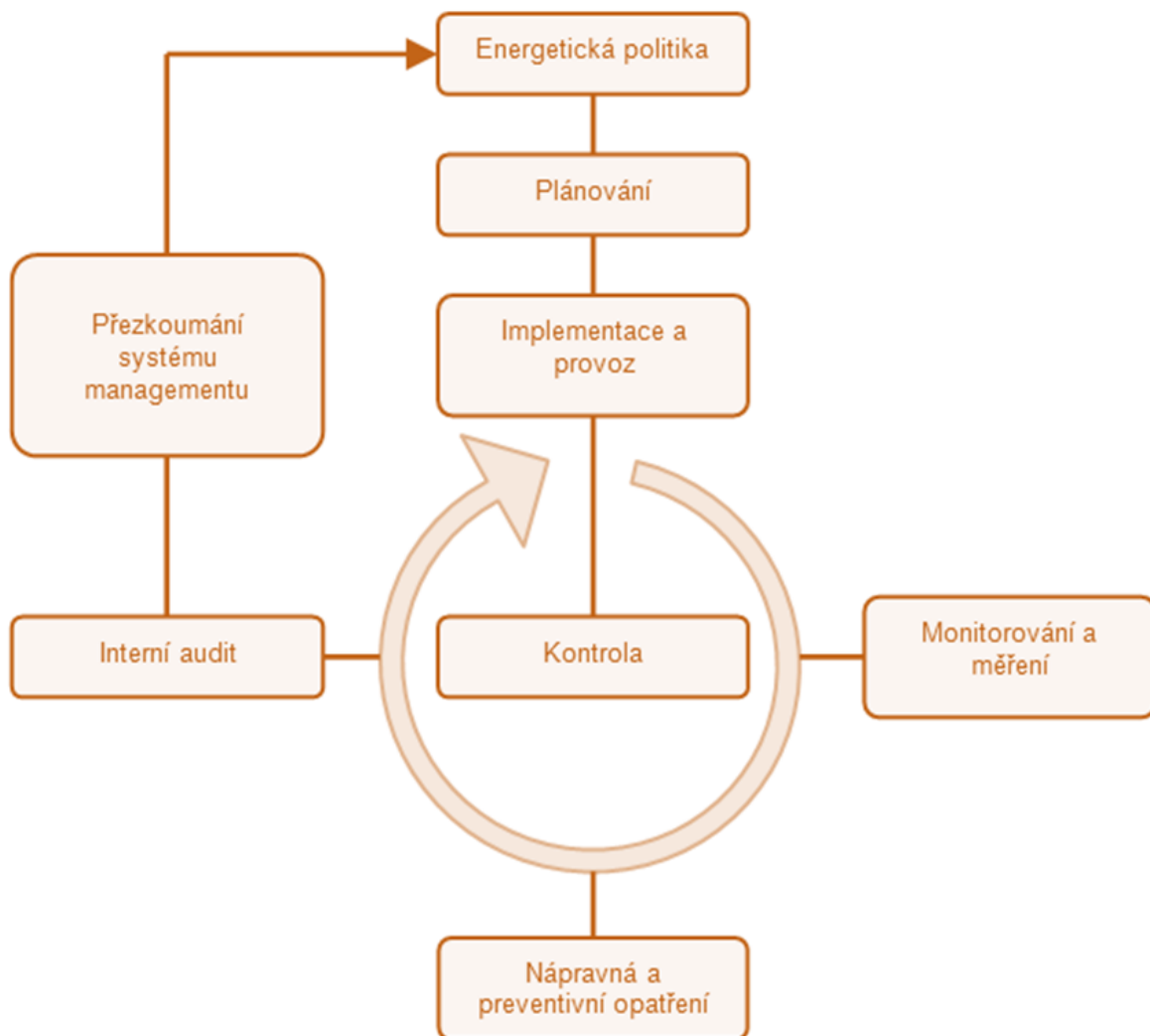
ČSN EN 16001 je aplikovatelná v jakékoli organizaci, která chce zajistit soulad s energetickou politikou, kterou si stanovila a chce tento soulad prokazovat dalším stranám. Tento soulad může být potvrzen certifikací systému managementu hospodaření s energií provedenou externí organizací nebo sebehodnocením a vlastním prohlášením o shodě.

Norma může být použita samostatně nebo může být integrována s dalšími systémy managementu. Pro snadnější použití je její struktura obdobná jako struktura ČSN EN ISO 14001 - Systémy environmentálního managementu. Platnost ČSN EN 16001 je od 1. března 2010.

Metodika ČSN EN 16001 je založena na metodice Plánuj – proved' – kontroluj - jednej (PDCA):

- Plánuj: stanov cíle a procesy nezbytné pro dosažení výsledků, které jsou v souladu s energetickou politikou organizace.
- Proved': implementuj procesy.
- Kontroluj: monitoruj a měř procesy vzhledem k energetické politice, cílům, cílovým hodnotám, právním závazkům a dalším požadavkům, k jejichž dodržování se organizace zavázala; podávej zprávu o výsledcích.
- Jednej: prováděj opatření pro neustálé zlepšování výkonnosti systému managementu hospodaření s energií.

MODEL SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ



Hlavními požadavky ČSN EN 16001 je:

- Vytvořit energetickou politiku,
- Identifikovat energetické aspekty vyplývající z činnosti organizace,
- Identifikovat použitelné zákonné a další požadavky,
- Identifikovat priority a stanovit vhodné energetické cíle a cílové hodnoty,
- Vytvořit relevantní strukturu a programy pro implementaci politiky a dosahování cílů a cílových hodnot,
- Podporovat plánování, řízení, monitorování, preventivní a nápravná opatření, provádět audity a přezkoumávání činnosti tak, aby byl zajištěn soulad s politikou.

Cíle **energetické politiky** musí obsahovat závazek k řešení produktů a procesů s významným vlivem na spotřebu energie, závazek ke neustálému zvyšování energetické účinnosti a prozkoumávání alternativních a obnovitelných zdrojů energie a závazek k dodržování aplikovatelných zákonů a předpisů. Energetická politika musí být dostupná pro veřejnost a samozřejmě i pro zaměstnance.

Základní částí pro implementaci a udržování systému managementu hospodaření s energií je **identifikace a přezkoumání energetických aspektů** („energetický aspekt (způsob užití energie) je součástí činností, výrobků nebo služeb organizace, která může mít vliv na užití nebo spotřebu energie“). Proces stanoví priority v úsilí o snižování spotřeby energie.

Organizace musí vytvořit a udržovat registr příležitostí pro úspory energie s obsahem, alespoň:

- Identifikaci energetického aspektu, ke kterému se příležitost vztahuje,
- Hodnotu příležitosti, vyjádřenou finančně nebo množstvím oxidu uhličitého,
- Opatření potřebná k realizaci,
- Náklady na realizaci,
- U dokončených opatření datum dokončení a současný výsledek.

Nutným obsahem přezkoumání je:

- Stanovení předchozí a současné spotřeby energie a energetické faktory na základě měření a dalších souvisejících dat,
- Identifikace oblastí významné spotřeby energie, případně významných změn využití energie z minulého období,
- Odhad očekávané spotřeby energie v nadcházejícím období,
- Identifikace všech osob pracujících pro organizaci nebo provádějících činnosti s jejím pověřením, jejichž činnosti nebo opatření mohou vést k významným změnám ve spotřebě energie,
- Identifikace příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti (včetně plánovaných aktivit).

Přezkoumání energetických aspektů je základem pro stanovování cílových hodnot a programů managementu hospodaření s energií.

Cílem procesu nazvaném **řízení procesu** je zajistit plnění požadavků uvedených v energetické politice a dosažení cílů a cílových hodnot. Nástroji jsou zejména trvalá identifikace a implementace provozních opatření, stanovení provozních postupů, plánů údržby, servisních intervalů a harmonogramů inspekcí relevantního zařízení. Dále pak identifikace zodpovědných osob a organizačních subsystémů, odborná školení a formulace alternativních návrhů obnovy výrobních a energetických zařízení. Nedílnou součástí řízení procesu je rovněž řízení zprostředkovatelských činností s vlivem na spotřebu energie a spolupráce s nezávislými energetickými konzultanty.

Kontrola, měření a monitorování je samozřejmě založeno na principu managementu spotřeby energie prostřednictvím pravidelného srovnávání skutečné a očekávané spotřeby. Obsahem musí být i plán zlepšování úrovně měření, volba vhodných intervalů vyhodnocování odchylek a volba vhodných ukazatelů energetické náročnosti.

V závěrečných částech normy jsou formulovány obecné mechanismy systému managementu související s procesy řízení záznamů, interních auditů, přezkoumání systému energetického managementu top managementem a způsobu předávání informací o výsledcích energetického managementu zaměstnancům.

1.2 Obsah dokumentace dle ČSN EN 16001 - Systémy managementu hospodaření s energií

Obsah dokumentace managementu hospodaření s energií dle ČSN EN 16001 je následující:

1. Energetická politika
2. Plánování
 - a. Identifikace a přezkoumání energetických aspektů
 - b. Povinnosti vyplývající z legislativy a další požadavky
 - c. Energetické cíle, cílové hodnoty a programy
3. Implementace a provoz
 - a. Zdroje, úlohy, odpovědnosti a pravomoci
 - b. Výcvik, kompetence
 - c. Komunikace
 - d. Dokumentace systému managementu hospodaření s energií
 - e. Řízení dokumentů
 - f. Řízení provozu
4. Kontrola
 - a. Monitorování a měření
 - b. Hodnocení souladu
 - c. Neshoda, nápravná a preventivní opatření
 - d. Řízení záznamů
 - e. Interní audit systému managementu hospodaření s energií
5. Přezkoumání systému managementu hospodaření s energií vrcholovým vedením
 - a. Vstupy pro přezkoumání systému managementu
 - b. Výstupy pro přezkoumání systému managementu

2 VYSVĚTLENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

2.1 Obecný princip energetického managementu

Základním hlediskem energetického managementu je neustálé zlepšování, což znamená, že energetický management je proces, nikoli projekt, jenž je jednou ukončen.

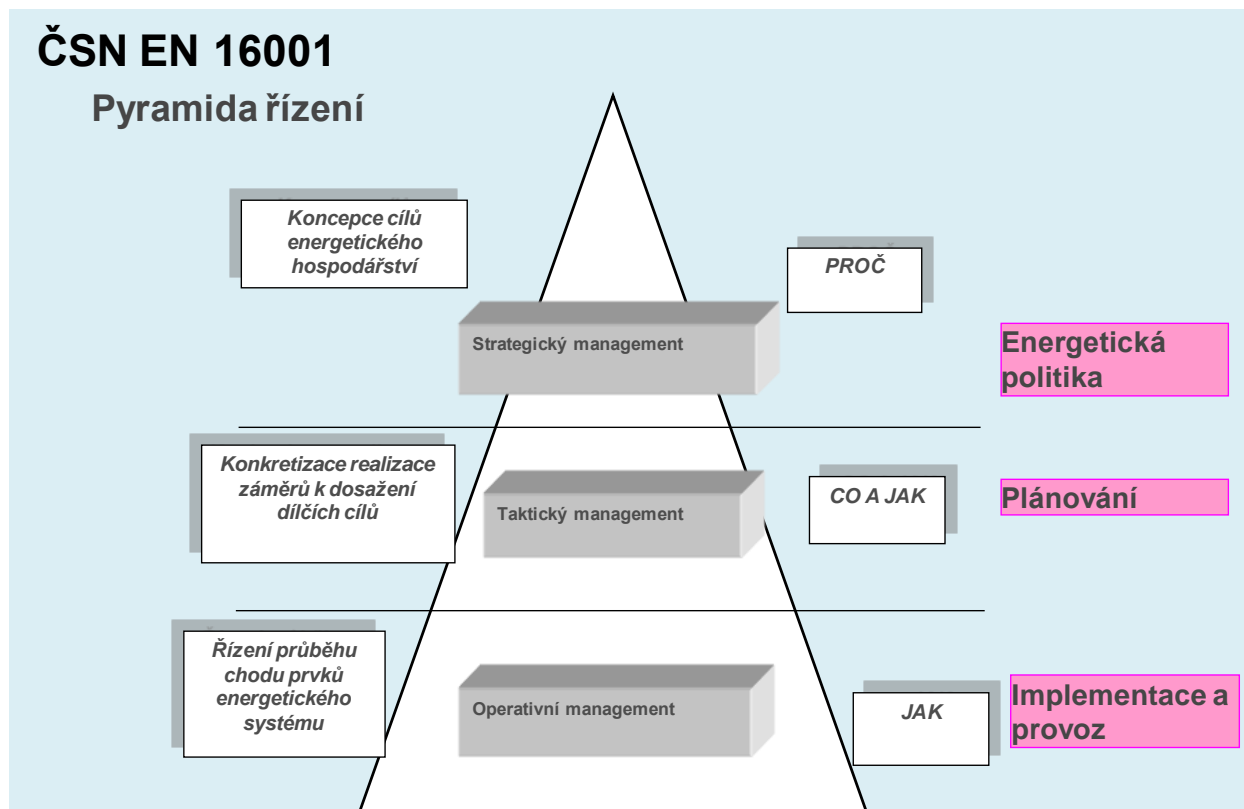
Energetický management reprezentuje systém rozhodovacích aktivit, které určují řídicí procesy jež lze podle významu a časového dosahu rozdělit na:

- *strategické řízení* - zásadní rozhodnutí o chování systému
- *taktické řízení* - realizace zásadních rozhodnutí
- *operativní řízení* - rozhodování o hospodárném průběhu energetických procesů a užití energie

Hlavními úkoly energetického managementu je:

- Zabezpečení cílů energetického systému prosazováním opatření vedoucích k dosažení těchto cílů.
- Vytvoření funkčního informačního systému registrujícího potřebné údaje pro rozhodování.
- Včasné přijímání rozhodnutí o rozvoji a provozu systému.
- Maximalizace efektu řízeného systému.

Účinný energetický management je tedy trvalý proces působení lidského faktoru na řízené energetické hospodářství za účelem dosažení stanovených cílů.



Slovo management je odvozeno od anglického slova „to manage“ – řídit.

Řízení je činnost, při které lidský faktor působí na určitou soustavu a ovládá ji. V případě energetického hospodářství tedy jde o více či méně složitou soustavu toků energie, paliv, jejich přeměn, finančních prostředků apod.

Úkolem člověka - energetického manažera, je tuto soustavu toků co nejlépe poznat a v maximální možné míře ovládat s cílem optimalizovat výrobu, spotřebu a užití energie.

Energetický management je základním nástrojem v oblasti šetrného, hospodárného a tedy i ekologicky ohleduplného nakládání s energií.

Energetický management tak může výrazným způsobem přispět k hospodárnějšímu provozování nových, ale i stávajících energetických hospodářství.

Energetický management aplikovaný v praxi představuje celý soubor nástrojů a opatření, které jsou uplatňovány pro vědomé ovlivňování a řízení procesů v energetickém systému. Snaží se v maximálně míře využít disponibilní potenciál v jednotlivých oblastech systému.

V širším pohledu je **energetický management součástí komplexnější řídicí činnosti**, kterou lze označit jako *facility management*. Jedná se o metodu, jak v organizacích sladit pracovní prostředí, pracovníky a pracovní činnosti. Zahrnuje v sobě principy obchodní administrativy, architektury, humanitních a technických věd.

Cílem facility managementu je posílit procesy v organizaci, pomocí nichž pracoviště a pracovníci podají nejlepší výkony a v konečném důsledku pozitivně přispějí k ekonomickému růstu a celkovému úspěchu organizace.

V dnešním pojetí energetického managementu, jako součástí facility managementu, se klade větší důraz na analýzu, kontrolu a predikci, dále pak na stanovení dlouhodobých spotřeb energie s cílem optimalizace systému a maximalizace energetických a tedy i finančních úspor.

Velmi stručně vyjádřeno je cílem energetického managementu zajištění hospodárného, spolehlivého a environmentálně ohleduplného provozu při pokrytí všech energetických potřeb systému - energetického hospodářství, kde je energetický management aplikován.

Energetický management má obecně řečeno dva základní cíle, a to:

1. optimalizaci výroby a dodávky energie,
2. optimalizaci spotřeby energie.

V prvním případě se jedná o optimalizaci procesů přeměny energie, optimalizaci rozvodů energie a zajištění stabilních dodávek energie a paliv.

V rámci druhého cíle je snahou zlepšování tepelně-technických vlastností budov, organizace provozu energetického hospodářství, maximální využití tepelných zisků, druhotných zdrojů energie, provozování spotřebičů s co nejmenší spotřebou energie apod.

K dosažení hlavního cíle energetického managementu je nutno naplňovat i další, vhodně formulované dílčí cíle.

Energetický management při správné aplikaci dává, díky pečlivému, dlouhodobému a systematickému sledování energetických toků a souvisejících nákladů důležité informace pro následné investiční rozhodování. Je schopen předložit fakta k posouzení navrhovaných investičních opatření z ekonomického hlediska, určit návratnost vložených prostředků, jejich efektivitu a dopady jednotlivých opatření na provoz předmětného energetického hospodářství.

Aby bylo možné využít výhody a přínosy energetického managementu v praxi, je nezbytné vyřešit zcela běžné problémy a aplikovat řadu činností, informací a postupů.

Energetický management je významným nástrojem, který díky energeticky vědomému provozu objektů přináší informace a základní předpoklady pro systémovou a promyšlenou energeticky vědomou modernizaci objektů či technologií.

Pro řízení daného energetického hospodářství využívá **energetický management řadu nástrojů**.

Mezi nejdůležitější patří:

- *legislativní nástroje* – tedy všechny relevantní legislativní předpisy týkající se daného energetického hospodářství (zákon o hospodaření energií, energetický zákon, zákon o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů apod.),
- *plánovací nástroje* (územní plánování včetně územní energetické koncepce, nejrůznější energetické generely apod.),
- *statistické nástroje* (bilanční srovnání, časové řady, statistické zpracování monitorovaných údajů atd.),
- *technické nástroje* (vlastní monitorování spotřeby a provozu, regulační systémy apod.),
- *analytické nástroje* (analytické zprávy, průkazy energetické náročnosti budov, optimalizační studie, energetické audity apod.).

S ohledem na povahu cílů a aktivit lze dále energetický management rozdělit na **tři základní oblasti**. Jsou to:

1. Vnitřní energetický management
2. Vnější energetický management
3. Krizový energetický management

Vnitřní energetický management je orientován „dovnitř“ organizace, tedy na vlastní budovy, areály, ale i například na příspěvkové organizace (dceřiné společnosti). Zde působí systém energetického managementu přímo a může mít složitější vertikální strukturu. Energetický management na úrovni celé organizace může plnit především kontrolní funkci. Odpovědnost za implementaci a provádění systému energetického managementu je pak delegován na nižší stupně řízení, např. na úroveň provozních ředitelů, správců objektů (areálů) či ředitele podřízených organizací.

Vnější energetický management se zabývá a nahlíží na energetické hospodářství jako na celek včetně vnějších vlivů a reflektuje závěry a analýzy územní energetické koncepce či jiných nadřazených dokumentů. Orgány místní samosprávy pak mohou konkrétní situaci v oblasti hospodaření s energií na daném území nepřímo ovlivňovat. K tomu mohou sloužit legislativní prostředky, programy podpory, ale především osvětové, poradenské či informační činnosti pro všechny sektory spotřeby na daném území.

Krizový energetický management. Jeho úkolem je především předcházet krizovým situacím a problémům v oblasti energetiky soustavnou prací při odhalování slabých míst v systému, ale také řešení nastalých krizových situací a minimalizací negativních dopadů těchto stavů na daný subjekt. Pro tyto účely je nutná nejen podrobná analýza, ale také vypracované postupy a metodiky pro tyto krajní případy.

2.2 Základní pojmy energetického managementu

ČSN EN 16 001 uvádí, mimo jiné, tyto základní pojmy:

Energie

Elektřina, palivo, pára, teplo, stlačený vzduch a jiná podobná media.

Užití energie

Způsob nebo druh využití energie.

Spotřeba energie

Množství využité energie.

Energetický aspekt

Součást činností, výrobků nebo služeb organizace, která může mít vliv na užití nebo spotřebu energie.

Energetický faktor (vliv na energetickou hospodárnost)

Kvantifikovatelný a opakující se fyzikální činitel spotřeby energie.

Systém managementu hospodaření s energií

Soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících součástí organizace, které tvoří energetickou politiku, cíle a slouží k jejich dosahování.

Energetická cílová hodnota

Podrobný požadavek na energetickou náročnost, který je kvantifikovatelný, použitelný na organizaci nebo její části, který vyplývá z energetického cíle a je třeba jej stanovit a plnit tak, aby bylo tohoto cíle dosaženo.

Energetická politika

Prohlášení organizace o jejích záměrech a principech týkající se její celkové energetické náročnosti, toto prohlášení poskytuje rámec pro opatření.

Energetický cíl

Celkový energetický cíl, který je v souladu s energetickou politikou, jejíž dosažení si organizace stanovuje.

Energetická účinnost

Poměr mezi výstupem energie spotřebované na aktivity organizace (zboží, služby) a vstupem energie.

Energetická náročnost

Měřitelné výsledky systému managementu hospodaření s energií organizace.

Program managementu hospodaření s energií

Plán opatření (akční plán) specificky zaměřený na dosahování energetických cílů a cílových hodnot.

Organizace

Společnost, korporace, firma, podnik, orgán nebo instituce, jejich části nebo kombinace bez ohledu na právní formu, veřejné nebo soukromé vlastnictví, s vlastními funkcemi a administrativou a pravomocemi k řízení jejího využívání a spotřeby energie.

Preventivní opatření

Opatření k odstranění příčiny potenciální nehody.

Neustálé zlepšování

Průběžně vykonávané činnosti v organizaci, které vedou ke snížení energetické náročnosti.

Postup

Specifikovaný způsob provádění činnosti nebo procesu.

Vrcholové vedení

Osoba nebo skupina osob, která na nejvyšší úrovni vede a řídí organizaci.

Dokument

Informace na podpůrném mediu.

Záznam

Dokument, v němž jsou uvedeny dosažené výsledky nebo v němž se poskytují důkazy o provedených činnostech.

Audit

Systematický, nezávislý a dokumentovaný proces získávání důkazů a jejich objektivní hodnocení s cílem stanovit rozsah, ve kterém systém managementu hospodaření s energií odpovídá kritériím stanoveným organizací.

Auditor

Osoba, která má kompetence k provádění auditu.

Neshoda

Nesplnění požadavku.

Zainteresaná strana

Osoba nebo skupina osob, které se týká energetická náročnost organizace nebo je energetickou náročností ovlivněna.

Ukazatel energetické náročnosti

Měřítka, které si organizace zvolí pro monitorování energetické náročnosti.

3 POSTUPY PŘI STANOVENÍ ENERGETICKÝCH CÍLŮ ŘÍZENÉHO SYSTÉMU

3.1 Energetická politika

Organizace, která má zaveden systém energetického managementu dle ČSN EN 16001 musí mít formulovány tzv. energetickou politiku.

Energetická politika stanovuje vrcholové vedení organizace stanovuje závazek organizace k dosahování snižování energetické náročnosti. Energetickou politiku musí stanovovat vrcholové vedení a musí zajišťovat, že:

Formální požadavky na energetickou politiku jsou zejména tyto:

- a) musí být vhodná vzhledem k povaze a rozsahu užití a spotřeby energie organizace;
- b) obsahuje závazek k neustálému snižování energetické náročnosti;
- c) obsahuje závazek zajišťovat dostupnost informací a zdrojů nezbytných k dosahování cílů a cílových hodnot;
- d) obsahuje závazek být v souladu s aplikovatelnými právními požadavky a dalšími požadavky, ke kterým se organizace zavazuje ve vztahu k užití a spotřebě energie a energetické účinnosti;
- e) poskytuje rámec pro stanovování a přezkoumávání energetických cílů a cílových hodnot;
- f) podporuje nákup energeticky účinných produktů a služeb a návrhy na snižování energetické náročnosti;
- g) je dokumentovaná a sdělovaná na všech úrovních organizace;
- h) je pravidelně přezkoumávaná a případně aktualizovaná.

3.2 Energetické cíle, cílové hodnoty a akční plány managementu hospodaření s energií

Organizace, která má zaveden systém energetického managementu dle ČSN EN 16001 musí vytvářet, implementovat a udržovat dokumentované energetické cíle a cílové hodnoty u relevantních funkcí, úrovní, procesů nebo zařízení uvnitř organizace. Pro dosahování cílů a cílových hodnot musí být vytvořeny časové rámce.

Cíle a cílové hodnoty musí být v souladu s přijatou energetickou politikou a měly by být v maximální míře měřitelné. Cílové hodnoty musí být v souladu s cíli.

Při stanovování a přezkoumávání cílů musí organizace brát v úvahu právní a další požadavky, významná užití energie a příležitosti ke snižování energetické náročnosti identifikované přezkoumáním spotřeby energie. Musí také brát v úvahu finanční, provozní a obchodní podmínky, technologické možnosti a názory zainteresovaných stran.

Organizace musí vytvářet, implementovat a udržovat akční plány pro dosahování svých cílů a cílových hodnot.

Akční plány musí zahrnovat:

- přiřazení odpovědností;
- prostředky a časové rámce, v nichž má být jednotlivých cílových hodnot dosaženo;
- stanovení metod ověřování snižování energetické náročnosti;
- stanovení metod ověřování výsledků.

Akční plány musí být dokumentované a v pravidelných intervalech aktualizované.

Navíc k akčnímu plánu zaměřenému na dosahování specifických snížení energetické náročnosti může organizace mít akční plány, které se soustřeďují na zlepšování celkového managementu hospodaření s energií nebo zlepšování procesů samotného systému energetického managementu.

Akční plány tohoto typu mohou také stanovovat, jak bude organizace ověřovat výsledky dosahované akčním plánem.

Před vlastním procesem stanovení cílů v oblasti řízení energetického hospodářství je nezbytné realizovat několik vzájemně provázaných, postupových kroků, zejména:

- Proces přezkoumání spotřeby energie v organizaci,
- Identifikace základního stavu spotřeby energie,
- Stanovení základních ukazatelů spotřeby energie,

3.3 Přezkoumání spotřeby energie

Proces identifikace a hodnocení užití energie by měl vést organizaci ke stanovení oblastí významného užití energie a identifikaci příležitostí ke snižování energetické náročnosti.

Je to základní část pro implementaci a udržování systému managementu hospodaření s energií – stanoví priority v úsilí o snižování spotřeby energie.

Cíle ke zvyšování účinnosti užití energie musí odpovídat identifikovaným významným energetickým aspektům

Základem pro stanovování cílových hodnot a programů managementu hospodaření s energií je tzv. přezkoumání energetických aspektů, tedy provedení kroků, jejichž cílem je zejména:

- Analýza předchozí a současné spotřeby energie a energetických faktorů na základě měření a dalších souvisejících dat,
- Identifikace oblastí významné spotřeby energie, případně významných změn využití energie z minulého období,
- Odhad očekávané spotřeby energie v nadcházejícím období,
- Identifikace všech osob pracujících pro organizaci nebo provádějících činnosti s jejím pověřením, jejichž činnosti nebo opatření mohou vést k významným změnám ve spotřebě energie,
- Identifikace příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti (včetně plánovaných aktivit).

Vhodným nástrojem k přezkoumání energetické spotřeby v organizaci může být provedení energetického auditu podle zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií, neboť jeho obsahem je:

- Analýza energetického hospodářství, včetně formulace základní energetické bilance
- Vyhodnocení účinnosti užití energie v:
 - a) energetických zdrojích,
 - b) rozvodech energie,
 - c) vytápěných budovách, včetně zhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov,
 - d) významných spotřebičích energie,
- Návrhy opatření ke zvýšení účinnosti užití energie s uvedením investičních nákladů, potenciální výše ročních úspor energie a ročních nákladů na energii,
- Formulace variant návrhů na opatření a jejich ekonomické (ale také ekologické) vyhodnocení,
- Návrh doporučeného souboru ekonomicky efektivních opatření k realizaci.

Energetický audit se tak může stát velmi dobrým podkladem nejen pro analytické potřeby, ale zejména pro formulaci registru příležitostí pro úsporu energie.

3.4 Základní stav spotřeby energie

Vhodná perioda shromažďování dat se vztahuje k odpovědnosti organizace za právní požadavky nebo k proměnným, které ovlivňují užití a spotřebu energie. Tyto proměnné mohou zahrnovat počasí, roční období, cykly činností organizace nebo další podmínky.

Základní stav spotřeby energie je udržován a dokumentován jako prostředek pro stanovení periody udržování záznamů. Úpravy základního stavu spotřeby energie jsou také považovány za udržování a jsou stanoveny touto mezinárodní normou.

Elementárním nástrojem pro identifikaci spotřeby energie je energetická bilance.

Energetickou bilanci lze nepochybně považovat za základní informační bázi pro identifikaci stavu hospodaření s energií v předmětné organizaci a pro následnou optimalizaci energetického hospodářství.

Energetická bilance má komplexní vypovídací schopnost o úrovni efektivnosti užití všech forem energie v energetickém hospodářství. Umožňuje zjistit strukturu použitých energetických zdrojů, energetické ztráty a efektivnost konečné spotřeby energie.

Současně je energetická bilance relevantním podkladem pro analýzu stávajícího stavu a stanovení opatření vedoucích k efektivnějšímu využití jednotlivých forem energie v energetickém hospodářství.

Energetickou bilanci lze obecně formulovat jako proces identifikace množiny energetických vstupů a množiny energetických výstupů posuzovaného energetického hospodářství.

Z matematického hlediska lze energetickou bilanci chápat jako rovnici, kde platí, že suma vstupní energie se rovná sumě jednotlivých složek výstupní energie.

Energetické bilance je účelné tvořit, vedle celové bilance energetického hospodářství v závislosti na jeho rozsahu), například na:

- Bilanci subsystému zásobování energií (elektřinou, zemním plynem, kapalnými palivy, teplem apod.),
- Bilanci agregátovou (výrobních energetických zařízení, technologických zařízení, systémů vytápění, větrání, klimatizace apod.),
- Bilanci územně nebo organizačně lokální (budov v areálů, organizačních subsystémů, provozoven atd.).

Vždy však musí platit, že součet jakkoli členěných dílčích energetických bilancí tvoří celkovou energetickou bilanci energetického hospodářství.

Organizace musí vytvářet základní stavy spotřeby energie na základě informací z úvodního přezkoumání spotřeby energie při zohlednění dat z časového úseku, který je vhodný vzhledem k užití a spotřebě energie organizací.

Změny energetické náročnosti by měly být vždy porovnávány se základním stavem spotřeby energie.

Změny základního stavu musí být prováděny v případě následujících situací:

- proces energetického plánování aktuálně nereflektuje užití a spotřebu energie v organizaci nebo,
- vznikly zásadní změny v procesech, provozu nebo energetických systémech nebo,
- uběhl stanovený časový úsek.

3.5 Ukazatele energetické náročnosti

Organizace musí vykonávat a dokumentovat proces energetického plánování. Energetické plánování musí být v souladu s energetickou politikou a musí vést k činnostem, které neustále snižují energetickou náročnost.

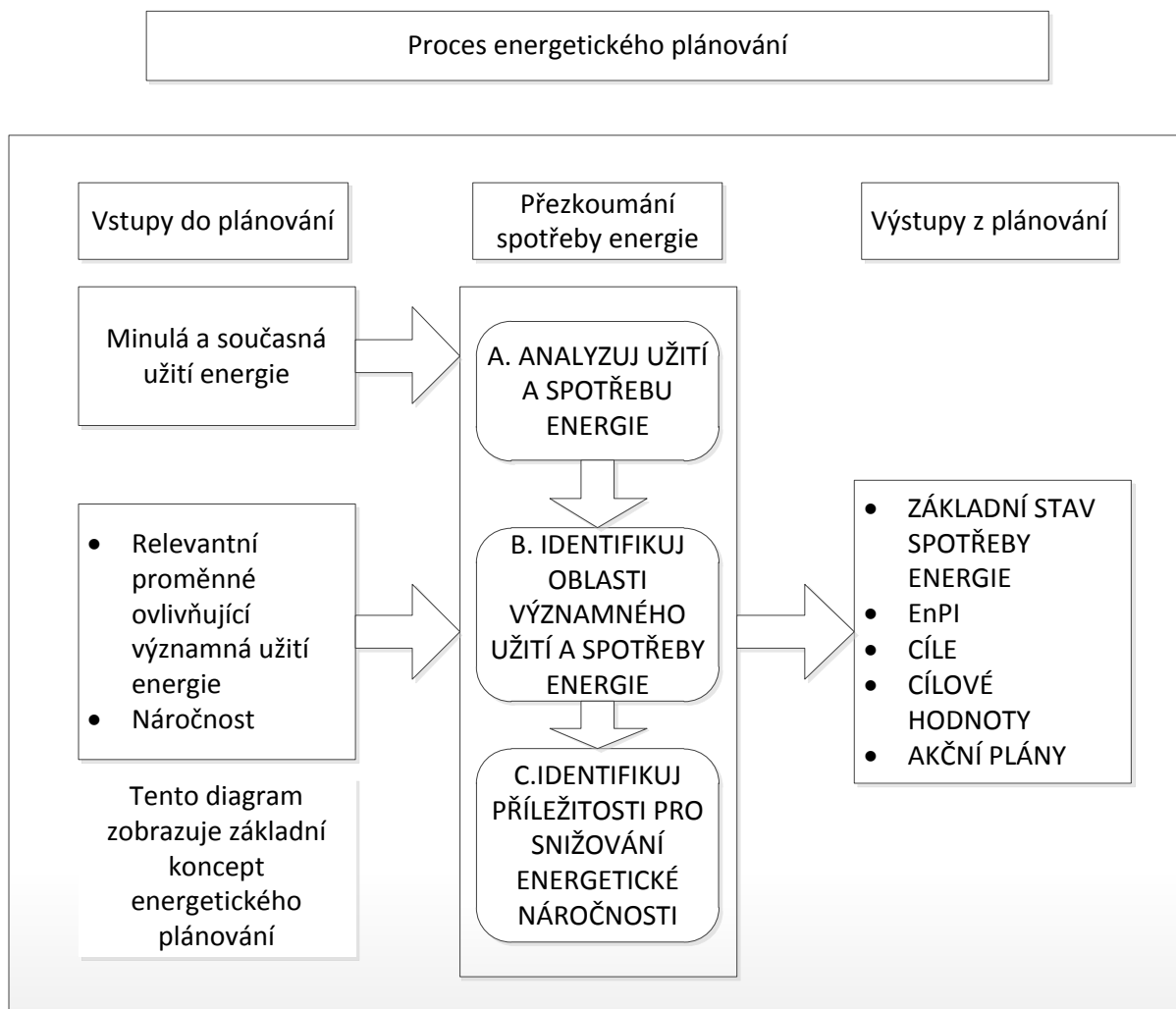
Energetické plánování musí zahrnovat přezkoumávání těch činností organizace, které mohou mít vliv na energetickou náročnost.

Energetické plánování mohou být jednoduchým parametrem, měřítkem nebo komplexním modelem.

Příklady energetického plánování mohou zahrnovat spotřebu energie v čase, spotřebu energie na jednotku produkce nebo modely s více proměnnými.

Organizace si mohou zvolit energetické plánování, které zobrazují energetickou náročnost jejich provozu a v případě změn činností organizace nebo změn základního stavu spotřeby energie, které ovlivňují relevantnost energetického plánování mohou tento proces aktualizovat.

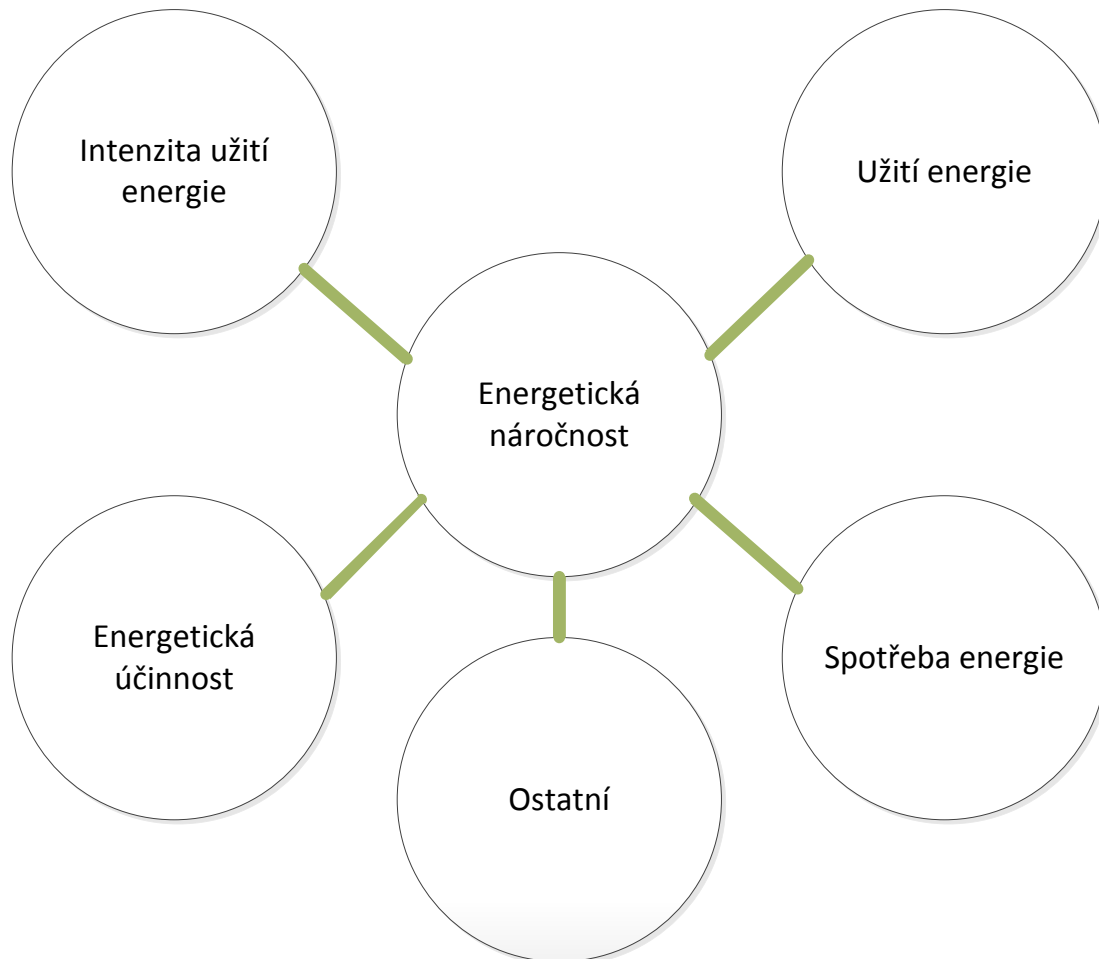
Následující schéma představuje koncepční diagram určený k usnadnění pochopení procesu energetického plánování.



3.6 Koncepte prvků obsažených v energetické náročnosti

Pojetí energetické náročnosti zahrnuje užití a spotřebu energie a energetickou účinnost. Z tohoto důvodu si organizace může vybírat z velkého rozsahu činností týkajících se energetické náročnosti. Organizace může například omezovat poptávku ve špičce, využívat přebytky nebo odpadní energii nebo zlepšovat provoz svých systémů, procesů nebo vybavení.

Následující schéma (dle ČsN ISO 50001) ilustruje koncepci prvků obsažených v energetické náročnosti.



3.7 Energetické cíle, cílové hodnoty a akční plány managementu hospodaření s energií

Fáze stanovení cílů energetické účinnosti je klíčovou fází procesu stanovení a plnění podmínky účinného využívání energie.

Cíle energetické účinnosti musí odpovídat identifikovaným významným energetickým aspektům.

Povolovatel resp. certifikační orgán výlučně zajišťuje, aby měl podnik kvantifikované cíle energetické účinnosti, a kontroluje, zda tyto cíle odpovídají. Provozovatel přebírá cíle z úvodního vyhodnocení/energetického auditu.

V závislosti na manažerské praxi a dalších faktorech jsou pak cíle přežaty do energetické politiky nebo dalších řídicích dokumentů podniku. Důležité je, aby se tyto cíle staly závazné. Posílení závaznosti může být dosaženo uvedením kvantifikovaného cíle ve znění podmínky energetické účinnosti.

Navíc k akčnímu plánu zaměřenému na dosahování specifických snížení energetické náročnosti může organizace mít akční plány, které se soustřeďují na zlepšování celkového managementu hospodaření s energií nebo zlepšování procesů samotného systému energetického managementu.

Akční plány tohoto typu mohou také stanovovat, jakým způsobem a formou bude organizace ověřovat výsledky dosahované akčním plánem. Organizace může mít například akční plán navržený pro zvyšování vědomí závažnosti chování v souladu s managementem hospodaření s energií u zaměstnanců a smluvních partnerů.

Rozsah, ve kterém akční plány dosahují zvýšeného vědomí závažnosti a dalších výsledků by měl být ověřován prostřednictvím metod stanovených organizací a dokumentovaných v akčním plánu.

3.8 Cíle energetického managementu

Hlavním cílem energetického managementu v řešené organizaci je dosažení hospodárného, spolehlivého a ekologicky šetrného provozu energetického hospodářství při zajištění všech energetických potřeb systému.

Díličními cíli jsou:

- zajištění odpovídajícího stavu všech provozovaných energetických zařízení,
- zajištění potřebného množství jednotlivých požadovaných forem energie,
- zajištění hospodárného užití jednotlivých forem energie,
- zajištění rozvoje celého energetického hospodářství,
- zajištění požadované spolehlivosti dodávek jednotlivých dodávaných forem energie,
- optimalizace lidských zdrojů potřebných pro provozování energetického hospodářství.

Energie je pro chod organizace potřebná stejně jako všechny ostatní hodnotné materiální zdroje – energie není pouhým doplňkovým zdrojem ani jednou z aktivit udržování organizace v provozuschopném stavu.

Energie představuje náklady a vede k environmentálním dopadům. S energií je nutné hospodařit a její spotřebu řídit tak, aby byla zvyšována ziskovost a konkurenceschopnost podnikání a aby byla účelně zeslabována závažnost dopadů na životní prostředí.

Energetický management reprezentuje proces řízení systému energetického hospodářství, který je zcela nezbytný pro dosažení úspěchu plánu úspor energie a jeho jednotlivých úsporných projektů.

Nemůže být chápán jako pouze *regulace* energetické bilance pomocí monitorovací a řídicí techniky.

Hlavním smyslem energetického managementu je systémové řízení na bázi obecných principů ekonomických (výrobních) systémů.

Energetický management plní ve shodě s obecným pojetím managementu tyto základní manažerské funkce pomocí nichž řeší řídicí činnosti :

- plánování,
- organizování,
- rozhodování,
- motivace (vedení lidí),
- kontrola.

Plánování

Plánovací proces lze obecně popsat pomocí následujících postupových kroků:

- žádoucí stav,
- současný stav,
- cíle,
- akční kroky,
- náklady,
- časové harmonogramy,
- realizace,
- kontrola a usměrňování.

Vlastní plánovací proces by se měl sestávat ze dvou částí:

- plánování dílčích cílů systému
- plánování prováděcích opatření

Předmětné plánovací činnosti napomáhají k uskutečňování strategických cílů tím, že specifikují a konkretizují cíle, metody, podmínky, prostředky a časové harmonogramy pro jednotlivé energetické soustavy a segmenty spotřeby energetického hospodářství. Jedná se o tzv. taktické a operativní plány.

Taktické plány jsou formulovány za účelem konkretizace posloupnosti realizace jednotlivých projektů a programů včetně jejich přípravy, finančního rozpočtu a harmonogramu realizace s cílem dosažení vytyčených dílčích cílů.

Operativní plány pak slouží k podrobné specifikaci činností zabezpečujících taktické rozhodnutí v krátkodobém časovém úseku. Tyto plány mají hlavní význam pro řízení provozních procesů v podobě operativních plánů výroby a dodávky jednotlivých forem energie.

Organizace musí vědět, v jaké pozici se nachází a jakých cílů chce dosáhnout. Prvním krokem realizace závazku je stanovení jasného, měřitelného a sledovatelného cíle, pro nějž jsou dále stanoveny časový plán a jednotlivé kroky zlepšování.

Během rozhodování, jak stanovit časový plán a kroky zlepšování, je nutné všechny příslušné zaměstnance zapojit do týmu spolupracovníků.

Práce začíná úvodní analýzou spotřeby energie (viz předcházející kapitoly) energetickým auditem či optimalizačními studii jednotlivých potenciálních projektů a pokračuje rozhodováním o cílech, opatřeních a zdrojích pro realizaci těchto cílů.

Organizování

Hlavní požadavky na správné fungování procesu organizování lze shrnout do těchto funkčních aspektů:

- cíle,
- specializace,
- koordinace,
- pravomoci,
- zodpovědnost.

Důležitým aspektem procesu organizování je zajištění integrační funkce v tom smyslu, aby všechny činnosti dílčích segmentů energetického hospodářství byly koordinovány směrem k zajišťování soustavy cílů systému jako jediného celku. Z toho plyne, že obsahová náplň organizování musí směřovat na zvládnání řetězců návazných procesů, kterými např. jsou:

- dělba práce,
- sdružování dílčích činností,
- řešení pravomocí a zodpovědností,
- koordinace lidí, zdrojů a úkolů s orientací na integrované plnění cílů energetického a podnikového systému.

Každý z dílčích procesů organizování vyžaduje stanovení přiměřené míry pro způsob jeho realizace. Předpokladem plné funkčnosti procesu organizování v rámci praktické realizace energetického managementu je aplikace zejména těchto zásad:

- jednoduchá organizační struktura,
- racionální řídicí tým,
- flexibilita,
- komunikativnost.

Rozhodování

Rozhodování v energetických systémech je třeba zejména chápat jako:

- jádro řízení v rámci energetického managementu,
- řídicí aktivitu pomocí níž se řeší různé rozhodovací problémy tak, aby bylo dosaženo cílového chování řízeného systému formou logických postupných kroků,
- fakt, že základním principem každého rozhodování je *volba* řešení jako reakce na problémy, podněty, překážky nebo cíle dané okolím,
- posloupnost úloh racionálního, ale také intuitivního rozhodování,
- rozhodování v prostředí nejistoty, vzhledem k tomu, že rozhodování probíhá v poměrně dlouhém časovém intervalu,
- podnikatelské riziko jako důsledek určitých stavů nedostatečné informovanosti, variability možných výsledků, nebezpečí chybného rozhodnutí a nebezpečí možné ztráty.

Rozhodovací procesy probíhající v rámci manažerských činností při řízení energetického hospodářství je vhodné realizovat na základě následujícího obecného schématu:

- Analyzovat problém z hlediska jedinečnosti či opakovatelnosti. Pro opakovatelné problémy stanovit pravidla, která se v budoucnu budou využívat při výskytu podobného problému.
- Vymezit cíle rozhodování a stanovit mezní podmínky.
- Stanovit míru kompromisu při rozhodování.
- Rozhodnutí o zhotoviteli navrženého projektu.
- Zajistit principy ověřování platnosti a efektivnosti přijatého rozhodnutí ve srovnání se skutečností.

Kontrola

Další důležitou součástí funkčního energetického managementu energetického hospodářství je kontrola obsahující soustavné kritické hodnocení procesů řízeného systému, které již nastaly resp. nastanou, s cílem přispět k rovnováze předmětného systému.

Smyslem kontroly není pouhá informace o stavu, odstranění stávajících nedostatků, eventuálně uplatnění sankce, ale především v jejím vlivu na lepší výsledky činnosti kontrolovaného systému.

Organizace není schopna prokázat účinnost energetického hospodářství, ani zlepšit jeho parametry, pokud nemonitoruje a neměří energetické toky a další důležité indikátory.

Management organizace tak získává zpětnou vazbu o efektivnosti opatření energetické účinnosti.

Je nutné věnovat pozornost tomu, zda osoby, které mají odpovědnost za energetickou účinnost systému nebo subsystému energetického hospodářství, disponují také dostatečnými kompetencemi k možnostem jeho aktivního řízení a kontrole predikovaných procesů.

Motivace

Motivační faktory top managementu vykonávat energetický management jsou především následující:

- potřeba získat konkurenceschopnost snížením výrobních nákladů,
- trvale rostoucí ceny energie,
- energeticky účinnější nové investice v odvětví, stupňující tržní prosazování nových technologií,
- nové právní normy a regulace,
- liberalizované trhy s energií zavádějící nové energetické služby a podporu kogenerace a obnovitelných zdrojů energie.

Management podniku informuje pracovníky o energetické účinnosti a systematicky je musí podporovat, podněcovat a motivovat ke zlepšování energetické účinnosti: úsporami energie, omezením nepotřebné spotřeby, efektivním výkonem práce a sdělováním doporučení a závěrů pozorování, finančním ohodnocením apod.

Hlavní úkoly energetického managementu tedy jsou zejména :

- Určování cílů energetického systému,
- Zabezpečení cílů energetického systému prosazováním opatření vedoucích k dosažení těchto cílů,
- Vytvoření funkčního informačního systému registrujícího potřebné údaje pro rozhodování,
- Včasné přijímání rozhodnutí o rozvoji a provozu systému,
- Maximalizace efektu řízeného systému.

V podstatě jde o plnění obecných zásad managementu, spočívající v cílově orientovaném řízení energetického hospodářství, tj. zabezpečování koordinace všech účastníků řízeného procesu k zabezpečování definovaných cílů.

Management vyžaduje od energetického hospodářství plnění těchto hlavních funkcí:

- kapacitně vyhovující výrobu,
- otevřenost k neustálému snižování nákladů a technologickým inovacím,
- vybavení technologií splňující požadavky energetické a ekologické efektivity,
- schopnost zajistit požadovanou spolehlivost dodávek,
- zabezpečení obsluhy náležitě kvalifikovanými pracovníky.

Obecně jde tedy o zabezpečování požadovaných forem energie v daném čase, kvalitě a množství při minimalizaci nákladů a minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí.

4 POSTUPY PŘI STANOVENÍ CÍLOVÝCH HODNOT SNIŽOVÁNÍ SPOTŘEBY ENERGIE

Metody stanovení cílových hodnot snižování spotřeby energie v organizaci, která implementuje systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN 16001 je nutno koncipovat na těchto základních atributech:

- korektní analýze stávajícího stavu energetického hospodářství,
- správné formulaci stávající spotřeby energie energetického hospodářství a jeho relevantních částí (energetických aspektů),
- pravidelné a věcně správné evidenci provozních dat (monitoringu),
- správné volbě závisle a nezávisle proměnných veličin spotřeby energie.

V praxi je nečastěji užívána metoda Monitoring & Targeting (M&T).

M&T je účinný nástroj pro systémy energetického řízení. Jeho úlohou je zajistit dosažení a trvalé udržení optimálních výsledků v oblasti efektivního nakládání s energií. Po technické stránce zajišťují implementované systémy sběr dat, jejich pravidelnou analýzu a distribuci dosahovaných výsledků. Na technickou stránku navazuje práce odborných konzultantů z oblastí výroby, energetiky, životního prostředí, údržby apod.

Pravidelná práce v oblasti analýzy shromažďovaných dat vede k detailnímu pochopení vazeb a závislostí spotřeby energie na vnějších vlivech a umožňuje systematicky vyhledávat rezervy v efektivnosti užití energie, připravovat opatření a projekty pro využití potenciálu úspor a verifikovat dosahované výsledky. M&T se svým charakterem řadí do skupiny nástrojů pro trvalé zlepšování.

Účelem tohoto nástroje je optimální provozování energetického hospodářství předmětné organizace krátkodobého i dlouhodobého pohledu. Hlavní cíle zavádění systémů M&T jsou v těchto oblastech:

- minimalizace nákladů na spotřebu energie optimalizací procesů energetických přeměn, distribuce a užití energie,
- zvýšení konkurenceschopnosti,
- benchmarking (skupinový, odvětvový),
- minimalizace škodlivých vlivů na životní prostředí,
- včasné odhalování poruchových stavů a stavů ne hospodárnosti,
- prokazování kvality energetického řízení (např. pro potřeby integrovaného povolení nebo managementu hospodaření s energií dle ČSN EN 16001),
- delegování odpovědnosti na kompetentní pracovníky s přímým vlivem na spotřebu energie,
- hlubší pochopení procesů a závislostí.

Systémy energetického managementu a tedy i M&T mají ve vztahu k energetickému hospodářství průřezový charakter. Do jednotlivých činností v rámci M&T je zařazen jak vrcholový management, tak i technický obslužný personál. Převážná většina činností je z hlediska lidských zdrojů zaměřena na střední technický management, kde je třeba propojit zájmy skupiny zaměstnanců zajišťujících dodávku energie se zájmy jejich spotřebitelů (např. výrobních divizí).

Z hlediska zájmových skupin je systém orientován především na:

- vlastníky, kteří jsou podnikatelsky motivováni k úsporám nákladů,
- skupiny zaměstnanců, jejichž prioritou je ochrana životního prostředí,
- manažery a další zaměstnance, jejichž zájmem je zvyšování konkurenceschopnosti.

Dosavadní zkušenosti z praxe potvrzují vysokou účinnost M&T v roli základního nástroje systémů energetického řízení.

Účinnost nástroje je z hlediska dosahovaných přínosů závislá na výchozí úrovni energetického hospodářství a na úrovni řízení organizace.

Často se paradoxně daří dosahovat velmi dobrých výsledků v případech organizací s vyspělou kulturou řízení a nižším potenciálem úspor energie a naopak subjekty s vyšším potenciálem úspor, ale s problémy v oblasti řízení, se potýkají s těžkostmi při implementaci metodiky M&T.

Hlavní předností systému M&T je zpětná vazba, která umožňuje mít neustálý přehled o stavu energetického hospodářství a která pomáhá identifikovat slabá místa včetně výsledního návrhu úsporných opatření a prosazování jejich realizace.

Systém M&T je nejvíce rozšířen ve Velké Británii, tedy v zemi kde byl původně formován. Uvádí se, že těchto systémů bylo instalováno více než 10.000. Z Velké Británie se M&T postupně rozšiřuje do ostatních evropských zemí včetně ČR ale i do států Severní a Jižní Ameriky.

Z hlediska systémového pohledu na M&T je vhodné jeho kritické vyhodnocení na bázi SWOT analýzy.

SWOT analýza systému M&T

Silné stránky	Příležitosti
<ul style="list-style-type: none"> • Univerzální systém pro různá průmyslová odvětví, obchodní i příspěvkové organizace • Cyklický průběh se zpětnou vazbou – trvale optimalizuje energetické hospodářství • Otevřený systém • Univerzální pro různé nositele energie • Poskytuje detailní aktuální obraz stavu energetického hospodářství • Přenáší odpovědnost za spotřebu energie na konkrétní osoby- spotřebitele 	<ul style="list-style-type: none"> • Norma ČSN EN 16001 –Systémy managementu hospodaření s energií • Rostoucí ceny energie • Zvyšující se tlak na ekoeфекtivnost • Propojení s jinými dobrovolnými nástroji řízení organizace • Zavádění moderních energeticky úsporných a informačních technologií • Rozšíření nástroje i na menší spotřebitele energie-organizace v terciární sféře
Slabé stránky	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Vysoké nároky na disciplinovanost účastníků systému • Náročnější na kvalitu a rozsah systémů podružného měření a návazných systémů sběru dat • Nezbytnost správné péče o systém 	<ul style="list-style-type: none"> • Potřebná průběžná podpora vedení organizace • Citlivost na vyváženost nutných zdrojů (lidské zdroje, systémy a technologie) • Nekorektní vyhodnocování monitorovaných údajů • Přeceňování úlohy automatizovaných postupových kroků v rámci systému • Ignorace procesů managementu v organizaci

Prvky systému M &T

Základními prvky systému M&T systému jsou:

- Sběr údajů o spotřebě energie - měření a zaznamenávání spotřeby energie,
- Analýza naměřených údajů – závislost spotřeby energie na výkonu (produkci),
- Porovnání - porovnání spotřeby energie se stanovenými normami spotřeby energie (cílovými hodnotami), nebo na bázi benchmarkingu,
- Stanovení cílů - stanovit cíle pro snížení nebo řízení spotřeby energie,
- Monitoring – pravidelné porovnání spotřeby energie se stanovenými cíli,
- Reporting - zpráva o výsledcích včetně identifikovaných odchylek od stanovených cílů,
- Operativní řízení - realizace opatření k odstranění případné rozporů mezi nastavenými a naměřenými hodnotami

Samozřejmě, že správnému nastavení systému musí předcházet důkladná příprava, spočívající v alokaci nákladů na energii, stanovení energetické účinnosti a energetické náročnosti, identifikaci možností realizace projektů úspor, nastavení systému měření odpovídajícího struktury energetického hospodářství

a specifikaci principů evidence a vyhodnocování naměřených údajů a v neposlední řadě stanovení principů vlastního organizování systému M&T.

Jednoznačně platí, že lidský faktor je rozhodující pro správný provoz systému a dosažení očekávané výsledků.

5 NÁVOD NA TVORBU PROGRAMŮ MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ

Je třeba si uvědomit, že přijetím energetické koncepce průmyslového či jiného energetického hospodářství, rozhodovací proces nekončí.

Energetická koncepce zformulovaná ve vybraném scénáři rozvoje dává sice směr všem podnikovým subjektům, avšak sama o sobě není zárukou úspěchu. Platí totiž pravidlo, že čím více je rozpracovávána, doplňována, pochopena a podporována, tím lepší jsou východiska pro realizační plány, které ve většině případů se musí zpracovat k dotvoření strategických rozhodnutí ve směru konkrétních technických řešení a jejich ohodnocení z hlediska finančních nároků a účinků a časového hlediska realizace.

Proto je třeba věnovat značnou pozornost energetickému managementu systému zásobování organizace energií. Obsah energetického managementu předmětného energetického hospodářství úzce souvisí s obecným pojmem „management“, neboť vždy zahrnuje proces organizování, plánování, rozhodování, motivování a kontroly činností za účelem dosažení cílů stanovených ve vypracované energetické koncepci rozvoje energetického hospodářství s využitím všech vnitřních i vnějších zdrojů.

Přijatá koncepce, kromě strategických cílů, formuluje rovněž hlavní úkoly jednotlivým součástem energetického hospodářství, které je nezbytné dále rozpracovat do konkrétních plánů činností.

Z toho plyne, že v rámci energetického managementu je nezbytné realizovat proces plánování.

Tento plánovací proces reprezentuje formulaci opatření k zajištění cílů a určení termínů jejich dosažení, včetně časových a věcných návazností na jiná opatření a tedy plní integrační funkci. Vlastní plánovací proces by se měl sestávat především ze dvou částí:

- plánování dílčích cílů systému,
- plánování prováděcích opatření.

Předmětné plánovací činnosti napomáhají k uskutečňování strategických cílů tím, že specifikují a konkretizují cíle, metody, podmínky, prostředky a časové harmonogramy pro jednotlivé energetické soustavy a segmenty energetického hospodářství. Jedná se o tzv. taktické a operativní plány.

Taktické plány jsou formulovány za účelem konkretizace posloupnosti realizace jednotlivých projektů a programů včetně jejich přípravy, finančního rozpočtu a harmonogramu realizace s cílem dosažení vytyčených dílčích cílů.

Operativní plány pak slouží k podrobné specifikaci činností zabezpečujících taktické rozhodnutí v krátkodobém časovém úseku. Tyto plány mají hlavní význam pro řízení provozních procesů v podobě operativních plánů výroby a dodávky jednotlivých forem energie.

Z výše uvedeného je zřejmé, že plánování je zcela neopominutelné v procesu řízení energetických hospodářství, zejména pak průmyslových energetických systémů a představa, že tuto funkci zastává strategie rozvoje je nedostatečná. Proto energetický management musí vždy zahrnovat tuto sekvenční manažerskou funkci.

Dobrá funkce energetického managementu je rovněž podmíněna správnou funkcí procesu organizování činností v energetickém hospodářství.

Kontrolní činnost je vhodné provádět v těchto postupových fázích:

- získávání a výběr informací o probíhajících procesech
- verifikace informací
- kritická analýza kontrolovaných jevů a procesů
- návrhy na opatření vedoucí ke zlepšení stavů systému
- zpětná kontrola realizovaných opatření

Energetický management by rovněž neměl postrádat další sekvenční manažerskou funkci, kterou je motivace.

Turbulentní podmínky, ve kterých se předmětný řízený systém nachází vyžaduje nový styl řízení, který se odklání od tradičních schémat. Důležitým aspektem v těchto situacích je motivace a stimulace pracovníků v řízených systémech podniku. Celý motivační systém by měl mít aktivizační charakter založený na integrovaném procesu řízení, jehož cílem je řídit a ovlivňovat celý systém v tzv. uzavřené smyčce. Konečný spotřebitel je součástí výrobního cyklu stejně jako výrobce a dodavatel. Tím je zajišťována pružnost systému a úlohou vrcholového managementu je motivovat vysoce autonomní podřízené jednotky, kterými jsou jednotlivé energetické soustavy působící v podniku.

Jádrem řízení průmyslového energetického systému je bezesporu rozhodování. Rozhodování v energetických systémech je třeba chápat jako řídicí aktivitu pomocí níž se řeší různé rozhodovací problémy tak, aby se dosáhlo cílového chování řízeného systému formou logických postupných kroků. Základním principem každého rozhodování je volba řešení jako reakce na problémy, podněty, překážky nebo cíle dané okolím.

Rozhodovací proces je možné obecně charakterizovat jako posloupnost úloh racionálního, ale také intuitivního rozhodování. Vzhledem k tomu, že rozhodování probíhá v poměrně dlouhém časovém intervalu, řada činitelů zůstává při rozhodování nejistá a často i neznámá. Proto je nezbytné do rozhodování zahrnout podnikatelské riziko jako důsledek určitých stavů nedostatečné informovanosti, variability možných výsledků, nebezpečí chybného rozhodnutí a nebezpečí možné ztráty.

Prostor pro rozhodování je dán objektivními zákonitostmi podnikové ekonomiky, obecných ekonomických zákonitostí, stavem řízeného energetického hospodářství, různými typy omezujících faktorů, pravidel či zásad, které se při rozhodování uplatňují.

Rozhodovací problémy, zejména v průmyslových energetických systémech, jsou po stránce strukturální, obsahové i formální tak rozsáhlé a mnohotvárné, že neexistuje jeden společný rozhodovací model, který by byl použitelný pro všechny situace a všechny systémy. Proto je nutné pro určité rozhodovací situace používat různě uspokojivé modely jako podpůrný nástroj pro rozhodovatele.

Z výše uvedeného je zřejmé, že bez fungujícího energetického managementu energetického hospodářství, zajišťování základních cílů energetického systému tj. maximalizace ekonomického a energetického efektu při zajištění ekologicky šetrného způsobu zabezpečení energetických potřeb, je nemožné.

Proto je potřeba ze strany top managementu věnovat této problematice náležitou pozornost.

Základním východiskem výstavby manažerského systému průmyslové energetiky je implementace tzv. manažerského kruhu.

Jeho východiskem je stanovení cílů, k nim vytvořený systém plánování, organizační struktura, motivační a kontrolní systém. Tento proces řízení je podmíněn zabezpečením komunikace jako základního spojovacího článku mezi lidmi zainteresovanými v tomto procesu.

Tento kruh nelze chápat jako samoúčelné řízení pro řízení, ale jako tvorbu konkrétních opatření, jejich sledování a aktualizaci. Cílem je, aby management významnou měrou přispíval k celkovému pozitivnímu vývoji řízeného systému. Všem zúčastněným subjektů řízeného procesu musí takto vytvořený

management poskytovat nepřetržitě jasný a jednoznačný názor na předmětnou problematiku, přihlížet k jejich názorům a zabezpečovat shodu s cíli tohoto mnohotvárného systému.

System řízení musí tedy pracovat ve dvou úrovních:

- v úrovni technicko-provozní
- v úrovni manažerské

Úkolem systému řízení na technicko-provozní úrovni je vytvoření informačního systému registrujícího potřebné údaje o spotřebě energie a energetické účinnosti.

Cílem manažerského subsystému je tvorba aktivní a flexibilní struktury řízení. Informace získávané z obou úrovní řízení je nezbytné analyzovat a zpracovat do požadované výstupní formy.

5.1 Cíle energetické výkonnosti

Klíčovým úkolem pro zlepšení energetické účinnosti v organizaci je stanovení cílů energetické výkonnosti a struktury, jak tyto cíle dosáhnout.

Výkonnostní cíle je třeba směřovat na procesy a jiné činnosti, které vykazují významnou spotřebu energie a mají významný potenciál úspor. Cíle jsou rovněž vztaženy k právním či ostatním požadavkům a pravidlům.

Pro zlepšení energetické účinnosti je důležité porozumět jednak specifikům jednotlivých výrobních jednotek, jednak porozuměním vztahů mezi jednotkami.

Při stanovení cílů je nutné:

- zohlednit nejen ostatní jednotky závodu, ale také místní životní prostředí,
- při stanovení plánů a alokace zdrojů je nutné brát v potaz podmínky celého podniku,
- respektovat stávající i potenciální vazby, např. odpad z jedné jednotky lze zhodnotit na jiné jednotce jako nosič energie.

Cíle energetické výkonnosti jsou jasně definovány a jsou měřitelné. Jejich dosahování je dokumentováno v časovém rámci, který je jim přidělen. Pokroky energetického managementu jsou systematicky monitorovány a srovnávány s referenčními hodnotami.

Systematičnost stanovování a revidování cílů energetické výkonnosti v podniku závisí na:

- významu spotřeby energie,
- relevantních právních aspektech,
- současné technologické, provozní a finanční kapacitě podniku.

Cíle energetické výkonnosti jsou vhodné pro srovnávací testy s referenčními hodnotami a jsou konzistentní s energetickou politikou.

Vhodné indikátory jsou velmi důležité k zjištění, jaká je současná situace a také pro kontrolu pokroku, kterého bylo dosaženo vzhledem ke stanoveným cílům. Proto je nezbytné shromažďování, evidence a také předávání všech potřebných údajů o monitorovaném energetickém hospodářství.

5.2 Akční plán

Akční plán je důležitým nástrojem pro dosažení dílčích cílů energetické politiky organizace.

Akční plán obsahuje:

- aktivity k dosažení cílů energetického managementu,
- prostředky a zdroje pro každou aktivitu,
- přidělení odpovědnosti za každou aktivitu,
- stanovení časového rámce každé aktivity,
- definování indikátorů efektivity,
- prostředky monitoringu indikátorů a cílů.

Akční plán je v souladu s energetickou politikou organizace a jeho současnými technickými, finančními a provozními kapacitami.

5.3 Zavádění systému energetického managementu

Pro zavádění a realizaci energetického managementu je užitečné zpracovat pokyn, jak postupovat krok za krokem. Při tomto procesu mohou napomoci konzultanti z energetiky.

Praktické programy, v nichž jsou aktivity specifikovány, jsou lepší, než obecná podpora a poradenství.

Hlavní nástroje zavádění energetického managementu jsou:

Struktury a odpovědnosti

Struktury umožňují zavedení a řízení všech prvků akčního plánu. Mezi tyto prvky patří technická opatření, školení zaměstnanců, zlepšování interních postupů, komunikace a vedení záznamů.

Struktury definují a dokumentují *role* a odpovědnosti pracovníků.

Nejvyšší management dále poskytne zdroje nutné pro zavedení a řízení systému/struktury energetického managementu. Zdroje zahrnují např. lidské zdroje, odborné schopnosti, technologii a finanční zdroje.

Důležitým aspektem je ustanovení funkce energetického manažera, jemuž budou určeny role, odpovědnosti a zmocnění k:

- neustálému zlepšování energetické výkonnosti organizace,
- zavedení systému energetického managementu,
- monitoring energetické výkonnosti, její porovnání s referenčními hodnotami [benchmarking] a její reportování,
- zapojení zaměstnanců do zlepšování energetické účinnosti.

Pro dosažení účinné implementace systému energetického managementu musejí být jednotlivé dílčí i systémové odpovědnosti přidělovány podle funkce, úrovně řídicí struktury, vzdělání, zkušenosti, osobnosti a kvalifikace.

Zvyšování povědomí a získávání způsobilosti - rozvoj schopností

Nejlepší energetické účinnosti nelze dosáhnout pouze technologickými opatřeními, ale nutné je také využívat vhodné postupy a zapojit pracovníky. Přínosy z investice mohou být dokonce eliminovány, pokud do ní nejsou zahrnuty lidské zdroje a jejich motivování.

Školení pracovníků je zde klíčovou činností. Energetická politika musí být sdělena všem zaměstnancům, a tak je bude informovat a podporovat k zapojení se do zlepšování energetické výkonnosti.

Relevantními informacemi pro zaměstnance souvisejících s energií jsou:

- význam energetické účinnosti pro podnik
- snahu podniku o zvyšování energetické účinnosti
- důsledky jejich pracovních činností na výslednou spotřebu energie
- jejich role a odpovědnosti v rámci snahy zvyšování energetické účinnosti.

Vhodné je stanovení hlavní skupiny zaměstnanců, jejichž pracovní činnosti významně ovlivňují energetickou výkonnost a pro tyto osoby organizovat zvláštní školení o způsobu, kterým přispějí účinnému energetickému managementu.

Komunikace

Komunikace a motivace jsou klíčovými nástroji, díky nimž moderní organizace mohou realizovat řešení všech typů problémů.

Komunikace je klíčovým prvkem proto, že vytváří zpětnou vazbu o vlastní výkonnosti všem účastníkům. Komunikace je užívána pozitivním způsobem tak, aby účastníci věděli, dy dosahují požadovaných výkonů.

Komunikace probíhá ve:

- vnitřním systému podniku, do něhož by měli být zahrnutí všichni pracovníci
- systému několika podniků z odvětví ve formě pracovní skupiny (energetický networking - síťový energetický management), ve kterém dochází k výměně zkušeností, které se prokázaly jako užitečné.

Dobře strukturovaná komunikace zajišťuje tok informací jak o cílech/závazcích, tak o dosažených výsledcích.

Monitoring a měření

Monitoring důležitým prvkem a prokázání efektivního užití energie a jejího porovnání s referenčními hodnotami.

Systém monitoringu je plánován spolu s indikátory energetické účinnosti.

Monitoring zajišťuje systematické měření a monitorování energetických toků a dalších relevantních faktorů, které byly rozpoznány jako významné.

Vybrané energetické indikátory jsou periodicky vypočítávány, zaznamenávány, analyzovány a reportovány.

Energetická výkonnost podniku se vyhodnocuje podle cílů svého energetického managementu. Kdykoliv to bude nutné, budou za účelem dosažení cílů energetického managementu změněny činnosti a postupy.

V systému musí být zavedeny postupy, kterými budou detekovány a studovány případy neshody, které významně ovlivňují energetickou účinnost, a které povedou k takové reakci na tyto případy, již budou negativní dopady minimalizovány.

Vstupní informace monitoringu jsou shromažďovány energetickým informačním systémem, v němž dochází také k jejich analýze a z něhož jsou podávány zprávy o výsledcích.

Záznamy pro příslušné procesy, činnosti nebo osoby musí být jasné, jednoznačné, přístupné a dohledatelné.

Revize

Top management podniku pravidelně reviduje systém energetického managementu a jeho výsledky tak, aby byla zajištěna neustálá použitelnost, účelnost a efektivnost, a aby byla výkonnost vyhodnocena srovnáním s referenčními hodnotami [benchmarking].

Proces revize zajišťuje, že jsou shromážděny všechny informace potřebné k vyhodnocení.

Revize managementu je zaměřena na případné změny energetické politiky, cílů a postupů, které budou vycházet z výsledků energetických auditů, změněných podmínek a závazku k neustálému zlepšování energetické výkonnosti podniku.

5.4 Metody a nástroje optimalizace užití energie a energetické účinnosti

Nástroje využívané pro podporu energetického managementu:

- energetické audity,
- monitoring energie,
- energetické modely,
- pinch metodika,
- porovnávání s referenčními hodnotami [benchmarking],
- správná obsluha a údržba.

Periodické energetické audity

Kromě úvodního energetického auditu je nanejvýš účelné periodicky realizovat tzv. periodické energetické audity, kterými se:

- stanoví aktuální energetická výkonnost,
- zkontroluje stav zavedení a údržby systému,
- porovnájí výsledky s cíli systému,
- získají informace ze srovnání s referenčními hodnotami (benchmarking),
- prozkoumají problémy a identifikují příčiny nehospodárnosti,
- informuje management podniku o aktuálním stavu,
- identifikují nová opatření ke zlepšení energetické účinnosti.

Monitoring energie

Cílem monitoringu je získat spolehlivé a dohledatelné informace o aspektech, které ovlivňují energetickou účinnost (např. energetické toky, hladiny tlaku).

Energetický monitoring je praktickým nástrojem, jímž je prokazováno, že cíle energetické účinnosti stanovené energetickým programem celého podniku jsou realizovány a dosaženy.

Monitoring je jádrem jakéhokoliv strategického přístupu k energetickému managementu.

Monitorovací systém poskytuje managementu informace o užití energie a dalších zdrojů. Tyto informace jsou shromážděny v několika příslušných bodech procesu a technického vybavení a následně jsou analyzovány nejprve v zúčtovacích centrech nákladů a pak dále na úrovni oddělení a celé provozovny. Tato zúčtovací centra jsou jednotky, resp. provozovny, u nichž lze užití energie chápat jako výrobní proměnné, např. výkon zařízení.

Proces monitoringu je realizován periodicky a informace jsou shromažďovány ve formě zpráv o výkonnosti vzhledem k cílům.

Pravidelné revize těchto zpráv zlepšují informovanost o spotřebě zdrojů a upozorňují na oblasti, v nichž lze zlepšit účinnost.

Pinch metodika

Jedná se o metodologii procesní integrace, která slouží k vyhodnocování nákladů a přínosů průmyslových procesů z hlediska úspor energie.

Implementace této metody do procesů vede k zjištění realistických projektů energetických úspor.

Pinch metodika sestává obvykle z následujících kroků:

- sběr dat,
- simulace,
- pinch metodika – vyhodnocení procesů,
- výpočet úspor,
- ekonomické aspekty.

Správná obsluha a údržba

V zařízeních, kde je dostupné vhodné monitorovací/měřicí vybavení, je správná obsluha a údržba opatřením bez kapitálových investic a velmi nízkými provozními náklady. Opatření správné obsluhy a údržby jsou obvykle hrazeny z ročních rozpočtů energetických manažerů a nevyžadují investice.

Typickým příkladem je vypínání naprázdno běžících motorů, zajištění správného provozu vybavení, čištění zanesených teplosměnných povrchů a potrubí a provádění pravidelné údržby.

Metody vyhodnocování

Mezi základní metody vyhodnocování dosažení cílů energetického managementu patří:

a) Porovnání časových řad

Při porovnání časových řad jsou údaje o spotřebě energie za výrobní technologický proces/jednotku/provozovnu po realizaci určitého opatření porovnány s údaji dosaženými před realizací akce.

Výhody:

- umožňuje získat přehled o „přínosech“ opatření,
- ukazuje, jak je opatření důležité vzhledem k celkové spotřebě energie,
- jednoduchá metodika, kterou lze použít z vlastních zdrojů, pokud jsou dostupné referenční údaje.

Nevýhody:

Hlavní nevýhodou porovnání časových řad je to, že kauzalita případných úspor energie je zachována pouze pokud nedojde ke změně podmínek.

Metoda porovnání časových řad je tudíž používána hlavně u systémů s jasnými, snadno vymežitelnými hranicemi systému.

b) Porovnání s teoretickými přístupy

Touto metodou jsou porovnávány údaje o energii o realizaci určitého opatření s vypočtenými „standardními hodnotami“ platnými pro danou oblast. Referenční hodnoty jsou stanoveny podle matematických/fyzikálních zákonů. V případě, že vyhodnocování je prováděno ex ante, obě hodnoty – jak

spotřeba energie po realizaci opatření energetické účinnosti, tak referenční hodnota – jsou určeny výpočtem.

c) Přístupy benchmarkingu

Metody benchmarkingu jsou nejkompaktnějšími přístupy porovnávání energetické účinnosti a spotřeby energie na jednotku produkce.

Benchmark (referenční hodnota pro benchmarking) je ukazatel typické spotřeby energie na definovanou jednotku. Nemusí však nutně znamenat ukazatel vyplývající z implementace tzv. „nejlepší dostupné techniky“.

Benchmarky jsou většinou dostupné pro následující oblasti výroby:

- jednotlivé provozy
- průmyslové odvětví
- další oblasti, v nichž je obtížné vyhodnotit údaje.

Benchmarking může být velmi efektivním nástrojem pro vytváření pobídek ke zlepšení energetické účinnosti a tím i pro formulaci

.Podmínkou efektivnosti je vytvoření správného rámce, v němž je zajištěno, že porovnáváno je „podobné s podobným“. Benchmarking poskytuje údaje o tom, jak je energie právě v určitém průmyslovém odvětví, technologickém procesu nebo typu staveb využívána. Organizacím benchmarking umožňuje přímo porovnat jejich vlastní energetickou výkonnost s ostatními organizacemi ve srovnatelných situacích. Benchmarking upozorňuje na rozdíly, zlepšuje znalosti o úrovni užití energie a o potenciálních úsporách, a vytváří podmínky ke zlepšení energetické účinnosti. Informace jsou obvykle získány pomocí dotazníků, přehledů literatury a rozhovory s odborníky.

6 REGISTR PŘÍLEŽITOSTÍ K ÚSPORÁM ENERGIE - TYPICKÁ OPATŘENÍ KE ZVYŠOVÁNÍ ÚČINNOSTI UŽITÍ ENERGIE

Systém zásobování elektrickou energií

Opatření	
1	Změna dodavatelských vztahů - změna tarifní skupiny
2	Změna dodavatelských vztahů - úprava technického maxima
3	Zvýšení využití maxima - úprava provozu vybraných spotřebičů
4	Zvýšení využití maxima - změna organizace pracovních činností
5	Snížení ztrát v rozvodu - výměna elektrických rozvodů
6	Snížení ztrát v rozvodu - zavedení systému pravidelné údržby distribučních systémů
7	Výměna zdrojů osvětlení za hospodárnější - výměna zářivek za třípásmové
8	Výměna zdrojů osvětlení za hospodárnější - výměna žárovek za kompaktní
9	Výměna zdrojů osvětlení za hospodárnější - výměna výbojkových zdrojů za hospodárnější
10	Změna počtu zdrojů osvětlení
11	Změna ovládání osvětlovacích soustav
12	Instalace regulačních prvků v osvětlovacích soustavách - stmívače
13	Instalace regulačních prvků v osvětlovacích soustavách - regulace na přítomnost
14	Instalace regulačních prvků v osvětlovacích soustavách - regulace podle intenzity venkovního osvětlení
15	Instalace automatické regulace pohonů - instalace frekvenčních měničů
16	Instalace automatické regulace pohonů - výměna elektrických pohonů
17	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu elektrických pohonů - výměna elektrických pohonů
18	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu elektrických pohonů - zavedení systému pravidelné údržby elektrických pohonů
19	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu transformátorů - změna počtu provozovaných transformátorů
20	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu transformátorů - výměna transformátorů
21	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu elektrických ohřevů - změna provozní charakteristiky zařízení
22	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu elektrických ohřevů - optimalizace provozu zařízení
23	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu elektrických ohřevů - výměna zařízení
24	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu elektrických ohřevů - změna počtu provozovaných zařízení
25	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu elektrických ohřevů - úprava technického stavu zařízení
26	Instalace řídicího systému spotřeby el. energie - řízení odběrového diagramu

27	Instalace řídicího systému spotřeby el. energie - optimalizace spotřeby energie jednotlivých celků (subsystémů)
28	Aplikace systému energetického managementu - v energetickém hospodářství
29	Aplikace systému energetického managementu - ve vybraných subsystémech (organizačních jednotkách)
30	Využití druhotných zdrojů energie ze zařízení elektrických ohřevů

Systém zásobování tepelnou energií

Opatření	
1	Zvýšení účinnosti užití energie při výrobě tepelné energie v kotlích - úprava izolace kotle a armatur
2	Zvýšení účinnosti užití energie při výrobě tepelné energie v kotlích - seřízení spalovacího zařízení kotle
3	Zvýšení účinnosti užití energie při výrobě tepelné energie v kotlích - změna palivové základny kotle
4	Zvýšení účinnosti užití energie při výrobě tepelné energie v kotlích - výměna kotle
5	Zvýšení účinnosti užití energie při výrobě tepelné energie v kotlích - změna provozního režimu kotle
6	Zvýšení účinnosti dodávky tepelné energie ze zdroje - úprava izolace topných rozvodů, armatur a technologických zařízení
7	Zvýšení účinnosti dodávky tepelné energie ze zdroje - zvýšení účinnosti technologických zařízení zdroje tepla
8	Zvýšení účinnosti dodávky tepelné energie ze zdroje - využití odpadního tepla (odkal, kondenzát)
9	Zamezení nadměrných ztrát oběhové vody v tepelné síti
10	Zvýšení účinnosti užití energie pro rozvod tepelné energie - úprava izolace rozvodů a armatur
11	Zvýšení účinnosti užití energie pro rozvod tepelné energie - úprava izolace rozvodů a armatur
12	Zvýšení účinnosti užití energie pro rozvod tepelné energie - úprava izolace rozvodů a armatur
13	Zvýšení účinnosti užití energie pro rozvod tepelné energie - oprava těsnosti rozvodů
14	Zvýšení účinnosti užití energie pro rozvod tepelné energie - změna provozního režimu rozvodů
15	Změna parametrů teplotonosné látky - změna kvalitativních parametrů
16	Změna parametrů teplotonosné látky - změna druhu teplotonosné látky
17	Vybavení spotřebičů tepelné energie uzavíracími armaturami
18	Vybavení otopných těles regulačními a uzavíracími ventily - doplnění vytápěcí soustavy regulačními a uzavíracími ventily
19	Vybavení otopných těles regulačními a uzavíracími ventily - výměna regulačních a uzavíracích ventilů
20	Vybavení vnitřní tepelné sítě izolací

21	Úprava tepelné izolace vnitřních rozvodů a armatur
23	Vybavení předávacích stanic automatickou regulací otopné vody
24	Vybavení vnitřních rozvodů tepla v předávacích stanicích tepelnou izolací - úprava tepelné izolace
25	Vybavení vnitřních rozvodů tepla v předávacích stanicích tepelnou izolací - změna či vybudování tepelné izolace
26	Vybavení automatickou regulací otáček oběhových čerpadel s teplým výkonem vyšším než 50 kW
27	Vybavení vytápěcího systému automatickou regulací tepla v závislosti na venkovní teplotě
28	Vybavení zásobníků teplé vody a expanzních nádob tepelnou izolací - změna izolace
29	Vybavení zásobníků teplé vody a expanzních nádob tepelnou izolací - úprava izolace
30	Vybavení rozvodů chladících látek tepelnou izolací - změna izolace
31	Vybavení rozvodů chladících látek tepelnou izolací - úprava izolace
32	Aplikace systému energetického managementu - v systému zásobování teplem
33	Aplikace systému energetického managementu - ve vybraných subsystémech zdroj, předávací stanice)
34	Aplikace systému energetického managementu - ve vybraných spotřebitelských systémech
35	Využití druhotných zdrojů energie - ze zdroje tepla
36	Využití druhotných zdrojů energie - z technologických spotřebičů
37	Využití druhotných zdrojů energie - z nevyužité energie teplonosné látky
38	Zvýšení hospodárnosti užití energie v technologických spotřebičích tepla - úprava tepelné izolace
39	Zvýšení hospodárnosti užití energie v technologických spotřebičích tepla - změna provozního režimu
40	Zvýšení hospodárnosti užití energie v technologických spotřebičích tepla - optimalizace počtu technologických zařízení
41	Zvýšení hospodárnosti užití energie v technologických spotřebičích tepla - výměna spotřebičů
42	Snížení spotřeby TUV a studené vody - instalace úsporných výtokových prvků
43	Snížení spotřeby TUV a studené vody - instalace dávkovacích zařízení spotřeby vody
44	Snížení spotřeby TUV a studené vody - instalace senzorů přítomnosti u výtokových prvků
45	Instalace rekuperace odváděného vzduchu

Systém zásobování zemním plynem

Opatření	
1	Úprava parametrů zemního plynu - redukce tlaku
2	Úprava parametrů zemního plynu - zvýšení tlaku
3	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu plynových spotřebičů - změna provozní charakteristiky zařízení
4	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu plynových spotřebičů - optimalizace provozu zařízení
5	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu plynových spotřebičů - výměna zařízení
6	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu plynových spotřebičů - změna počtu provozních hodin
7	Zvýšení hospodárnosti užití energie při provozu plynových spotřebičů - úprava technického stavu zařízení
8	Aplikace energetického managementu - v systému zásobování zemním plynem
9	Aplikace energetického managementu - ve vybraných spotřebitelských subsystémech
10	Využití druhotných zdrojů energie ze spalovacích technologických spotřebičů

Stavba

Opatření	
1	Kompletní zateplení objektu
2	Dílčí zateplení objektu
3	Zateplení obvodových konstrukcí z exteriéru kontaktním systémem
4	Zateplení obvodových konstrukcí z interiéru
5	Výměna obvodové konstrukce
6	Těsnění oken
7	Přesklení oken - nízkoemisní sklo
8	Přesklení oken - výměna izolačních dvojskel
9	Přesklení oken - polykarbonátové desky
10	Kompletní oprava oken (repose)
11	Výměna oken
12	Zmenšení plochy zasklení
13	Zateplení vrat a dveří
14	Výměna vrat a dveří
15	Přesklení světlíků
16	Výměna světlíků

17	Zmenšení plochy světlíku
18	Zateplení stropu do půdy
19	Zateplení jednopláškové střechy
20	Zateplení dvouplášťové střechy - změna na jednoplášťovou
21	Zateplení dvouplášťové střechy - rekonstrukce

7 SHRnutí A Závěry

Zásadní podmínkou pro dosažení dobrých výsledků energetické účinnosti je správné zavedení energetického managementu.

Energetické aspekty je nutné spravovat podle stejných systematických a prověřených principů managementu, které jsou uplatňovány při řízení ostatních zdrojů (např. surovinových, lidských, finančních apod.).

Pro řízení energetických aspektů systematickým, nepřetržitým a dokumentovaným způsobem lze doporučit tyto postupy:

1. **zavedení standardizovaného systému energetického managementu** (např. podle ČSN EN 16001 – Systémy managementu hospodaření s energií) založeném na těchto základních principech:
 - nastavení modelu na bázi plánování – realizace - kontrola – korekce,
 - přijetí závazku nejvyššího managementu k implementaci systému,
 - stanovení dosažitelných cílů ke zvyšování účinnosti užití energie,
 - nastavení principu trvalého zlepšování,
 - aplikovat účelné nástroje sběru a vyhodnocování údajů, které přímo či nepřímo souvisí s energetickou účinností.
2. **příprava akčního plánu realizace neustálého zlepšování energetické účinnosti**, jenž bude obsahovat zejména následující prvky:
 - měřitelné přímé a nepřímé energetické cíle,
 - soubor aktivit vedoucích k dosažení energetických cílů,
 - způsob zajištění zdrojů pro jednotlivé aktivity,
 - časový plán jednotlivých aktivit,
 - indikátory úspěšnosti aktivit.
3. **použití dokumentovaných energetických modelů a ostatních nástrojů určených pro potřebné energetické a ekonomické výpočty**, např.:
 - modely tepelné a elektrické energie,
 - pinch metoda,
 - modely výpočtu ekonomické efektivity,
 - metodika k provádění energetických auditů apod.
4. **zavedení podrobného schématu monitoringu**, zahrnujícího následující prvky:
 - sběr dat,
 - evidence údajů,
 - analýza a vyhodnocení naměřených údajů,
 - reporting.
5. **Zavedení systému pravidelného porovnávání dosahovaných údajů o energetickém hospodářství s externími referenčními hodnotami** (tzv. externí benchmarking).

Nezbytnou a nedílnou součástí správného energetického managementu je řádné zavedení všech technických opatření ke zlepšení energetické účinnosti.

Technická opatření zahrnují aktivity především v následujících oblastech:

- účinnost výroby tepla a elektrické energie,
- účinnost technologických procesů a technologických zařízení,
- účinnost výroby technických plynů,
- účinnost distribučních systémů,
- účinnost systémů, vytápění, větrání a klimatizace,
- účinnost osvětlovacích soustav,
- účinnost spotřebičů energie.

Problematika správné formulace cílů v oblasti energetického hospodářství je, vedle analýzy energetického hospodářství (identifikace energetických aspektů), klíčová pro racionální a efektivní funkci energetického managementu v organizaci.

Cíle není možné chápat jako statické a definované na dlouhé období.

Věcně správně koncipovaný soubor cílů energetického hospodářství je živým dokumentem, který je nezbytné průběžně korigovat a doplňovat.

Pouze tak je vytvořen předpoklad pro dosažení dobrých výsledků a tedy i úspor nákladů na zajištění provozu energetického hospodářství a tím i nezanedbatelných energetických a environmentálních efektů.