

ENERGO-ENVI, s.r.o.

Na Březince 930/6

150 00 Praha 5

Telefon 251 564 281

www.energo-envi.cz



Zákazník:

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR

Projekt:

**ČSN EN 16001 – Systémy managementu
hospodaření s energií – Postupy identifikace a
přezkoumání energetických aspektů**

Stupeň:

**D2 Publikace, příručky a informační materiály v oblasti úspor energie
státního programu EFEKT 2011**

ENERGO-ENVI

Zakázkové číslo: 1101

Označení dokumentu: 1101_01_ENS

Revize: 0

Autor: Ing. Miroslav Mareš, Ing. Michal Doležal

Telefon: 251564281

E-mail: mares@energo-envi.cz

Datum: 12/2011

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

Autorizace

Datum	Vypracoval	Vedoucí zakázky
12/2011	Ing. Miroslav Mareš Ing. Michal Doležal Doc. Ing. Roman Povýšil, CSc.	Ing. Miroslav Mareš

Obsah	Strana
1 Úvod do energetického managementu	4
2 Stručná charakteristika ČSN EN 16001	6
3 Současný stav implementace normy v praxi	14
3.1 Certifikace	14
3.2 Implementace	14
4 Definice základních pojmů spojených s předmětnou problematikou	17
5 Postup při identifikaci a přezkoumání energetických aspektů	21
6 Postup při identifikaci příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti	40
6.1 Energetický audit	40
6.2 Odborná studie se zaměřením na zvýšení energetické účinnosti	41
6.3 Vlastní identifikace příležitostí	44
6.4 Související činnosti při identifikaci příležitostí	44
7 Příklad praktické implementace	46
7.1 Úvod	46
7.2 Popis stávajícího stavu (Krok 1)	46
7.3 Bilance (Krok 2)	47
7.4 Rozdělení spotřeby energie (Krok 3)	51
7.5 Rozhodující energetické aspekty (Krok 4)	52
7.6 Rozhodující spotřeby energie (Krok 5)	53
7.7 Odhad spotřeby energie (Krok 6)	55
7.8 Odpovědnost osob (Krok 7)	55
7.9 Identifikace příležitostí pro zvyšování energetické efektivnosti (Krok 8)	58
7.10 Závěr	59
8 Shrnutí a závěry	60

1 ÚVOD DO ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU

V roce 2010 byla uvedena do praxe zcela nová norma **ČSN EN 16001 – Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití**.

Tato norma si klade za cíl přispět ke snižování energetické náročnosti hospodářství a úzce souvisí s normami zavádění autorizace systémů managementu jako je ISO 9001 a ISO 14001 a lze v brzké budoucnosti očekávat zavedení akreditace této evropské normy a předpisů do národní praxe v oblasti zvyšování účinnosti užití energie.

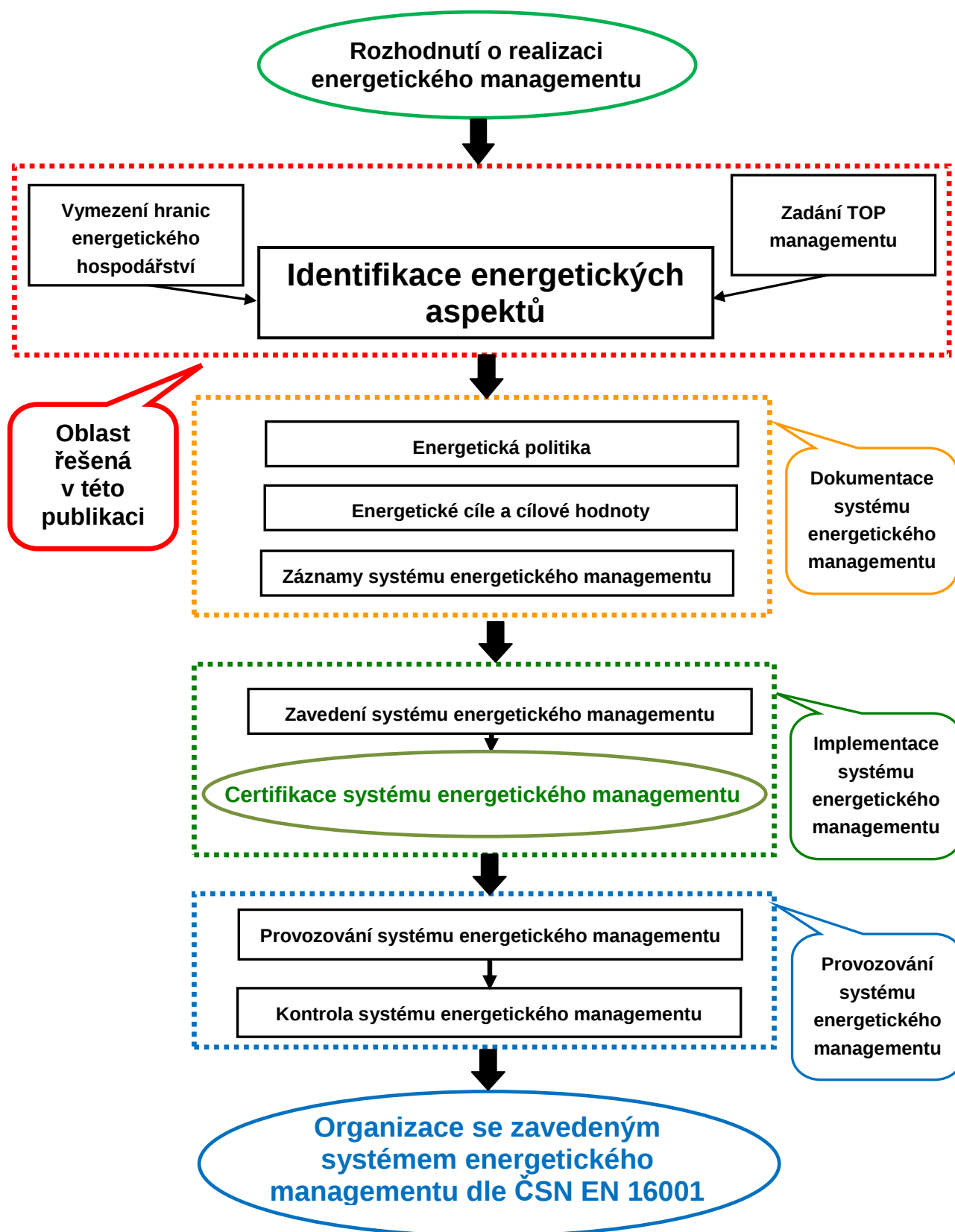
Cílem této publikace je seznámit odbornou veřejnost s předmětnou problematikou a poskytnout obecné návody na realizaci činností zaměřených na oblast identifikace a přezkoumání tzv. energetických aspektů, tj. činnosti, výrobky či služby mající relevantní vliv na výši spotřeby energie.

Budou popsány činnosti související s identifikací a přezkoumáním energetických aspektů v organizaci jako jsou výchozí spotřeby energie, identifikace energetických dějů, odhad budoucí spotřeby energie, identifikace osob zodpovědných za spotřebu energie a identifikace příležitostí ke snižování energetické náročnosti.

Návody budou aplikovány na průmyslový výrobní systém a v tomto smyslu bude demonstrováno praktické řešení.

Publikace je určena pro energetické auditory, energetické experty a informační střediska EKIS.

Obr.: Schéma realizace energetického managementu



2 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ČSN EN 16001

Cílem normy ČSN EN 16001 je být nástrojem pro organizace při vytváření systémů a procesů nezbytných při zvyšování energetické účinnosti, tj. snižování spotřeby energie a tím i provozních nákladů a zároveň snižovat produkci skleníkových plynů. Norma specifikuje požadavky na systém managementu hospodaření s energií a vytváří podmínky v organizacích pro formulaci politiky a cílů v oblasti energetiky, při respektování obecných legislativních požadavků a formulaci významných energetických aspektů v dané organizaci. Norma není určena pouze pro určité organizace, ale je aplikovatelná na všechny organizace bez ohledu na velikost, geografickou polohu, kulturní a společenské postavení.

Norma sama o sobě nestanovuje specifická kritéria výkonnosti s ohledem na energii.

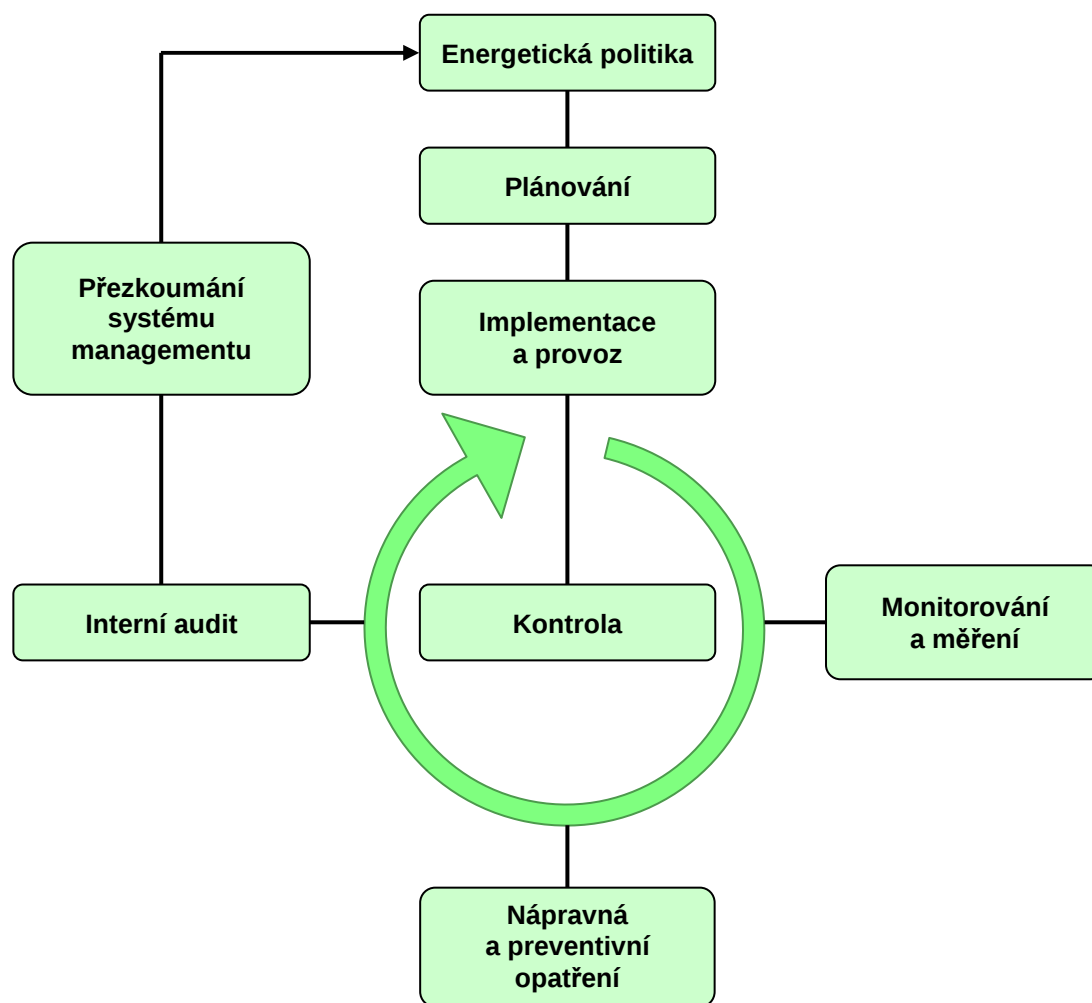
ČSN EN 16001 je aplikovatelná v jakékoli organizaci., která chce zajistit soulad s energetickou politikou, kterou si stanovila a chce tento soulad prokazovat dalším stranám. Tento soulad může být potvrzen sebehodnocením a vlastním prohlášením o shodě nebo certifikací systému managementu hospodaření s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

Norma ČSN EN 16001 je členěna do kapitol, přičemž jejich struktura je obdobná jako v normě ČSN EN ISO 14001 - Systémy environmentálního managementu - Požadavky s návodem pro použití. Proto pro organizace, které mají zavedený systém environmentálního managementu, představuje tato skutečnost podstatné zjednodušení při její implementaci. Zároveň však může být norma v organizaci zavedena i samostatně s jinými systémy managementů a může být použita také pro účely certifikace.

Norma je založena na metodice Plánuj – Proved' – Kontroluj - Jednej (angl.: **Plan – Do – Check - Act** - PDCA):

- **Plánuj (Plan):** stanov cíle a procesy nezbytné pro dosažení výsledků, které jsou v souladu s energetickou politikou organizace.
- **Proved' (Do):** implementuj procesy.
- **Kontroluj (Check):** 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 (Act):** prováděj opatření pro neustálé zlepšování výkonnosti systému managementu hospodaření s energií.

Obr.: Schéma metodiky PDCA



Norma je rozdělena do tří základních kapitol:

- 1 Předmět**
- 2 Termíny a definice**
- 3 Požadavky na systém managementu hospodaření s energií**

a jedné přílohy informativního charakteru:

Příloha A Návod k použití této evropské normy

Popis kapitol je uveden v následujících odstavcích.

1 *Předmět*

V úvodní kapitole normy je uveden základní cíl normy a oblast působnosti. Důležitým faktem této normy je, že nestanovuje specifická energetická kritéria, ale tato kritéria si v rámci zavádění této normy daná organizace nastavuje sama v závislosti na svých specifických skutečnostech a možnostech. Tato norma je aplikovatelná v jakékoliv organizaci.

2 *Termíny a definice*

V této kapitole je prezentováno celkem 25 vybraných termínů, s kterými tato norma pracuje, a mají nějaký vztah k dané problematice. Norma dále podává poměrně velmi stručné vysvětlení (definice) těchto termínů. O podrobnější definice některých vybraných pojmů se tato publikace pokusila v kap. 4.

3 *Požadavky na systém managementu hospodaření s energií*

Tato kapitola je nejobsáhlejší a je členěna do dalších šesti podkapitol. Řazení podkapitol odpovídá řazení kapitol obdobných norem v rámci systému managementu. V rámci jednotlivých podkapitol jsou definovány postupy a požadavky dané touto normou. Základní charakteristiky podkapitol uvádíme v následujících odstavcích:

3.1 *Všeobecné požadavky*

V podkapitole jsou stanoveny požadavky, které musí organizace naplnit tak, aby měla systém managementu zaveden a udržován tj. musí mít:

- vytvořen, dokumentován, implementován a udržován systém managementu hospodaření s energií v souladu s normou,
- určen a definován předmět a hranice systému,
- stanoven a dokumentován způsob, kterým budou plněny požadavky této normy, a bude dosahováno neustálého zvyšování energetické účinnosti.

3.2 *Energetická politika*

Podkapitola stanovuje požadavky na obsah a práci s dokumentem „Energetická politika“. Požadavky jsou formulovány do těchto bodů:

- stanovit předmět a hranice systému energetického managementu,

- nastavit tak, aby odpovídala charakteru a rozsahu využívání energie a dopadům na užití energie organizací,
- závazek k neustálému zvyšování energetické účinnosti,
- závazek k dostupnosti informací a všech zdrojů nezbytných pro dosahování cílů a cílových hodnot,
- stanovila rámec pro určování a přezkoumávání energetických cílů a cílových hodnot,
- závazek k plnění požadavků vztahujících se k energetickým aspektům vyplývajícím jak z obecné legislativy, tak z požadavků přijatých organizací,
- dokumentovat, implementovat, udržovat a sdělovat „Energetickou politiku“ všem osobám pracujícím pro organizaci nebo s jejím pověřením,
- pravidelně přezkoumávat a aktualizovat „Energetickou politiku“,
- dostupnost veřejnosti.

3.3 Plánování

Podkapitola je dále dělena do tří odstavců, které směřují k přípravě systému, formulaci cílů a cílových hodnot a k povinnostem v oblasti dodržování platných legislativních požadavků:

3.3.1 Identifikace a přezkoumání energetických aspektů

Problematika identifikace a přezkoumání energetických aspektů je hlavním cílem této publikace. Podrobně tedy bude diskutována v kapitole č. 5.

3.3.2 Povinnosti vyplývající z legislativy a další požadavky

Odstavec stanovuje, že organizace musí identifikovat a zajistit přístup k zákonným požadavkům, popř. jiným požadavkům, u kterých se organizace zavázala je dodržovat a které mají vztah k energetickým aspektům. Je proto nezbytné jednoznačně specifikovat soubor všech platných zákonných předpisů, vztahujících se k problematice hospodaření s energií a zohlednit tyto požadavky v systému managementu hospodaření s energií.

3.3.3 Energetické cíle, cílové hodnoty a programy

Odstavec stanovuje požadavek, že organizace musí vytvářet, implementovat a udržovat dokumentované energetické cíle a cílové hodnoty pro všechny relevantní funkce a úrovně organizace.

Cíle a cílové hodnoty se stanovují pro významné energetické aspekty, které byly určeny v rámci přezkoumání energetických jevů v rámci organizace (přezkoumání energetických aspektů). Cíle a cílové hodnoty musí být kontrolovatelné tj. měřitelné a dokumentovatelné a musí zajišťovat požadavek na neustále zvyšování energetické účinnosti v plánovaném časovém harmonogramu. Cílové hodnoty mají být stanoveny „přiměřeně“ možnostem organizace, tj. vzhledem k technologickým, finančním a provozním možnostem, podnikatelským podmínkám a zákonným požadavkům. Dále organizace musí zajistit vytvoření programů, které budou zahrnovat přidělení odpovědností a prostředků s časovým harmonogramem pro dosahování jednotlivých cílových hodnot.

3.4 Implementace a provoz

Podkapitola je dále dělena do šesti odstavců, které usměrňují požadavky na:

- zdroje, úlohy, odpovědnosti a pravomoci nezbytné pro zajištění efektivního systému managementu hospodaření s energií v předmětné organizaci,
- realizaci výcviku a stanovení kompetencí v oblasti hospodaření s energií,

- základní principy interní i externí komunikace ve věci energetické náročnosti a systému managementu hospodaření s energií,
- tvorbu dokumentace systému managementu hospodaření s energií,
- definici požadavků souvisejících s plánováním provozních činností, spojených s významnými energetickými aspekty.

3.4.1 Zdroje, úlohy, odpovědnosti a pravomoci

Odstavec stanovuje, že organizace musí vytvářet zdroje (lidské, odborné, technologické a finanční), které zajistí vytvoření, implementaci, udržování a zlepšování systému managementu hospodaření s energií. Vrcholovým vedením musí být stanovena odpovědná osoba za systém a musí být stanoveny její úlohy, odpovědnosti a konkrétní pravomoci.

3.4.2 Vědomí závažnosti, výcvik a kompetence

Jmenovaná „odpovědná osoba“ za systém musí být přiměřeně kompetentní a kvalifikovaná v oblasti energetiky. Organizace musí zajistit, aby její zaměstnanci a ostatní pověřené osoby si byli vědomi (znali):

- energetickou politiku a programy,
- požadavky systému a činnosti pomocí, kterých organizace řídí užití energie,
- reálný nebo potenciální dopad své činnosti na spotřebu energie, resp. na dosahování cílů a cílových hodnot,
- svých úloh a odpovědnosti v rámci systému,
- přínosů zvyšování energetické účinnosti.

Organizace musí zajistit odpovídající školení pro pracovníky na jednotlivých pozicích v souladu s mírou ovlivnění energetické účinnosti organizace a stanovení cílů a cílových hodnot a následného dosahování těchto hodnot.

3.4.3 Komunikace

Norma požaduje, aby organizace podávala svým zaměstnancům a všem pracovníkům, kteří pro ni pracují, informace o systému, o cílech a cílových hodnotách, tak aby se mohli aktivně podílet na snižování energetické náročnosti organizace. Zároveň norma stanovuje podmínky pro externí komunikaci.

3.4.4 Dokumentace systému managementu hospodaření s energií

Organizace musí vytvořit, implementovat a udržovat dokumentaci systému a to v písemné, nebo elektronické podobě pro potřeby popisu klíčových součástí systému, jejich vzájemných vazeb a potřeby identifikace místa uložení dokumentace související s problematikou energetického hospodářství.

3.4.5 Řízení dokumentů

Organizace musí záznamy a dokumenty spojené se systémem zajistit tak, aby byly:

- sledovatelné a lokalizovatelné,
- pravidelně přezkoumávány a podle potřeby revidovány,
- na všech potřebných místech bylo platné vydání,
- uchovávány a udržovány způsobem, který zajišťuje jejich dostupnost a ochranu proti poškození, ztrátě nebo zničení,
- neplatné dokumenty uchovány pro právní úkony nebo pro účely uchování znalostí a byly řádně označeny, popř. odstraněny.

Při tvorbě dokumentů je třeba se soustředit zejména na zlepšování energetické náročnosti a na efektivní implementaci systému hospodaření s energií.

3.4.6 Řízení provozu

Norma požaduje, aby organizace identifikovala a plánovala provozní činnosti, které mají významný energetický aspekt a musí být zajištěn jejich soulad s energetickou politikou, cíli a cílovými hodnotami pomocí těchto nástrojů:

- předcházet situacím, které by vedly k odchýlení od energetické politiky, cílů a cílových hodnot,
- stanovit kritéria pro provozní činnosti a údržbu technologií, zařízení, budov a ostatního vybavení,
- při nákupu vybavení (zařízení), surovin a služeb sledovat jejich provozní energetickou náročnost,
- při návrhu, změně nebo obnově jakéhokoliv majetku včetně budov hodnotit spotřebu energie tj. jejich energetickou náročnost,
- vzájemně komunikovat mezi osobami znalými v oblasti energetiky.

Je třeba, aby organizace zajistila vyhodnocování činností spojených s významnými energetickými aspekty, kontrolu plnění požadavků obsažených v energetické politice a dosažení cílů a cílových hodnot. Současně je nezbytné, aby byla průběžně identifikována a implementována potřebná provozní opatření směřující ke zvýšení účinnosti užití energie.

3.5 Kontrola

Podkapitola je dále dělena do těchto pěti odstavců:

- Monitorování a měření,
- Hodnocení souladu,
- Neshoda, nápravná a preventivní opatření,
- Řízení záznamů,
- Interní audit systému managementu hospodaření s energií,

3.5.1 Monitorování a měření

Monitorování a měření je jeden ze základních pilířů systému proto, aby bylo možné energetické cíle a cílové hodnoty nejen stanovit, ale následně sledovat a porovnávat s plánovanými hodnotami. Proto norma má tyto základní požadavky:

- stanovit a implementovat plán energetických měření,
- ve stanoveném časovém intervalu monitorovat, měřit a zaznamenávat spotřebu energie významných energetických aspektů,
- zajistit přesnost a opakovatelnost monitorovacího a měřicího zařízení, včetně příslušných záznamů,
- sledovat vazbu mezi spotřebou energie a souvisejícími energetickými faktory a sledovat skutečnou spotřebu a tu porovnávat s očekávanou spotřebou,
- vytvářet a uchovávat záznamy o všech odchylkách od očekávané spotřeby, včetně příčin a náprav,
- v předem nastavených intervalech přezkoumávat vazby mezi spotřebou energie a souvisejícími energetickými faktory, případně je revidovat,
- získané ukazatele o energetické náročnosti organizace (eventuelně vybraného energetického aspektu) porovnávat s obdobnými organizacemi (energetickými aspekty) a to jak interně, tak externě.

3.5.2 Hodnocení souladu

Norma požaduje, aby organizace ve zvolených, resp. požadovaných intervalech daných jiným právním předpisem, sledovala soulad s požadavky právního předpisu nebo s hodnotami, ke kterým se sama zavázala a o těchto hodnoceních vedla a udržovala záznamy. Za každých okolností má organizace povinnost prokázat shodu se zavedeným systémem managementu hospodaření s energií.

3.5.3 Neshoda, nápravná a preventivní opatření

Norma požaduje, aby organizace identifikovala a řídila neshody prostřednictvím iniciování nápravných a preventivních opatření a uchovávala veškerou relevantní dokumentaci a to po dobu určenou systémem nebo požadovanou příslušnou legislativou. V případě zjištění neshody norma ponechává na organizaci provedení opatření v potřebném rozsahu. Za neshodu je obecně považován nesoulad s energetickou politikou, cíli, cílovými hodnotami, programy nebo dokumentovanými postupy organizace.

3.5.4 Řízení záznamů

Organizace musí vytvořit, implementovat a udržovat záznamy, které prokazují shodu s požadavky na systém a s požadavky normy ČSN EN 16001. Je nutné vytvořit pravidla pro tyto záznamy, které musí po předem zvolenou dobu zůstat čitelné, identifikovatelné a sledovatelné.

Záznamy by měly zahrnovat zejména:

- údaje o relevantních legislativních předpisech,
- záznamy o realizovaném školení a výcviku,
- ukazatele energetické náročnosti a ukazatele významné spotřeby energie,
- výsledky auditů systému,
- údaje o provádění servisních činností zařízení,
- záznamy o realizovaných změnách v energetickém hospodářství,
- údaje o realizovaných nebo připravovaných opatřeních ke zvyšování energetické účinnosti,
- záznamy o přezkoumání managementu hospodaření s energií.

3.5.5 Interní audit systému managementu hospodaření s energií

Norma požaduje v plánovaných časových intervalech provádět interní audit systému, jehož cílem je prověřit systém z hlediska:

- souladu s energetickou politikou, cíli, cílovými hodnotami a programy,
- souladu s relevantními legislativními požadavky,
- efektivnosti implementace a udržování.

Účelem interního auditu je provedení systematického přezkoumání systému managementu hospodaření s energií a posouzení funkce systému s vlastními požadavky organizace a požadavky normy ČSN EN 16001.

3.6 Přezkoumání systému managementu hospodaření s energií vrcholovým vedením

Podkapitola je dále dělena do tří odstavců:

- Obecně,
- Vstupy pro přezkoumání systému managementu,
- Výstupy z přezkoumání systému managementu.

3.6.1 Obecně

Je požadováno přezkoumávání v plánovaných intervalech tak, aby byla zajištěna neustálá vhodnost, přiměřenost a efektivnost systému, včetně vytvoření a uchování záznamů.

Účelem přezkoumání systému managementu je zajistit neustálé zlepšování a přizpůsobování systému tak, aby fungoval v souladu s energetickou politikou organizace.

Přezkoumání je realizováno v určených časových intervalech, přičemž se předpokládá kritické hodnocení jednotlivých součástí systému.

3.6.2 Vstupy pro přezkoumání systému managementu

Norma definuje tyto vstupy pro přezkoumání:

- opatření vyplývající z předchozích přezkoumání,
- přezkoumání energetických aspektů a energetické politiky,
- hodnocení souladu s legislativou a změny v legislativních povinnostech a dalších požadavcích,
- rozsah, ve kterém byly splněny energetické cíle a cílové hodnoty,
- výsledky interního auditu,
- stav preventivních a nápravných opatření,
- celková energetická výkonnost organizace,
- plánovaná spotřeba energie pro další období,
- doporučení pro zlepšení.

3.6.3 Výstupy z přezkoumání systému managementu

Norma požaduje, aby výstupy z přezkoumání zahrnovala rozhodnutí nebo opatření týkající se:

- zlepšování energetické náročnosti organizace vzhledem k poslednímu přezkoumání,
- změn energetické politiky, změn cílů, cílových hodnot a dalších součástí systému,
- přidělování zdrojů.

Příloha A *Návod k použití této evropské normy*

Příloha komentuje jednotlivé podkapitoly z části 3 a podává doplňující informace a návody jak k jednotlivým požadavkům normy přistupovat a jak s nimi pracovat při zavádění, resp. uplatňování normy. Příloha má informativní charakter.

3 SOUČASNÝ STAV IMPLEMENTACE NORMY V PRAXI

3.1 Certifikace

Lze konstatovat, že rok 2011 je prvním rokem pro praktickou realizaci normy ČSN EN 16001.

Český institutem pro akreditaci (CIA) zahájil proces akreditace v dubnu 2011. Dosud tedy bylo akreditováno několik společností. Počet organizací, které mají v současné době zavedený a certifikovaný systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN 16001 je zatím nízký.

Na webových stránkách CIA lze získat všechny potřebné informace a dokumenty pro akreditaci.

Současně je třeba konstatovat, že v prostředí České republiky bude v roce 2012 vydána norma ČSN ISO 50001- Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem na použití.

Účelem této mezinárodní normy je umožnit organizacím vytvářet systémy a procesy nezbytné pro snižování energetické náročnosti, včetně zvyšování energetické účinnosti a snižování spotřeby energie. Implementace této mezinárodní normy má vést ke snižování emisí skleníkových plynů a dalších souvisejících environmentálních dopadů a snižování nákladů na energii prostřednictvím systematického managementu hospodaření s energií.

Tato mezinárodní norma je aplikovatelná na všechny typy a velikosti organizací, bez ohledu na geografické, kulturní nebo sociální podmínky.

Jde tedy o mezinárodní normu, která, stejně jako ČSN EN 16001 specifikuje požadavky na systém managementu hospodaření s energií (EnMS), na jejichž základě může organizace vytvářet a implementovat energetickou politiku a vytvářet cíle, cílové hodnoty a akční plány, které berou v úvahu právní požadavky a informace související s významným využitím energie.

Je předpoklad, že mezinárodní norma ČSN ISO 50001 plně nahradí stávající normu ČSN EN 16001.

V dalším textu se však i nadále budeme věnovat podrobnostem ČSN EN 16001.

3.2 Implementace

Zavádění normy ČSN EN 16001 do praxe je zatím málo četné. Tento stav je pravděpodobně způsoben relativně krátkým obdobím, kdy je norma v platnosti, resp. kdy byly CIA akreditovány certifikační společnosti na tuto normu. Lze očekávat v následujícím období postupný nárůst poptávky certifikací organizací podle této normy z důvodu zvýšení jejich konkurenceschopnosti a zvýšení image společnosti. Snižování energetické náročnosti a zvyšování energetické účinnosti při spotřebě energie je celosvětovým problémem, který je stále více a více diskutován a je na něj kladen stále větší důraz. Proto zavedení této normy do systému managementu společnosti, vedle norem jako ČSN ISO 90001, ČSN ISO 14001,... se stane postupně standardem a možná i v některých oblastech obecným požadavkem.

Aby organizace mohla požádat o certifikace podle ČSN EN 16001, je nutné, aby měla zpracovanou a následně implementovanou příslušnou dokumentaci, která bude popisovat všechny požadované prvky systému managementu hospodaření s energií.

Možný obsah dokumentace managementu 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 z přezkoumání systému managementu

Vlastní proces přípravy organizace na zavedení systému energetického managementu je poměrně komplikovaný a vyžaduje spolupráci odborně fundovaných specialistů.

Je doporučitelné, zvláště v případě organizací s rozsáhlým a energeticky náročným výrobním systémem zajistit spolupráci s externím energetickým konzultantem.

Jeho úkolem v tomto případě je příprava jednotlivých částí systému tak, aby nastavené procesy byly maximálně efektivní a hlavně funkční.

Těžiště spolupráce s energetickým konzultantem může být například spolupráce v těchto oblastech:

- Úvodní identifikace a přezkoumání energetických aspektů,
- Zpracování registru příležitostí pro úspory energie,
- Stanovení energetických cílů a cílových hodnot,
- Vytvoření programů managementu hospodaření s energií
- Spolupráce při výcviku pověřených osob,
- Spolupráce při zpracování plánu interní komunikace,
- Zpracování plánu externí komunikace ohledně systému managementu hospodaření s energií,
- Zpracování plánu opatření (akčních plánů) ke zvýšení energetické účinnosti,

- Přezkoumání spotřeby energie,
- Zpracování plánu energetického měření,
- Stanovení vazeb mezi spotřebou energie a souvisejícími energetickými faktory,
- Nastavení systému srovnávání ukazatelů energetické náročnosti s podobnými organizacemi nebo situacemi,
- Stanovení metody výpočtu „očekávané spotřeby“,
- Stanovení plánu zlepšování úrovně měření,
- Provedení interního auditu externím dodavatelem,
- Zpracování podkladů pro přezkoumání systému managementu hospodaření s energií vrcholovým vedením.

4 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ SPOJENÝCH S PŘEDMĚTNOU PROBLEMATIKOU

V ČSN EN 16 001 jsou v článku „2 Termíny a definice“ uvedeny následujícími pojmy:

Pozn.: Podtržené pojmy úzce souvisí s řešenou problematikou v této publikaci (Identifikace a přezkoumání energetických aspektů) a budou dále podrobněji vysvětleny.

2.1 Energie

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

2.2 Užití energie

Způsob nebo druh využití energie.

2.3 Spotřeba energie

Množství využité energie.

2.4 Energetický aspekt

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

2.5 Energetický faktor (vliv na energetickou hospodárnost)

Kvantifikovatelný a opakující se fyzikální činitel spotřeby energie.

2.6 Systém managementu hospodaření s energií

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

2.7 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.

2.8 Energetická politika

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

2.9 Energetický cíl

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

2.10 Energetická účinnost

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

2.11 Energetická náročnost

Měřitelné výsledky systému managementu hospodaření s energií organizace.

2.12 Program managementu hospodaření s energií

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

2.13 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.

2.14 Preventivní opatření

Opatření k odstranění příčiny potenciální neshody.

2.15 Nápravné opatření

Opatření k odstranění příčiny zjištěné neshody.

2.16 Neustálé zlepšování

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

2.17 Postup

Specifikovaný způsob provádění činnosti nebo procesu.

2.18 Vrcholové vedení

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

2.19 Dokument

Informace na podpůrném mediu.

2.20 Záznam

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

2.21 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.

2.22 Auditor

Osoba, která má kompetence k provádění auditu.

2.23 Neshoda

Nesplnění požadavku.

2.24 Zainteresovaná strana

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

2.25 Ukazatel energetické náročnosti

Měřítka, které si organizace zvolí pro monitorování energetické náročnosti.

Vysvětlení, resp. komentář vybraných pojmů je uveden v následujících odstavcích.

2.1 Energie

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

Komentář:

Pod pojmem „**Energie**“ má norma na mysli všechny formy energie, která se spotřebovává v daném energetickém hospodářství (administrativní budova, budovy školy, areál výrobního závodu,...), tj. jak primárních energetických zdrojů (zemní plyn, uhlí, dřevo,...), tak již transformované energie (el. energie, dodávkové teplo, pára, stlačený vzduch,...).

Samozřejmě, že za energii je považována i energie vyrobená z obnovitelných zdrojů, stejně jako odpadní teplo z výrobních procesů.

Za určitých okolností lze do systému managementu hospodaření s energií účelně zahrnout i subsystém zásobování vodou.

2.2 Užití energie

Způsob nebo druh využití energie.

Komentář:

Pod pojmem „**Užití energie**“ má norma na mysli způsob využití energie tj. pro jaké účely se využívá (pro ohřev – topná voda, teplá voda, větrací vzduch, formovací kapalina,..., pro pohon strojů, pro osvětlení, pro výrobu chladu,...). Pod užití energie patří i ztráty energie při přeměně, transportu a užití (tepelné ztráty rozvodu topné vody, ztráty tlakového vzduchu netěsnostmi rozvodu, ztráty el. energie vedením, ...).

2.3 Spotřeba energie

Množství využití energie.

Komentář:

Pod pojmem „**Spotřeba energie**“ má norma na mysli spotřebu všech forem energie a její množství je měřeno, resp. je možné určit množství spotřebované energie za určitou časovou jednotku nebo na určitý produkt.

2.4 Energetický aspekt

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

Komentář:

Je to nový, dosud neužívaný výraz, který vyjadřuje stav, že energetické hospodářství, nebo jeho část (např.: zařízení, budova, soustava) užívá pro zajištění svých potřeb (výrobního programu, mikroklimatických podmínek apod.) minimálně jednu formu energie.

Energetické aspekty lze také účelně dělit nebo slučovat např. podle formy užití energie, podle druhu výroby, nebo podle lokalizace místa spotřeby, případně podle dalších účelově zvolených hledisek (např. technologická spotřeba, výroba energie, spotřeba na vytápění).

2.5 Energetický faktor (vliv na energetickou hospodárnost)

Kvantifikovatelný a opakující se fyzikální činitel spotřeby energie.

Komentář:

Tento pojem je aplikován pro vyjádření míry vlivu spotřeby energie nebo úspory energie předmětné části energetického hospodářství na celkové spotřebě energie.

2.10 Energetická účinnost

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

Komentář:

Jde o ukazatel energetické efektivity dosahované při přeměně energie. Energetickou účinnost je vhodné sledovat centrálně v celém energetickém hospodářství, stejně jako v jeho dílčích částech (agregátech, distribučních systémech apod.).

2.11 Energetická náročnost

Měřitelné výsledky systému managementu hospodaření s energií organizace.

Komentář:

Pod pojmem „**Energetická náročnost**“ má norma na mysli množství energie, které jsme schopni změřit a které je použito na zpracování výrobku nebo činností specifických pro danou organizaci. Ukazatel energetické náročnosti pak vyjadřuje velikost spotřeby energie na vhodně zvolenou jednotku realizovaného produktu.

2.12 Program managementu hospodaření s energií

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

Komentář:

Pod pojmem „**Program managementu hospodaření s energií**“ má norma na mysli vytváření plánů na snižování energetické náročnosti, zejména je to vytváření seznamu energeticky úsporných opatření a plánování postupné realizace těchto opatření jako nástroj k dosažení plánovaných energetických cílů a cílových hodnot.

2.25 Ukazatel energetické náročnosti

Měřítka, které si organizace zvolí pro monitorování energetické náročnosti.

Komentář:

Pod pojmem „**Ukazatel energetické náročnosti**“ má norma na mysli stanovení specifických měrných hodnot spotřeby energie na specifickou měrnou jednotku vztahující se k produktu, který je výsledkem činnosti v dané organizaci, resp. na účel užití energie (množství energie na 1 kg výrobku, množství energie na 1 l výrobku, množství energie na vytápění 1 m³ obestavěného prostoru,...).

5 POSTUP PŘI IDENTIFIKACI A PŘEZKOUMÁNÍ ENERGETICKÝCH ASPEKTŮ

V ČSN EN 16001 je postup při identifikaci a přezkoumání energetických aspektů definován v čl. 3.3.1 jehož znění je následující:

3.3.1 Identifikace a přezkoumání energetických aspektů

Organizace musí provádět úvodní přezkoumání svých energetických aspektů. Přezkoumání energetických aspektů musí být v předem stanovených intervalech aktualizováno. Tato přezkoumání musí stanovovat priority významných energetických aspektů pro jejich další analýzu.

Tato přezkoumání energetických aspektů musí zahrnovat:

- a) Minulou a současnou spotřebu energie a energetické faktory založené na měření a jiných údajích,*
- b) Identifikaci oblastí, ve kterých existuje významná spotřeba energie, zejména pak těch oblastí, ve kterých došlo v minulém období k významné změně využití energie,*
- c) Odhad očekávané spotřeby energie pro následující období,*
- d) Identifikaci všech osob pracujících pro organizaci nebo s jejím pověřením, jejichž činnosti mohou vést k významným změnám ve spotřebě energie,*
- e) Identifikaci a určení priorit příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti.*

Organizace musí udržovat registr příležitostí pro šetření energií. Každé přezkoumání musí být dokumentováno.

Z výše uvedeného textu se odvíjejí následující možné otázky certifikačního orgánu při certifikaci systému ve společnosti a proto je třeba systém nastavit tak, aby byly nalezeny odpovědi na následující otázky.

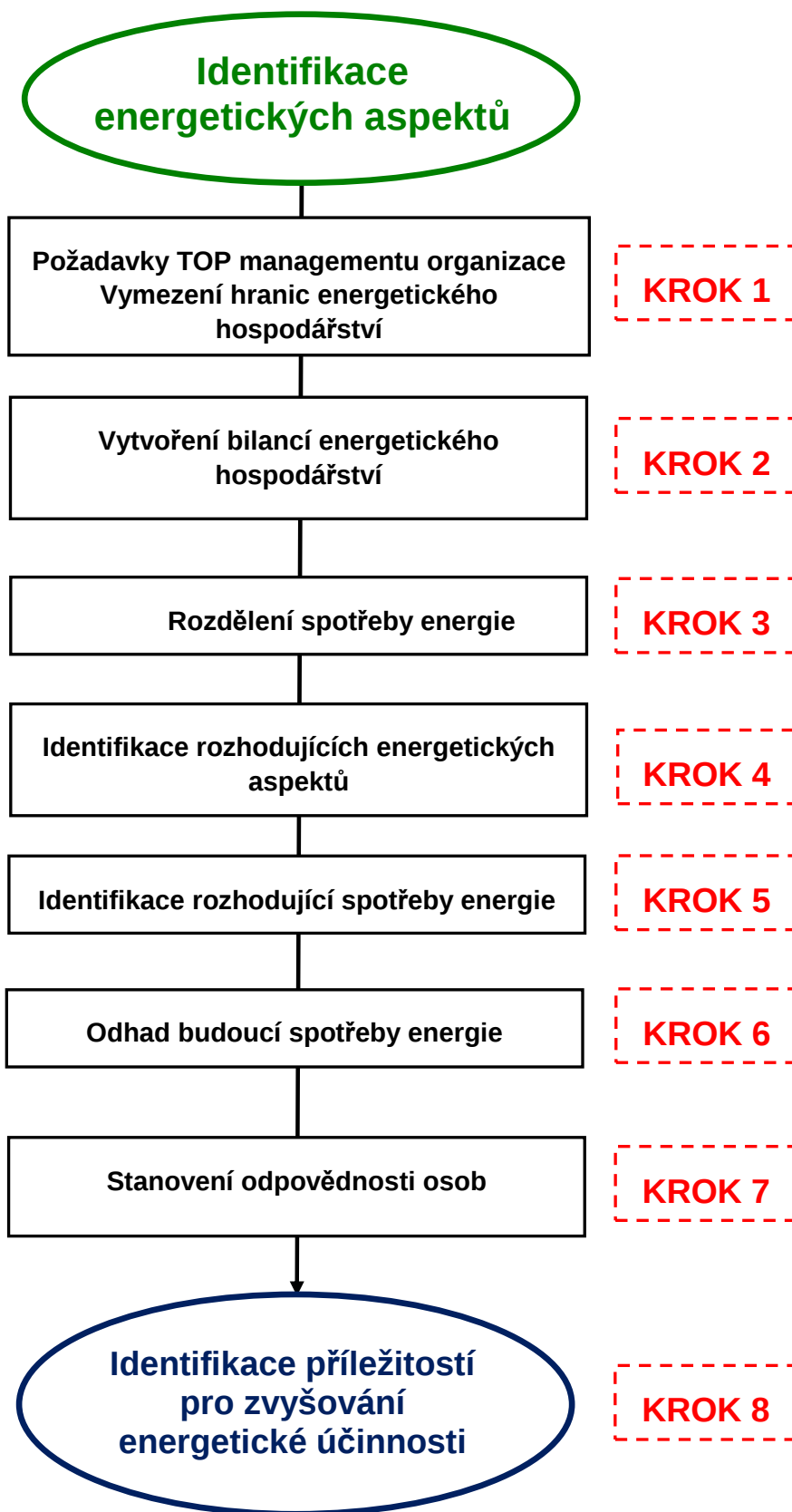
Možné otázky při certifikaci v oblasti identifikace a přezkoumání energetických aspektů:

1. Jaké jsou energetické aspekty produktů, procesů a dalších činností organizace?
2. Jsou vytvořeny postupy pro identifikaci a hodnocení všech příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti, které mohou mít dopad na úsporu energií v činnosti organizaci?
3. Zahrnuje identifikace příležitostí: energetický aspekt, ke kterému se příležitost vztahuje, hodnotu vyjádřenou finančně nebo množstvím oxidu uhličitého, potřebná opatření, odhadované nebo skutečné náklady, u dokončených opatření datum dokončení a současný výsledek?
4. Je určena výchozí pozice organizace vzhledem ke spotřebě energie prostřednictvím úvodního přezkoumání energetických aspektů?
5. Byl určen interval aktualizace přezkoumání energetických aspektů?
6. Jsou jednotlivá přezkoumání energetických aspektů dokumentována?
7. Je při přezkoumání provedena analýza všech oblastí užití energie, zejména významné?
8. Je veden registr příležitostí pro šetření energií?
9. Je registr informačním zdrojem pro další systémové kroky?
10. Jsou významné energetické aspekty zařazeny do programu zlepšování managementu hospodaření s energií nebo přiřazeny k nějakému řídicímu postupu?
11. Je úroveň řízení a ovlivňování energetických aspektů promítnuta do smluvních vztahů?

Aby bylo možné najít na výše uvedené otázky odpovědi, doporučujeme při identifikaci a přezkoumání energetických aspektů postupovat po těchto krocích:

- a) Krok 1 - vymezení předmětu a hranic energetického hospodářství, zadání TOP managementu**
- b) Krok 2 - vytvoření bilancí energetického hospodářství**
- c) Krok 3 - rozdělení spotřeby energie**
- d) Krok 4 - identifikace rozhodujících energetických aspektů**
- e) Krok 5 - identifikace rozhodující spotřeby energie**
- f) Krok 6 - odhad budoucí spotřeby energie**
- g) Krok 7 - stanovení odpovědnosti osob**
- h) Krok 8 - identifikace příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti**

Postup při identifikaci příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti (Krok 8) je popsán v samostatné kapitole č. 6.



V následujících odstavcích bude podrobněji popsána činnost v jednotlivých krocích.

Krok 1 – Vymezení předmětu a hranic energetického hospodářství, zadání TOP managementu

Před zahájením zpracování bilancí je třeba vymezit předmět energetického hospodářství tj. stanovit hranice energetického hospodářství. Předmět může být tvořen celým energetickým hospodářstvím dané organizace ale i pouze dílčí zvolená část (jeden závod, skupina budov v jednom závodě, vybrané činnosti v závodě, vybraná energie, apod.).

Součástí formulace předmětu energetického hospodářství musí být i formulace požadavků TOP managementu předmětné organizace na energetický management.

Krok 2 – Vytvoření bilancí energetického hospodářství

Aby bylo možné správně identifikovat a přezkoumat energetické aspekty v dané organizaci je třeba komplexně analyzovat spotřebu energie předmětného energetického hospodářství a proto je nezbytné nutné vytvořit tyto bilance:

- a) energetickou,
- b) nákladovou (má se na mysl nákladová bilance související s nákupem, popř. prodejem energie),
- c) environmentální (má se na mysl, zejména produkce znečišťujících látek vyvolaná spotřebou energie).
- d) produktovou (v případě, že spotřeba energie závisí také na množství produkováného výrobku, resp. je závislá na jiném proměnném parametru, kromě klimatických podmínek).

Energetická bilance

Vždy je třeba vycházet z určitého časového období, zpravidla min. 2 až 3 roky zpět, ve kterém sledujeme vývoj množství nakupované popř. vyrobené energie.

Energetickou bilanci je dobré vytvářet po jednotlivých formách energie, např. zemní plyn a el. energie nebo hnědé uhlí, dřevo a el. energie atd.

Údaje pro energetickou bilanci zpravidla získáváme z faktur dodavatele jednotlivých forem energie. Údaje na fakturách u některých forem energie bývají pouze v objemových jednotkách např. m³, t, l,..., které nevyjadřují množství energie obsahující dané palivo. Proto je nutné provést přepočet všech forem energie, které vstupují do energetické bilance, na jeden „energetický“ základ tj. na množství energie, která je obsažena v jednotlivých palivech.

Přepočet se provádí pomocí hodnot výhřevnosti, resp. spalného tepla stanoveného pro jednotlivá paliva. Výhřevnost paliv je zpravidla součástí obchodních podmínek na dodávku paliva. Energetická bilance je vyjádřena v energetických jednotkách tj. v kWh (MWh, GWh,...) nebo v KJ (MJ, GJ,...).

Energetická bilance se zpravidla tvoří v měsíčním, popř. ročním intervalu, pokud nevyžaduje předmětné energetické hospodářství stanovit časový interval kratší.

Získané údaje slouží pro určení např. průměrných hodnot za zvolené časové období, stanovení maximálních a minimálních hodnot, popř. anomálií v průbězích, stanovení podílu jednotlivých forem energie apod.

Příklad roční přehledové Tab.: Nakupovaná energie

Rok	2010				
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotka	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis.Kč
Nákup el. energie	MWh	1 566,1	3,6	5 638,0	4 106,2
Nákup tepla	GJ	0,0	1,0	0,0	0,0
Zemní plyn	tis.m ³	209,5	34,2	7 164,4	2 008,5
Hnědé uhlí	t	0,0	17,6	0,0	0,0
Černé uhlí	t	0,0	24,0	0,0	0,0
Koks	t	0,0	26,5	0,0	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,0	1,0	0,0	0,0
TTO	t	0,0	39,7	0,0	0,0
LTO	t	0,0	42,3	0,0	0,0
Nafta	t	0,0	42,0	0,0	0,0
Jiné plyny	tis.m ³	0,0	1,0	0,0	0,0
Druhotná energie	GJ	0,0	1,0	0,0	0,0
Obnovitelné energie	GJ	0,0	1,0	0,0	0,0
Jiná paliva	GJ	0,0	1,0	0,0	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				12 802,4	6 114,7
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				12 802,4	6 114,7

Příklad měsíční přehledové Tab.: Nakupované energie (zemní plyn) s přepočtem na energii

Rok:	2010		
Měs.	Spotřeba ZP	Výhřevnost paliva	Teplo v palivu
	m ³	GJ/1000m ³	GJ _p
01	22 030,0	34,20	753,4
02	28 993,0	34,20	991,6
03	19 919,0	34,20	681,2
04	16 809,0	34,20	574,9
05	14 262,0	34,20	487,8
06	5 169,0	34,20	176,8
07	2 986,0	34,20	102,1
08	2 915,0	34,20	99,7
09	12 128,0	34,20	414,8
10	20 824,0	34,20	712,2
11	22 536,0	34,20	770,7
12	40 914,5	34,20	1 399,3
Celkem	209 485,5		7 164,4

Nákladová bilance

Nedílnou součástí energetické bilance musí být také nákladová bilance tj. množství finančních prostředků, které bylo nutné vynaložit v souvislosti s obstaráním potřebného množství energie. Do této bilance patří nejen náklady přímo za palivo, resp. energii ale popřípadě i náklady na dopravu. Zde již není nutný přepočet na jeden „nákladový“ základ, samozřejmě za předpokladu, že všechny paliva a energii nakupujeme ve stejné měně. V opačném případě je třeba si zvolit odpovídající měnu a na základě měnových kurzů provést přepočet. Opět je vhodné provádět nákladovou bilanci po jednotlivých palivech a ve zvoleném časovém intervalu, samozřejmě ve shodě s energetickou bilancí.

Získané údaje slouží pro určení např. průměrných hodnot za zvolené časové období, stanovení meziročního růstu (poklesu) průměrné ceny, stanovení podílu jednotlivých forem energie na nákladech apod.

Příklad měsíční přehledové Tab.: Náklady na energii (zemní plyn) s výpočtem průměrné měsíční ceny

Rok:	2010		
Měs.	Teplo v palivu	Náklady	Průměrná cena
	GJ _p	Kč	Kč/GJ _p
01	753,4	157 698,1	209,31
02	991,6	216 964,3	218,81
03	681,2	159 684,0	234,41
04	574,9	147 779,2	257,07
05	487,8	133 349,7	273,39
06	176,8	50 397,5	285,09
07	102,1	40 833,3	399,85
08	99,7	54 097,5	542,64
09	414,8	232 352,3	560,19
10	712,2	222 643,4	312,62
11	770,7	214 280,0	278,02
12	1 399,3	378 459,2	270,47
Celkem	7 164,4	2 008 538,3	280,35

Enviromentální bilance

Součástí energetické bilance, resp. bilancí by měla být také enviromentální bilance tj. množství znečišťujících látek, které je vyvoláno se spotřebou energie v dané organizaci. Zpravidla nerozlišujeme, zda se energie vyrobila přímo v místě spotřeby nebo byla vyrobena ve „vzdáleném“ zdroji. Bilanci vytváříme po jednotlivých znečišťujících látkách (tuhé látky, NO_x, SO₂, CO, CO₂,...) a vytváříme ji zpravidla v hmotnostních jednotkách (kg.rok⁻¹, t.rok⁻¹, ...). Pokud je produkce znečišťujících látek zatížena poplatkem za znečištění, je vhodné doplnit enviromentální bilanci i o bilanci poplatků.

Příklad přehledové Tab.: **Produkce emisí**

Celkové emise	Rok		
Emise	2008	2009	2010
-	kg/rok	kg/rok	kg/rok
tuhé,PM₁₀	167,20	166,71	166,14
SO₂	1 706,32	1 706,31	1 706,30
NO_x	2 263,37	2 231,92	2 194,80
CO	508,96	501,22	492,08
CO₂	2 210 905,56	2 165 016,67	2 110 844,44

Produktová bilance

Je-li předmětem analýzy energetické hospodářství organizace, jejíž množství nakupované energie je také závislé na množství vyrobeného produktu (ne vždy musí jít o výrobek v pravém smyslu slova, ale může to být např. i počet návštěvníků, počet procedur,...) je vhodné (nutné) sestavit produktovou bilanci. Při sestavování této bilance bývá největším problémem, stanovení v jakých objemových jednotkách bude bilance sestavena tak, aby věrohodně odrážela energetickou náročnost daného produktu. Mohou to být v některých případech kusy hotových výrobků nebo hmotnost hotových výrobků. Někdy je vhodné provést bilanci množství zpracované suroviny nebo vybraných surovin, které vstupují do produktu apod.

Získané údaje nám slouží pro určení zejména měrných ukazatelů, především energetických na daný produkt, resp. určit následně podíl spotřeby energie, který není závislý na množství vyrobeného produktu.

Příklad měsíční přehledové Tab.: **Spotřeba energie (zemní plyn) s výpočtem měrné energetické náročnosti na produkt**

Rok:	2010						
Měs.	Spotřeba paliva celkem	Výhřevnost paliva	Teplo v palivu celkem	Teplo v palivu na vytápění	Teplo v palivu na výrobu	Počet výrobků	Teplo v palivu na výrobek
	m ³	GJ/1000m ³	GJ _p	GJ _p	GJ _p	ks	GJ _p /ks
01	24 750,0	34,20	846,5	420,0	426,5	1 205,0	0,354
02	22 680,0	34,20	775,7	395,0	380,7	1 103,0	0,345
03	25 120,0	34,20	859,1	305,0	554,1	1 420,0	0,390
04	20 250,0	34,20	692,6	202,0	490,6	1 352,0	0,363
05	18 630,0	34,20	637,1	46,0	591,1	1 496,0	0,395
06	16 720,0	34,20	571,8	0,0	571,8	1 579,0	0,362
07	16 980,0	34,20	580,7	0,0	580,7	1 611,0	0,360
08	10 470,0	34,20	358,1	0,0	358,1	945,0	0,379
09	17 120,0	34,20	585,5	0,0	585,5	1 562,0	0,375
10	20 820,0	34,20	712,0	80,0	632,0	1 625,0	0,389
11	23 950,0	34,20	819,1	310,0	509,1	1 450,0	0,351
12	24 100,0	34,20	824,2	410,0	414,2	1 162,0	0,356
Celkem	241 590,0		8 262,4	2 168,0	6 094,4	16 510,0	0,369

Vyhodnocení bilančních údajů

Součástí bilančních výpočtů je nezbytná analýza zjištěných údajů. Analýza by měla obsahovat:

- Rozbor případných odchylek od standardního průběhu odběru energie a příčiny těchto stavů,
- Komentář k minimálním a maximálním zaznamenaným hodnotám,
- V případě potřeby provést přepočet na srovnávací základnu např. spotřebu tepla na vytápění pro různé klimatické podmínky na výpočtové klimatické podmínky pomocí denostupňové metody,
- Stanovit výchozí (referenční) balance, ze které se bude vycházet při výpočtu navrhovaných opatření vedoucích ke snižování energetické náročnosti,
- Definovat výchozí produktovou skladbu organizace,
- Apod.

Krok 3 – Rozdělení spotřeby energie

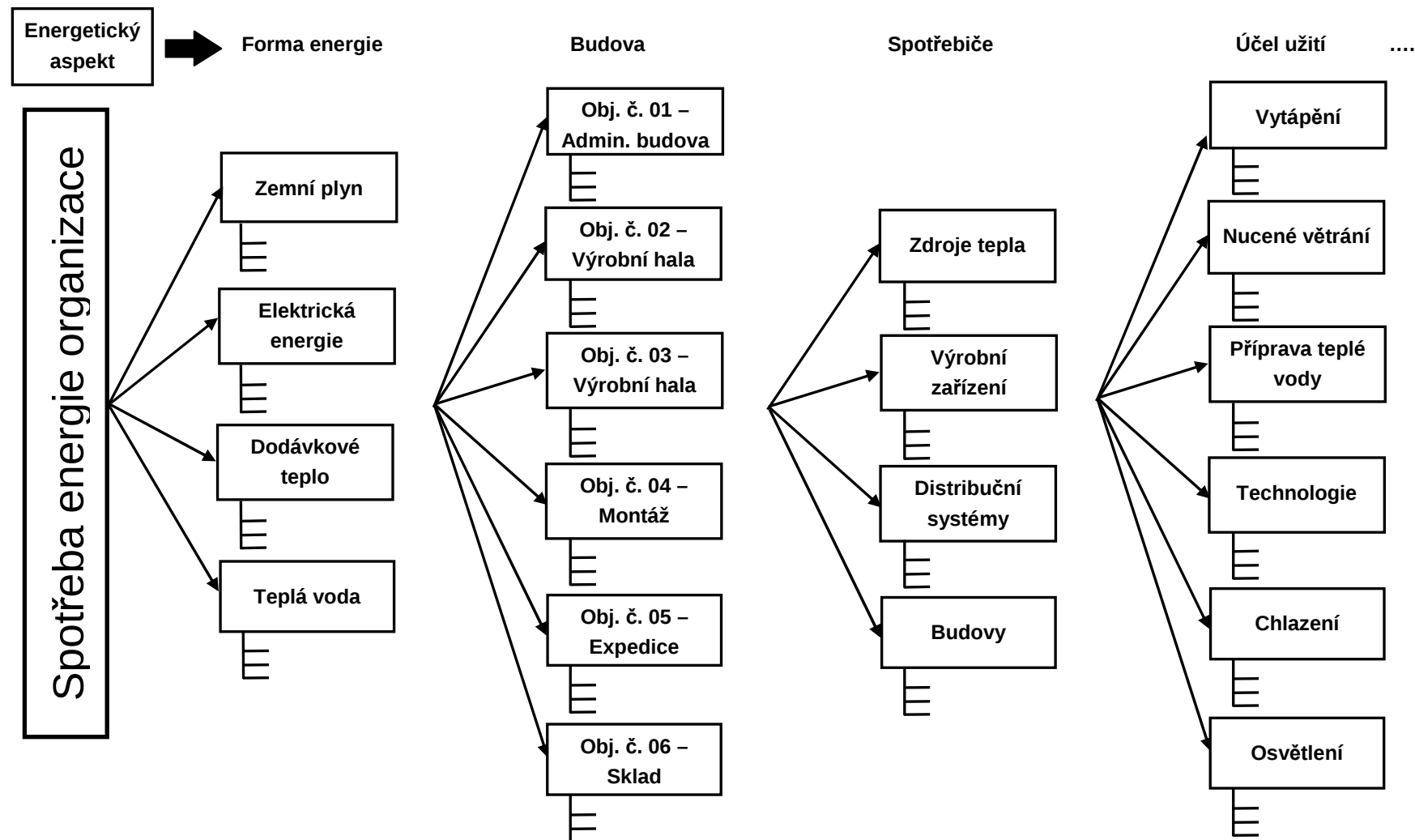
Tento krok patří k nejnáročnější části identifikace a přezkoumání energetických aspektů. Je základním stavebním kamenem pro následné kroky a pro sledování nastavených porovnávacích ukazatelů stanovených např. v energetických cílech, resp. v energetické politice. Cílem je nakoupenou energii rozdělit do jednotlivých dílčích energetických aspektů, které bude možné dále analyzovat a stanovit pro ně měřitelná kritéria a tato kritéria následně vyhodnocovat.

Rozdělení spotřeby energie lze provést podle různých energetických aspektů:

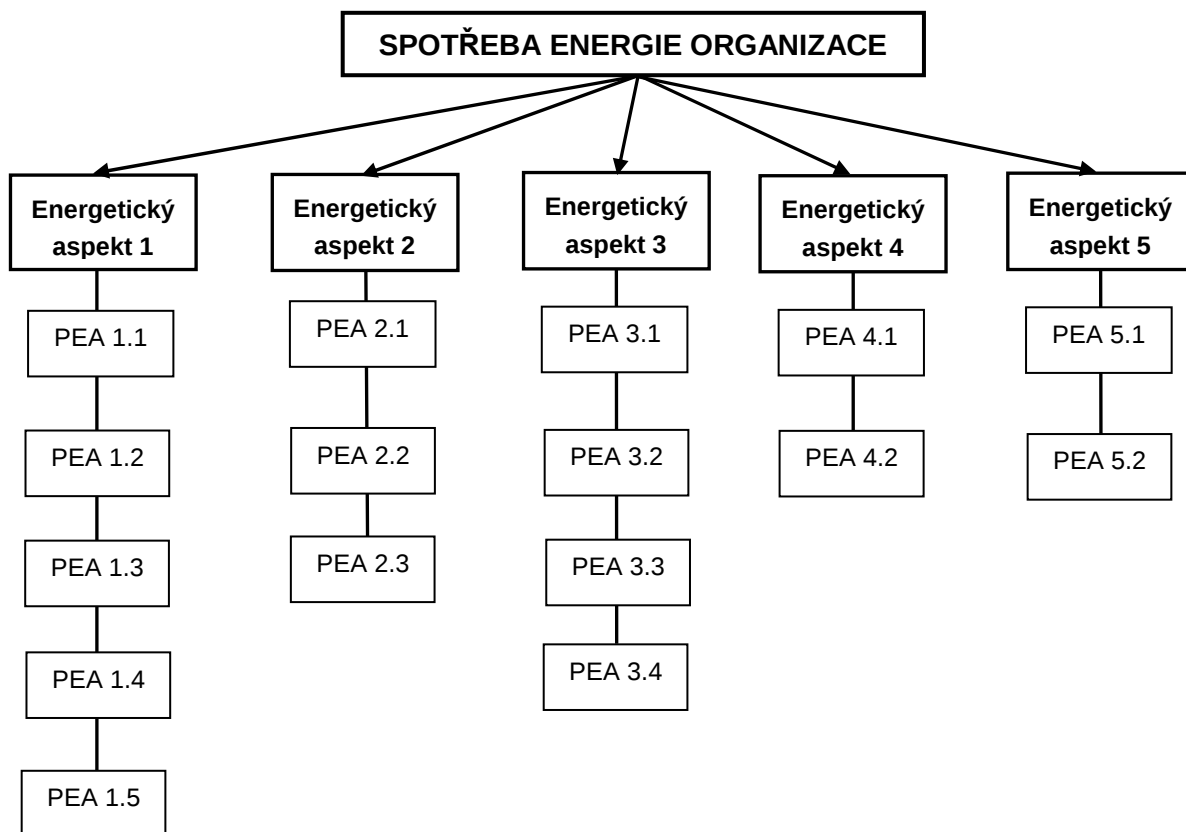
- a) podle jednotlivých forem energie (zemní plyn, el. energie, dodávkové teplo,...),
- b) po jednotlivých budovách (Obj. č. 01 – Admin. budova, Obj. č. 02 – Výrobní hala, Obj. č. 03 – Montáž, apod...),
- c) po jednotlivých provozovnách (Provoz 1, Provoz 2, atd.),
- d) po jednotlivých spotřebičích (např. zdroje tepla, výrobní zařízení, distribuční systémy, budovy apod.),
- e) podle účelu užití (vytápění, větrání, příprava teplé vody, technologie,...),
- f) podle priorit definovaných TOP managementem organizace.

Na následující straně obrázků ilustruje možné příklady rozdělení energetických aspektů.

Obr.: Schéma rozdělení spotřeby energie v organizaci po jednotlivých druzích energetických aspektů (příklad)



Obr.: Obecné schéma rozdělení spotřeby energie po energetických aspektech



Pozn.: PEA - prvek energetického aspektu

Při rozdělování spotřeby energie na energetické aspekty je nezbytné se rozhodnout podle jakého energetického aspektu, resp. podle jakých energetických aspektů budeme provádět dělení bilancí. Je zpravidla vhodné, se rozhodnout pouze pro jeden energetický aspekt a to nejen z důvodu lepší přehlednosti ale také z důvodu jednodušší sledovatelnosti a s tím souvisejícího množství měřících bodů. Jsou samozřejmě energetická hospodářství, která vyžadují dělení bilance podle více energetických aspektů např. z důvodu řídicích prvků a nastavení energetických hodnot. Vždy je však třeba mít na paměti to, aby systém byl co nejpřehlednější, jednoznačně definován, objektivně sledovatelný a tím pádem i vyhodnotitelný.

xxx

Krok 4 – Identifikace rozhodujících energetických aspektů

Po provedení celkové analýzy energetického hospodářství lze přistoupit k definování rozhodujících energetických aspektů a prvků systému, které mají největší vliv na celkovou spotřebu energie tj. na celkovou energetickou náročnost daného subjektu. Rozhodující energetické aspekty můžeme určit např. tak, že si stanovíme procento z celkové spotřeby energie organizace, které chceme, aby dosáhl součet energetických aspektů seřazených podle velikosti (od největšího – s největší spotřebou energie až po nejmenší - s nejmenší spotřebou energie). Námi stanovená hranice může být např. 90% z celkové spotřeby. U těchto energetických aspektů je účelné v další fázi hledat potenciál ke snižování energetické náročnosti.

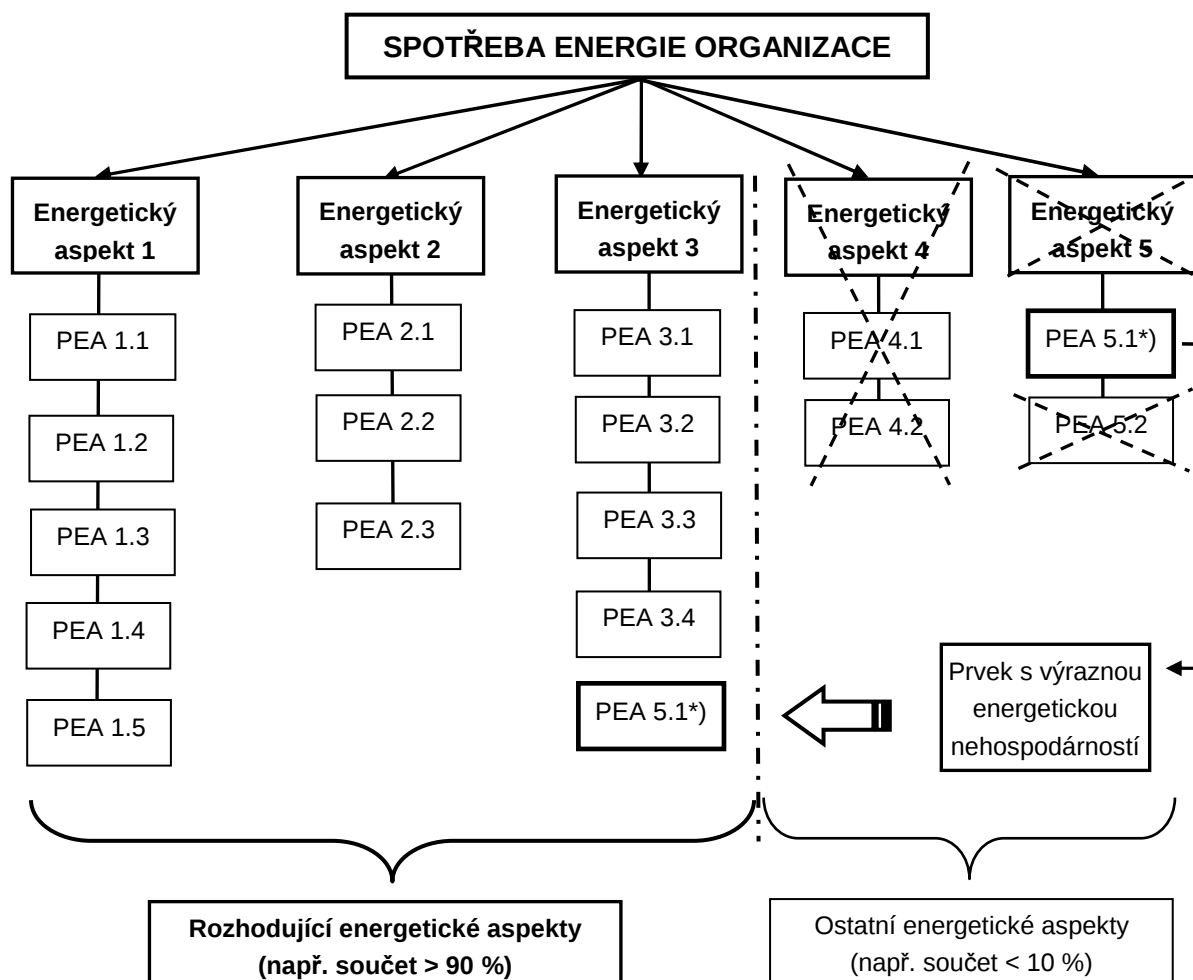
Součástí definování rozhodujících energetických aspektů by mělo být také stanovení energetických ukazatelů stávajícího energetického hospodářství tj. zejména stanovení měrných energetických ukazatelů ve zvolených aspektech. Tyto hodnoty mohou pak sloužit ke stanovení výchozích hodnot a hodnot cílových, kterých bude snahou dosáhnout v následujícím období. Je třeba mít na paměti, že tyto hodnoty musí být ale měřitelné a to buď přímo, nebo zpravidla nepřímo.

Ke stanovení rozhodujících energetických aspektů můžeme také přistoupit nejen z pohledu energetického ale z více pohledů. Je proto možné rozhodnout, jaké energetické aspekty jsou pro danou organizaci rozhodující a to nejen z pohledu energetického, ale také např. z pohledu ekonomického nebo environmentálního popř. jiných specifických pohledů pro danou organizaci. Při tomto rozhodování můžeme, použít např. metodu multikriteriálního hodnocení. Pro jednotlivé pohledy (energetický, ekonomický, environmentální) můžeme zvolit váhová kritéria a pomocí nich provést přepočet bilancí. Na základě přepočtených hodnot pak provést rozhodnutí o zařazení jednotlivých energetických aspektů do skupiny rozhodující a do skupiny nevýznamných (ostatních) energetických aspektů.

Upozorňujeme však, že pokud se i ve skupině nevýznamných energetických aspektů objeví prvek energetického aspektu, který vykazuje významnou energetickou nehospodárnost, resp. pokud nesplňuje hodnotu, která je předepsaná platným právním předpisem, tento prvek, resp. prvky je třeba zařadit do skupiny významných energetických aspektů.

Při stanovování rozhodujících energetických aspektů a jejich analýze, je třeba také brát v úvahu, jaký je potenciál k identifikaci energeticky úsporných opatření, tj. hledáme zejména energetické aspekty, resp. prvky energetických aspektů s vysokou mírou energetické nehospodárnosti, které tak při následné realizaci energeticky úsporných opatření přinesou ve výsledku výrazný pokles energetické náročnosti což je hlavní cíl energetického managementu.

Obr.: Obecné schéma rozdělení energetických aspektů na rozhodující a ostatní



Pozn.: PEA - prvek energetického aspektu

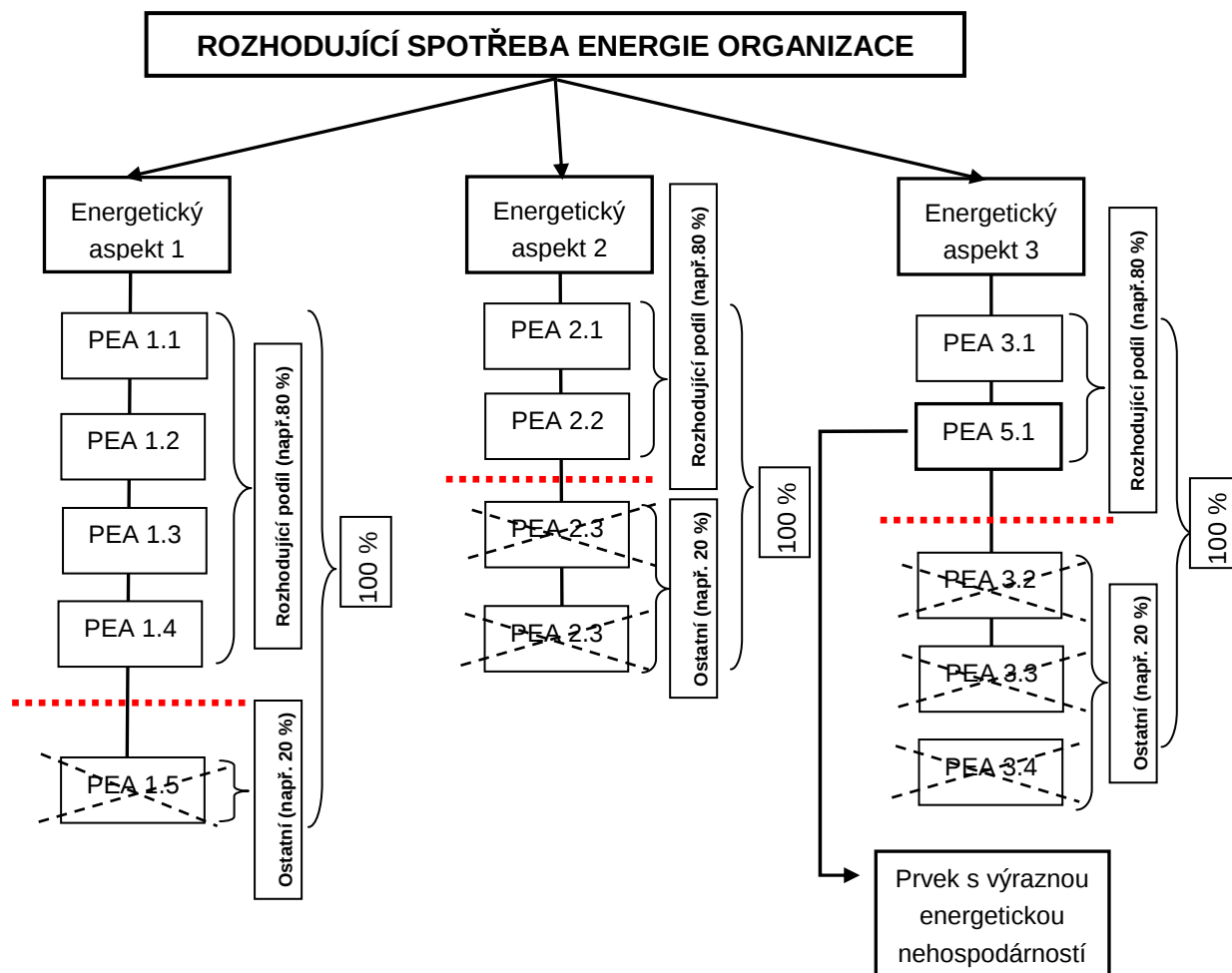
*) - PEA s výraznou energetickou ne hospodárností přesunut do skupiny rozhodujících energetických aspektů

Krok 5 – Identifikace rozhodující spotřeby energie

Pokud bylo provedeno rozdělení spotřeby energie po dle výše uvedených energetických aspektů (jednoho nebo více), je vhodné v jednotlivých rozhodujících energetických aspektech stanovit rozhodující spotřeby tj. součet prvků v aspektu, který dosáhne námi stanovené hranice např. 80 % celkové spotřeby v aspektu. Zbývající energetické aspekty, mohli bychom je označit jako „energetické aspekty pod čarou“, jsou z hlediska předmětného energetického hospodářství nevýznamné, respektive méně významné.

Organizace musí rozhodnout, zda tato skupina (pod čarou) je opravdu irrelevantní, nebo bude akceptována v systému energetického managementu např. na bázi skupinového přístupu.

Obr.: Obecné schéma stanovení rozhodující spotřeby energie



Pozn.: - dosažení stanovené hranice
PEA - prvek energetického aspektu

Krok 6 – Odhad budoucí spotřeby energie

Součástí identifikace a přezkoumání energetických aspektů je odhad budoucí spotřeby energie předmětné organizace. Bilance vytváříme na základě úzké spolupráce s TOP managementem organizace a s ohledem na tyto předpokládané parametry:

- 1) množství produktu,
- 2) produktová skladba,
- 3) výrobní technologie produktu,
- 4) výpočtové klimatické podmínky
- 5) standardizované užívání budov,
- 6) apod.

Příklad přehledové Tab.: **Odhad spotřeby energie, produktu a nákladů na energii**

Parametr	Měr. jedn.	Rok		
		+1	+2	+5
Spotřeba zemního plynu	MWh.r ⁻¹	2 200,0	2 400,0	3 000,0
Spotřeba el. energie	MWh.r ⁻¹	1 500,0	1 600,0	1 600,0
Spotřeba energie - celkem	MWh.r⁻¹	3 700,0	4 000,0	4 600,0
Výroba	Tis.ks	150,0	160,0	200,0
Cena zemního plynu	Kč.MWh ⁻¹	950,0	1 020,0	1 300,0
Cena el. energie	Kč.MWh ⁻¹	2 600,0	2 650,0	2 800,0
Náklady na zemní plyn	Tis.Kč	2 090 000,0	2 448 000,0	3 900 000,0
Náklady na el. energii	Tis.Kč	3 900 000,0	4 240 000,0	4 480 000,0
Náklady na energii - celkem	Tis.Kč	5 990 000,0	6 688 000,0	8 380 000,0

Krok 7 – Stanovení odpovědnosti osob

Nedílnou součástí analýzy musí být stanovení odpovědnosti osob. Tuto odpovědnost stanovujeme zpravidla podle dvou základních hledisek a to:

- 1) **organizačního** tj. do jaké míry daný zaměstnanec ze svého organizačního postavení a přidělených kompetencí může ovlivnit spotřebu energie,
- 2) **množstevního** tj. jak velké množství spotřebované energie může daný zaměstnanec ovlivnit.

Organizační hledisko

Při stanovení odpovědnosti z organizačního hlediska je třeba vyjít z organizačního uspořádání dané organizace a kompetence jednotlivých osob, počínaje top managementem a konče řadovým zaměstnancem.

Zaměstnance a jejich funkce můžeme z pohledu postavení a kompetencí ovlivňovat spotřebu energie rozdělit do tří skupin:

A Svým postavením a určenými kompetencemi nepřímo ovlivňují spotřebu energie

Lidé z managementu společnosti, kteří svými rozhodnutími ovlivňují spotřebu energie. Rozhodují o nákupu technologií, směnnosti, technologii výroby...

Příklady funkcí: ředitel organizace, ekonomický ředitel, vedoucí investic,...

Příklady možností ovlivnění: nákup energie, nákup energeticky úsporných strojů, nákup servisních služeb, organizace výrobních procesů, plánování budoucího chování organizace, motivace k úspornému chování zaměstnanců apod.

B Svým postavením a určenými kompetencemi přímo ovlivňují velkou část spotřeby energie

Zaměstnanci na pozici řídicích výrobních a obslužných subsystémů, Svým rozhodováním jsou do značné míry schopni ovlivnit spotřebu energie při výrobě ať již v kladném směru (úspora), tak v záporném směru (nadspotřeba).

Příklady funkcí: vedoucí odd. energetiky, vedoucí technolog, vedoucí směny výrobního úseku, vedoucí údržby tepelného hospodářství,...

Příklady možností ovlivnění: organizace výrobních a obslužných procesů, dodržování výrobního postupů, kontrola nastavených procesů, disciplinovanost, dodržování provozních řádů apod.

C Svým postavením a určenými kompetencemi minimálně ovlivňují spotřebu energie.

Jedná se většinou o zaměstnance na administrativních a obslužných pozicích, kteří neovlivňují významnou spotřebu energie.

Příklady funkcí: personalista, asistentka vedoucího, skladník, vrátný,

Příklady možností ovlivnění: úsporný režim PC, přiměřené větrání, vypínání osvětlovacích těles v době nepřítomnosti na pracovišti, nepřetápění místností apod.

Množstevní hledisko

I při stanovení odpovědnosti z množstevního hlediska, je třeba vyjít z organizačního uspořádání dané organizace. Zaměstnance a jejich funkce můžeme, z pohledu jaké množství spotřebované energie mohou ovlivnit, rozdělit také v zásadě do tří skupin:

A Svým chováním a jednáním nepřímo ovlivňují spotřebu energie

Lidé z managementu společnosti, kteří svými rozhodnutími ovlivňují spotřebu energie. Rozhodují o nákupu technologií, směnnosti, technologii výroby,...

Příklady funkcí: ředitel organizace, technický ředitel, vedoucí investic,...

Příklady možností ovlivnění: nákup elektrické energie, nákup energeticky úsporných strojů, investice do oprav,...

B Svým chováním a jednáním přímo ovlivňují velkou část spotřeby energie

Zaměstnanci na pozici obsluhy energeticky významných výrobních strojů a zařízení. Svým chováním jsou do značné míry schopni ovlivnit spotřebu energie při výrobě ať již v kladném směru (úspora), tak v záporném směru (nadspotřeba).

Příklady funkcí: vedoucí směny na kotelně, obsluha energeticky významných strojů a zařízení, skupina provozní údržby,...

Příklady možností ovlivnění: dodržování technologických postupů, , dodržování výrobního postupů, provozování a udržování strojů a zařízení na požadovaných parametrech, apod.

C Svým chováním a jednáním minimálně ovlivňují spotřebu energie.

Jedná se většinou o zaměstnance na administrativních a obslužných pozicích, kteří neovlivňují významnou část spotřeby energie, resp. pro svou činnost nespotřebovávají velké množství energie.

Příklady funkcí: obsluha jeřábu, manipulační dělník, asistentka vedoucího, skladník, vrátný,

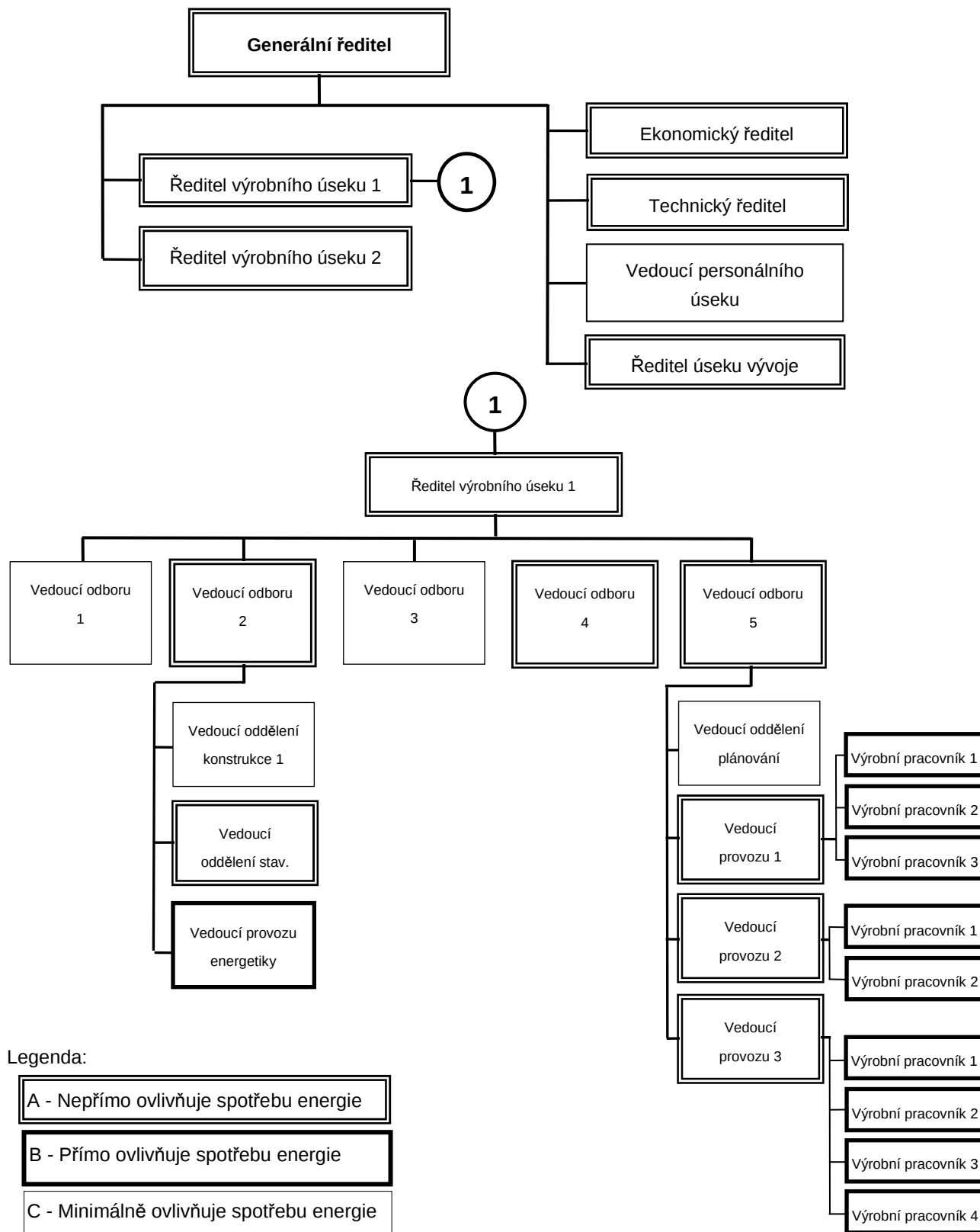
Příklady možností ovlivnění: úsporný režim PC, přiměřené větrání, vypínání osvětlovacích těles v době nepřítomnosti na pracovišti, nepřetápění místností apod.

Při stanovování odpovědnosti je třeba dále mít na mysli, že ji vztahujeme k rozhodujícím energetickým aspektům a ne k celému energetickému hospodářství, protože celkovou energetickou náročnost může ovlivnit, pozitivně i negativně, každý pracovník organizace.

Nedílnou součástí procesu stanovení odpovědnosti musí být vytvoření systému soustavného vzdělávání a pravidelného školení a to na všech organizačních úrovních. Vzdělávání, resp. školení volíme odpovídající dle organizačního uspořádání, tj. u řídicích funkcí se zaměřujeme zejména na prohlubování znalostí v oblasti řízení procesů, na práci s podřízenými, způsoby motivování a vyhodnocování činností apod. U zaměstnanců, kteří obsluhují stroje a zařízení zejména s velkou spotřebou, školení zaměřujeme na zdokonalování znalostí o výrobní technologii a postupech, obsluhy strojů a zařízení a jejich vliv na spotřebu, apod.

Na následující straně je uveden příklad organizačního schématu s vyznačením možnosti ovlivnění spotřeby energie.

Obr.: Organizační schéma s vyznačením možnosti ovlivnění spotřeby energie (z pohledu organizačního)



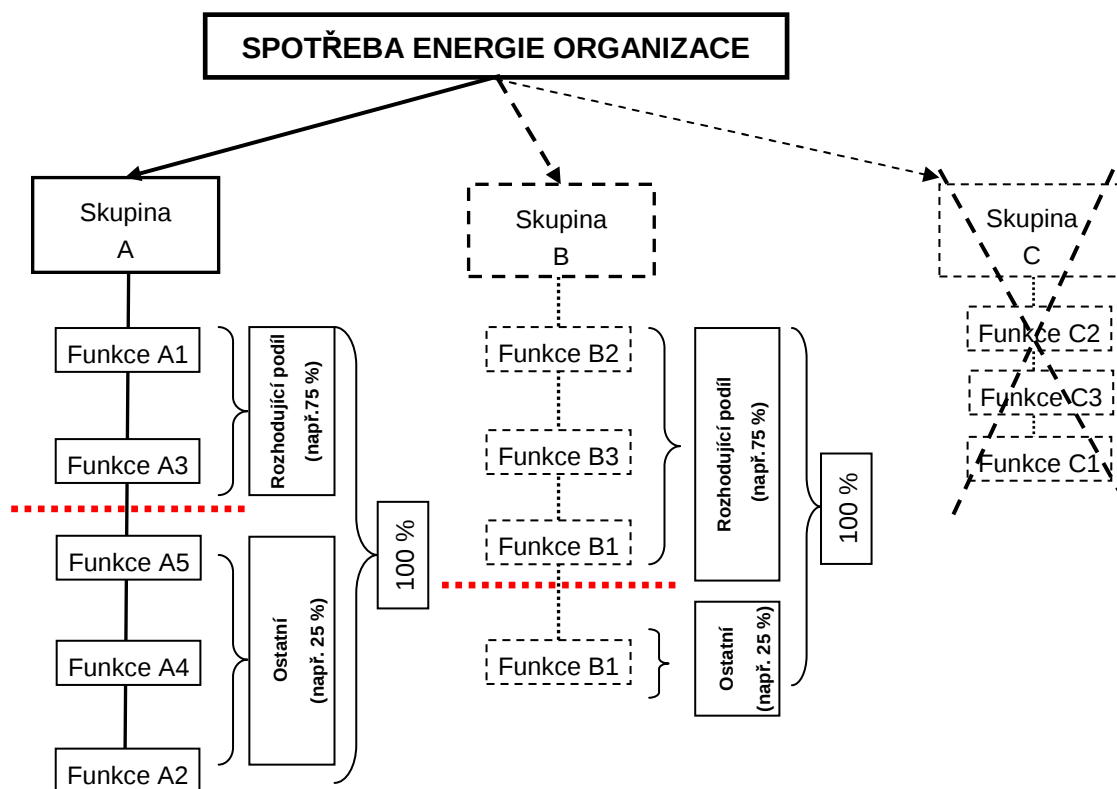
V další fázi stanovování odpovědnosti je třeba přiřadit ke skupině „Přímo ovlivňuje spotřebu energie“, popř. ke skupině „Nepřímo ovlivňuje spotřebu energie“, rozhodující energetické aspekty a jim odpovídající spotřeby energie. Následně provedeme podle předem stanoveného klíče rozdělení spotřeby energie na jednotlivé členy skupiny „přímo“, popř. „nepřímo“ a vytvoříme pořadí podle velikosti „ovlivňovaného“ množství spotřebované energie. Obdobným způsobem jako u stanovení rozhodující spotřeby v aspektech tj. stanovíme si hranici „ovlivnění“, tj. množství spotřeby energie, které chceme, aby bylo možno ovlivnit (např. 75 %) a rozdělíme skupinu na funkce nad čarou (jejich součet spotřeby dosáhne požadované hranice) a pod čarou.

Pro všechny funkce nad čarou je vhodné vytvořit soubor odpovědností, kompetencí a odpovídající energetické ukazatele, podle kterých bude sledováno dosahování cílů a cílových hodnot stanovených v energetické politice organizace.

Součástí stanovení odpovědnosti osob musí být také nastavení systému reportování. Musí být stanoveny osoby, které budou reportovat, musí být stanoveny procesy, o kterých se bude reportovat, musí být stanoveny způsoby, jak se bude reportovat, musí být stanovena četnost reportování. Mezi základní procesy, o kterých by se mělo reportovat, lze zařadit tyto:

- Spotřeba energie
- Identifikace a realizace úsporných opatření
- Vyhodnocení úsporných opatření
- Nové energetické aspekty
- Investiční plán
- Plán školení a vzdělávání
- Informace o zásadních poruchách s vlivem na spotřebu energie a o jejich příčinách
- Informace o pravidelných a namátkových kontrolách
- Apod.

Obr.: Schéma stanovení odpovědných osob



Pozn.: dosažení stanovené hranice

6 POSTUP PŘI IDENTIFIKACI PŘÍLEŽITOSTÍ PRO ZVYŠOVÁNÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI

Jedním z požadavků ČSN EN 16001 je identifikace příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti, tj. je požadováno vytvoření registru (seznamu) možných energetických úsporných opatření vedoucích ke snižování energetické náročnosti analyzovaného energetického hospodářství.

Před zahájením identifikace příležitostí je třeba ve spolupráci s managementem organizace zjistit předpokládaný plán vývoje organizace v krátkodobém až dlouhodobém horizontu. Zejména je vhodné dokumentovat tyto informace:

- Předpokládaný růst (pokles) výroby,
- Předpokládaná struktura (změna) výroby,
- Změna technologie,
- Investiční plány,
- Apod.

Při sestavování registru příležitostí lze využít těchto nástrojů:

- 1) energetický audit,
- 2) odborná studie se zaměřením na zvýšení energetické účinnosti,
- 3) vlastní identifikací příležitostí.

6.1 Energetický audit

Energetický audit (dále jen EA) je vhodným a účelným podkladem pro sestavení registru příležitostí pro zvyšování energetické účinnosti. U vybrané skupiny organizací (dle zák. č. 406/2000 Sb.) je dána povinnost mít tento dokument zpracován. Obsah EA je dán vyhláškou č. 213/2001 Sb., resp. 425/2004 Sb. EA obsahuje popis stávajícího energetického hospodářství, rozbor stavu energetické nehospodárnosti a zpravidla soubor posuzovaných energeticky úsporných opatření, ze kterého jsou následně ekonomicky efektivní opatření doporučeny realizaci. Součástí výstupu je tedy seznam opatření, jejich energetický a ekonomický přínos a předpokládaná investiční náročnost. Příklad možného výstupu z EA naznačuje následující Tab.

Tab.: Seznam energeticky úsporných opatření

Systém (aspekt)	Ozn. opatření	Popis opatření	Úspora			Náklady na realizaci
			Jednotka	Množství energie	Provozní náklady	
-	-	-	-	-	Tis.Kč.r ⁻¹	Tis.Kč

Pokud při sestavování seznamu příležitostí vychází z EA, který byl zpracován v minulosti, je ale třeba prověřit stáří EA a jeho soulad se stávajícím stavem a to zejména v těchto oblastech:

- množství nakupované energie,
- časový průběh nákupu energie,
- cenová úroveň nakupované energie,
- množství produktu,
- časový průběh výroby produktu,
- soubor posuzovaných úsporných opatření v EA.

Dále je třeba se zadavatelem prověřit následující fakta:

- soubor zrealizovaných opatření doporučených v EA,
- změny, které nastaly od období zpracování EA a mohly ovlivnit energetickou náročnost analyzovaného energetického hospodářství,
- výhled organizace do dalšího časového období.

6.2 Odborná studie se zaměřením na zvýšení energetické účinnosti

U organizací, které dosud neměly povinnost zpracování energetického auditu, je velmi pravděpodobné, že nebude existovat žádná odborná studie, která by hodnotila energetickou náročnost analyzovaného energetického hospodářství, resp. pokud existuje, může obsahovat pouze určitou dílčí část energetického hospodářství apod. Proto tyto studie lze využít jen částečně, pro definici určité skupiny příležitostí, které můžeme zařadit do výsledného registru.

Opět je nutné ve studii prověřit stejné oblasti jako při použití energetického auditu (viz kap. 6.1).

Jedním z možných nástrojů z oblastí studií jsou tzv. studie proveditelnosti investičního projektu, které použijeme zejména na hodnocení rozsáhlých a investičně náročných projektů energeticky úsporných opatření.

Studie proveditelnosti

Studie proveditelnosti investičního projektu ověřuje, zda cíle navrhovaného projektu jsou realistické a zda je pravděpodobné, že splní potřeby investora při respektování nejistoty budoucího vývoje.

Studie by měla obsahovat relevantní účinky a nároky záměru ve všech jeho fázích, tj. v investiční fázi, provozní fázi i fázi likvidace. To ve svém důsledku znamená, že zpracovatel studie proveditelnosti by měl respektovat všechny dílčí aspekty ovlivňující proveditelnost investičního záměru, kterými jsou zejména aspekty strategické, technické, ekonomické a finanční, institucionální, řídicí, environmentální a sociálně-kulturní.

Studie proveditelnosti by tedy měla poskytnout investorovi relevantní informace nejen o důvodech pro přijetí rozhodnutí o realizaci projektu, ale rovněž i informace o potřebných korekcích projektu či dokonce i důvody pro odmítnutí projektu navrhovaného k realizaci.

Cílem studie proveditelnosti je tedy poskytnout investorovi odpovědi na proveditelnost projektu a reálnou uskutečnitelnost jeho cílů.

Reálná proveditelnost investičního záměru musí být potvrzena nejen na základě přijatelnosti technického řešení, ale zejména pak na ekonomických výsledcích a důsledcích. V rámci toho je rovněž nezbytné identifikovat všechna rizika projektu. Důvodem je připravenost na jejich eliminaci při jejich výskytu.

Studie proveditelnosti v sobě zahrnuje dílčí proveditelnosti investičního záměru či projektu. Jedná se zejména o tyto proveditelnosti: technická proveditelnost, ekonomická a finanční proveditelnost, sociální proveditelnost, bezpečnostní a environmentální přijatelnost, politická proveditelnost a tržní přijatelnost. V dalším odstavci uvedeme stručnou charakteristiku jednotlivých složek studie proveditelnosti.

Technická proveditelnost je charakterizována jednak realizovatelností navrženého technologického procesu a dalších technických prostředků obsaženého v technickém řešení projektu v místních podmínkách, jednak aplikací výhod současné úrovně techniky a technologií ve vazbě na disponibilní technické schopnosti lidských zdrojů.

Ekonomická proveditelnost je schopnost posuzovaného projektu vytvářet ekonomický prospěch investorovi. Důležitými aspekty hodnocení ekonomické proveditelnosti nových projektů průmyslového charakteru je propočet ekonomické efektivity vložených investičních prostředků na bázi kritériálních ukazatelů. Jedná se zejména o ukazatele čisté současné hodnoty (NPV), vnitřního výnosového procenta (IRR) či doby návratnosti vložených investičních prostředků. U projektů majících charakter veřejně prospěšných projektů je nutné využít metodu cost benefit analysis, která umožňuje převádět nepeněžní přínosy a důsledky na finanční formu.

Finanční proveditelnost není totožná s ekonomickou proveditelností. Finanční proveditelnost totiž zahrnuje schopnost zabezpečit náležité finanční zdroje potřebné jednak k realizaci navrhovaného projektu, jednak k finančnímu zabezpečení provozu investice. Financování projektu může být velkou překážkou v rozsáhlých projektech kvůli objemu vyžadovaného kapitálu - investičních prostředků a finančních zdrojů potřebných pro financování provozu. Dosažitelnost půjček, úvěrová způsobilost, vlastní kapitál a struktura úvěrů jsou důležitými aspekty analýzy proveditelnosti. Tato analýza rovněž respektuje platný legislativní rámec.

Sociální a politická proveditelnost se dotýká vlivů, které může mít navrhovaný projekt na sociální systém v lokalitě projektu. Sociální struktura v okolí projektu může být taková, že v některých kategoriích může být nedostatek pracovníků, nebo nemusí být vůbec dostupní. Proto musí být vyhodnocen vliv projektu na sociální situaci účastníků projektu, aby se zajistila kompatibilita výsledku projektu s prostředím. Obdobně je tomu i v oblasti politické proveditelnosti projektu. Politická analýza proveditelnosti vyžaduje vyhodnocení slučitelnosti projektových cílů s převažujícími cíli politického systému.

Bezpečnostní a environmentální proveditelnost je dalším důležitým aspektem, který je třeba při plánování projektu uvážit. To vyžaduje analyzovat, zda je možné projekt bezpečně realizovat a provozovat, s minimálními nepříznivými vlivy na životní prostředí. Musí se věnovat náležitá pozornost naplňování požadavků na ochranu životního prostředí v dané lokalitě a ochrany klimatu a podnikat akce k jejich zabezpečení. Rovněž je třeba věnovat pozornost kvantifikaci všech předvídatelných rizikových situací.

Tržní proveditelnost rovněž patří do relevantní skupiny dílčích proveditelností. Důvodem je skutečnost, že proměnlivost trhu má významný vliv na udržitelnost investičního záměru po celou jeho dobu životnosti. To znamená, že je třeba trh analyzovat, aby se ukázaly možné důsledky tržní poptávky, konkurenční aktivity atd., a možné přesměrování tržního zájmu.

Základním výsledkem studie proveditelnosti (feasibility study) je potom výběr nejvhodnější varianty projektu, stanovení harmonogramu realizace včetně kvantifikace nároků na finanční zdroje potřebné pro zajištění podnikatelského záměru.

V případě, že studie odhalila určité slabiny projektu a jeho ekonomická efektivnost je nedostatečná, je třeba hledat efektivnější variantní řešení, resp. hodnocení projekt zamítnout.

Obecná osnova studie proveditelnosti

Osnova je vytvořena univerzálně tak, aby studie proveditelnosti co nejobektivněji popisovala, variantně řešila a systémově optimalizovala a hodnotila investiční projekt se všemi nároky a účinky pro všechny typy projektů.

Struktura studie proveditelnosti a její obsah jsou však do značné míry závislé na typu projektového záměru. V případě potřeby je proto možné provést nezbytné úpravy podle potřeb zákazníka či potřeb projektu. O konkrétním obsahu studie rozhoduje zpracovatel studie.

Obecná osnova studie proveditelnosti má tuto strukturu:

- 1 Úvodní informace
- 2 Rekapitulace výsledků studie
- 3 Současný stav a historie projektu
 - 3.1 Záměr projektu
 - 3.2 Návaznost projektu na cíle a priority regionální a celostátní politiky
 - 3.3 Historie projektu a jeho současný stav
 - 3.4 Definice projektu a jeho popis
 - 3.5 Charakteristika předkladatele projektu a jeho zkušenosti
- 4 Analýza trhu a koncepce marketingu
 - 4.1 Analýza trhu a poptávky
 - 4.2 Marketingová strategie
 - 4.3 Způsob zajištění poptávky na trhu
 - 4.4 Velikost výrobní kapacity
- 5 Materiálové vstupy a energie pro zajištění provozu
 - 5.1 Kvantifikace materiálových a energetických vstupů
 - 5.2 Kvalita a dostupnost materiálových dodávek
 - 5.3 Náklady na materiálové dodávky
- 6 Lokalizace projektu a jeho vliv na životní prostředí
 - 6.1 Detailní popis lokality projektu
 - 6.2 Sociální a ekonomické prostředí
 - 6.3 Infrastruktura v lokalitě
 - 6.4 Lokalita staveniště, dodávek zařízení nebo služeb
 - 6.5 Odhad nákladů na pozemky, zařízení staveniště a objekty
 - 6.6 Vliv projektu na životní prostředí
- 7 Technické řešení projektu
 - 7.1 Výběr technologie pro provoz
 - 7.2 Podmínky pro získání a provozování technologie
 - 7.3 Výběr strojů a zařízení
 - 7.4 Stavební práce
 - 7.5 Odhad celkových investičních nákladů
- 8 Organizace provozu, režijní náklady a náklady na opravy a údržbu
 - 8.1 Organizace a řízení
 - 8.2 Režijní náklady
 - 8.3 Opravy a údržba
- 9 Lidské zdroje (pracovní síly)
 - 9.1 Potřeba pracovních sil a jejich odbornost
 - 9.2 Dostupnost pracovních sil
 - 9.3 Plán zaškolování
 - 9.4 Mzdové a ostatní náklady
- 10 Harmonogram realizace projektu
- 11 Ekonomická analýza projektu
 - 11.1 Zaměření a cíle
 - 11.2 Základní hlediska hodnocení ekonomické efektivnosti projektu
 - 11.3 Metodický postup hodnocení ekonomické efektivnosti
- 12 Cost benefit analysis

13	Hodnocení projektů s ekvivalentními výstupy
14	Finanční analýza projektu
14.1	Zaměření a cíle
14.2	Základní hlediska
14.3	Metodický postup
15	Analýza rizik
15.1	Zaměření a cíle
15.2	Základní hlediska
15.3	Metodický postup
16.	Závěry a doporučení

6.3 Vlastní identifikace příležitostí

Pokud neexistuje EA ani odborné studie nebo jsou oba prameny již zastaralé, resp. došlo k výrazným změnám v energetickém hospodářství, je třeba provést vlastní identifikaci příležitostí, které by vedly po jejich realizaci ke zvýšení energetické účinnosti analyzovaného energetického hospodářství.

Při prověřování příležitostí doporučujeme se v prvé řadě věnovat významným energetickým aspektům, které byly definovány na základě provedené analýzy podle kapitoly 5.

Při identifikaci příležitostí doporučujeme analyzovat tyto oblasti u významných energetických aspektů:

- cenová úroveň nakupované energie,
- obchodní podmínky dodavatele energie,
- účinnost energetické přeměny dodávaných paliv a energie,
- účinnost distribuce energie,
- spotřeba energie na produkt,
- spotřeba energie na vybrané energetické aspekty.

Pro jednotlivé identifikované příležitosti je minimálně třeba stanovit tyto hodnoty:

- předpokládaný energetický přínos opatření,
- předpokládanou úsporu provozních nákladů,
- předpokládanou investiční náročnost.

Na základě výše uvedených údajů lze provést jednoduché ekonomické hodnocení v podobě výpočtu prosté doby návratnosti a tak vyřadit opatření, která se z ekonomického hlediska jeví, jako ekonomicky neefektivní tzn., že pro organizaci jsou nepřijatelná.

Ekonomicky přijatelná opatření můžeme v další fázi podrobit důkladnějšímu ekonomickému hodnocení včetně rozpracování např. „Studie proveditelnosti“ (viz kap. 6.2) apod.

6.4 Související činnosti při identifikaci příležitostí

Při identifikaci příležitostí je třeba také řešit otázku následného vyhodnocení opatření, tj. zda opatření přineslo očekávanou energetickou úsporu a tím pádem i předpokládané ekonomické a ekologické efekty. Je třeba analyzovat:

- současný stav měřících bodů,
- vhodnost a přesnost měřidel,
- způsob a frekvence odečtů měřidel,
- hranice oblastí, které měřidla měří,
- vliv navrhovaného opatření na množství, které měřidlo měří.

Pokud analýza ukáže, že měřicí soustava nevyhovuje některému z výše uvedených bodů, je vhodné měřicí soustavu upravit tak, aby byla z hlediska systému managementu hospodaření s energií vyhovující tj. umožňovala věrohodně vyhodnocovat realizovaná opatření a prokazovat tak neustálé zlepšování energetické účinnosti energetického hospodářství. Při úpravě měřicí soustavy (výměna nebo oprava měřidel, doplnění měřících míst,...) je třeba sledovat i ekonomickou stránku těchto úprav tak, aby náklady nepřevýšily očekávané efekty realizací navrhovaných opatření. V případě nedostatečného množství měřících bodů je vhodné vytvořit plán na postupné doplňování měřících bodů tak, aby bylo možné věrohodně vyhodnocovat efekty energeticky úsporných opatření. S měřicí soustavou také souvisí vyhodnocování získaných údajů, resp. prokazování hodnot, které byly stanoveny v energetické politice a cílech. Musí být stanoven mechanismus minimálně pro tyto parametry:

- 1) jaké hodnoty se odečítají z měřících zařízení,
- 2) kde se odečítají, resp., kde jsou umístěny měřící zařízení,
- 3) kdy se odečítají, resp. v jakém intervalu,
- 4) kdo je zodpovědný za odečty a kam se předávají,
- 5) co se děje s naměřenými hodnotami,
- 6) jak často se naměřené hodnoty vyhodnocují,
- 7) jaká činnost se provádí, pokud zjištěná hodnota je mimo stanovený interval,
- 8) jaká činnost se provádí, pokud je zjištěno, že měřící zařízení je nefunkční,
- 9) jakým způsobem se nahradí (stanoví) hodnoty pokud je měřící zařízení nefunkční,
- 10) apod.

Shrnutí

Vytvořený soubor (seznam) energeticky úsporných opatření je třeba chápat jako nekonečný proces a ne jako uzavřenou kapitolu tj. jednou a dost. Protože energetické hospodářství je dynamicky se vyvíjející systém, který umožňuje stále hledat příležitosti ke zlepšování a to jak vlivem dožití určitých strojů a zařízení ale i vlivem vývoje nových technologií a zařízení, které umožňují dosahování výrazně nižší energetické náročnosti. Proto je vhodné pravidelně přezkoumávat příležitosti pro snižování energetické náročnosti a doplňovat seznam možných energeticky úsporných opatření.

TOP management společnosti by neměl zapomínat při vytváření investičních plánů zařazovat investice, které mají za cíl snižovat energetickou náročnost i když mnohdy jde o investice s delší dobou návratnosti.

7 PŘÍKLAD PRAKTICKÉ IMPLEMENTACE

7.1 Úvod

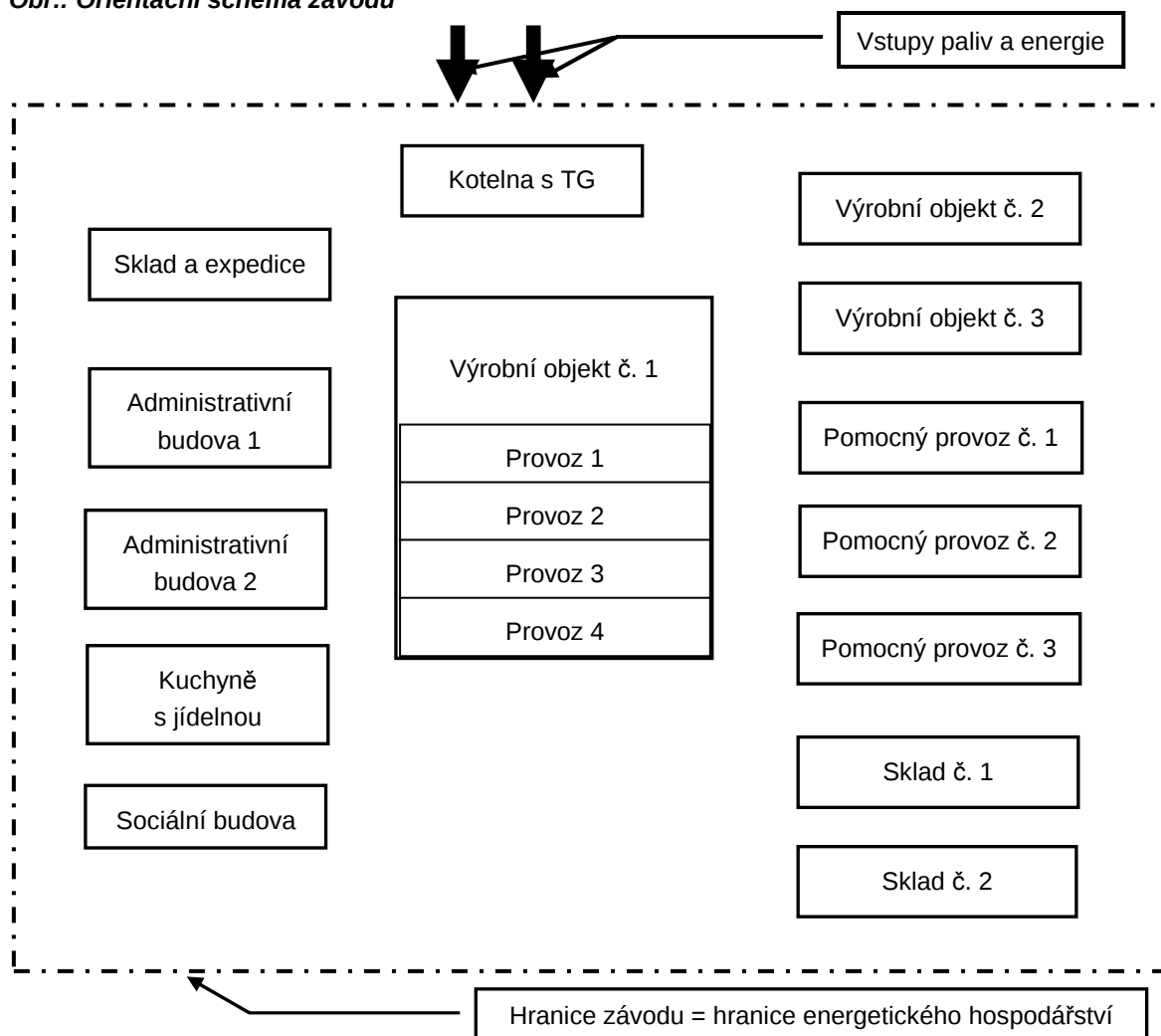
Pro lepší pochopení uvedených postupů je do této publikace zařazen příklad praktické implementace, která ale řeší pouze předmětnou oblast tj. „Identifikace a přezkoumání energetických aspektů“ a nemá za cíl přípravu celého systému managementu hospodaření s energií v organizaci tj. formulaci „Energetické politiky, Cílů a cílových hodnot“, dokumentů systému energetického managementu apod.

7.2 Popis stávajícího stavu (Krok 1)

Jde o výrobní závod s výrobou produktů na bázi kaučuku. Výrobní areál má vlastní zdroj tepla na bázi spalování zemního plynu, který je doplněn o turbogenerátor s výrobou elektrické energie. Spotřeba el. energie je vyšší než vlastní výroba a proto je převážná část nakupována z veřejné sítě.

Hranici energetického hospodářství tvoří celý výrobní závod.

Obr.: Orientační schéma závodu

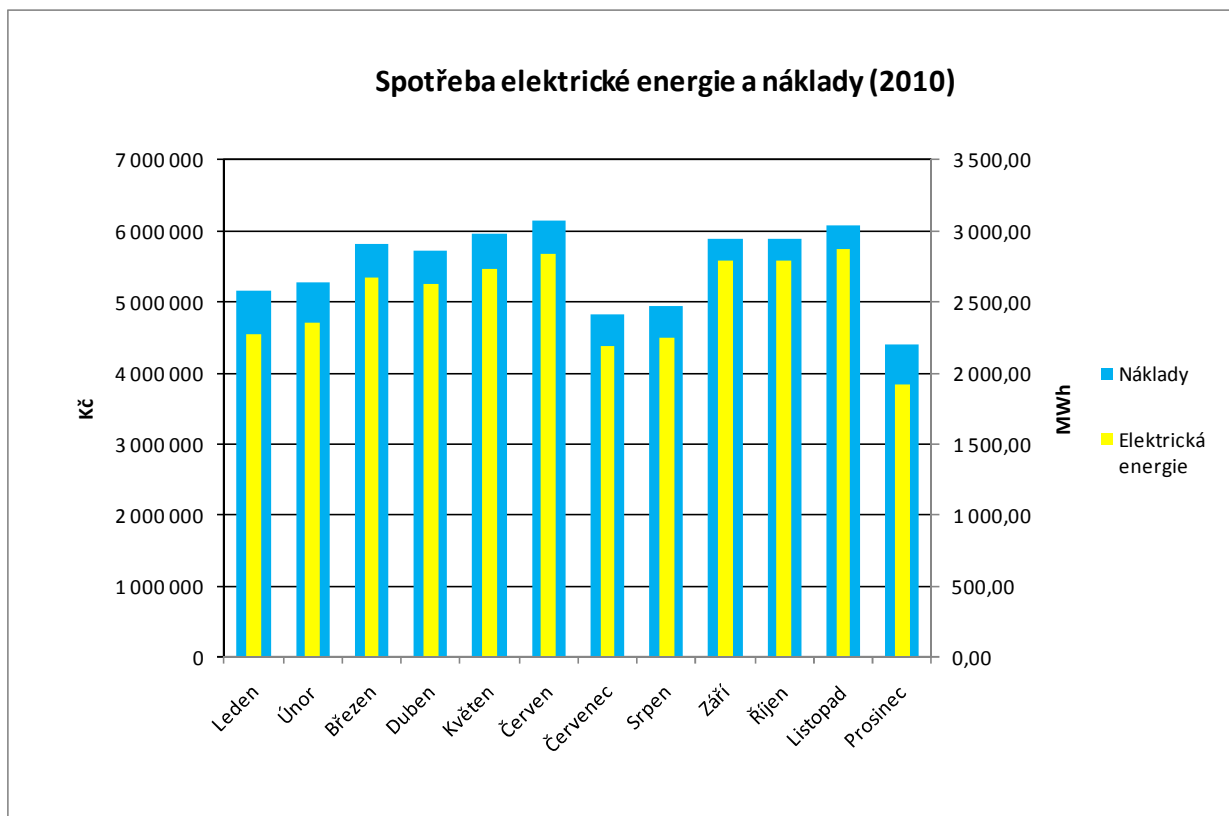


7.3 Bilance (Krok 2)

Základní bilanci nakupované energie v r. 2010 (el. energie + zemní plyn) jsou uvedeny v následujících Tab.

Tab.: Elektrická energie - nakoupená

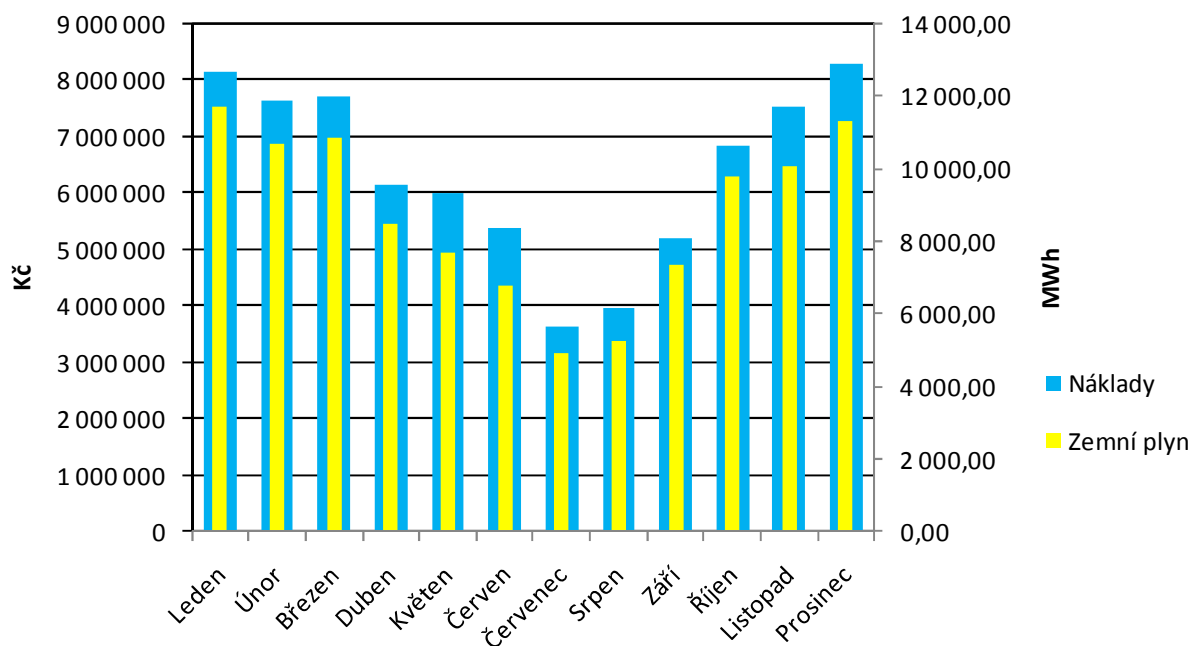
Rok: 2010	Nákup el. energie		Náklady
Měsíc	MWh	GJ	Kč
Leden	2 271,09	8 175,92	5 168 534
Únor	2 353,09	8 471,11	5 286 697
Březen	2 676,59	9 635,73	5 807 846
Duben	2 624,59	9 448,52	5 729 044
Květen	2 735,86	9 849,08	5 965 493
Červen	2 841,43	10 229,15	6 154 824
Červenec	2 184,07	7 862,66	4 834 918
Srpen	2 246,26	8 086,53	4 947 015
Září	2 796,00	10 065,61	5 890 289
Říjen	2 790,52	10 045,85	5 887 068
Listopad	2 877,76	10 359,94	6 065 985
Prosinec	1 918,94	6 908,18	4 408 313
Celkem	30 316,19	109 138,28	66 146 026



Tab.: Zemní plyn

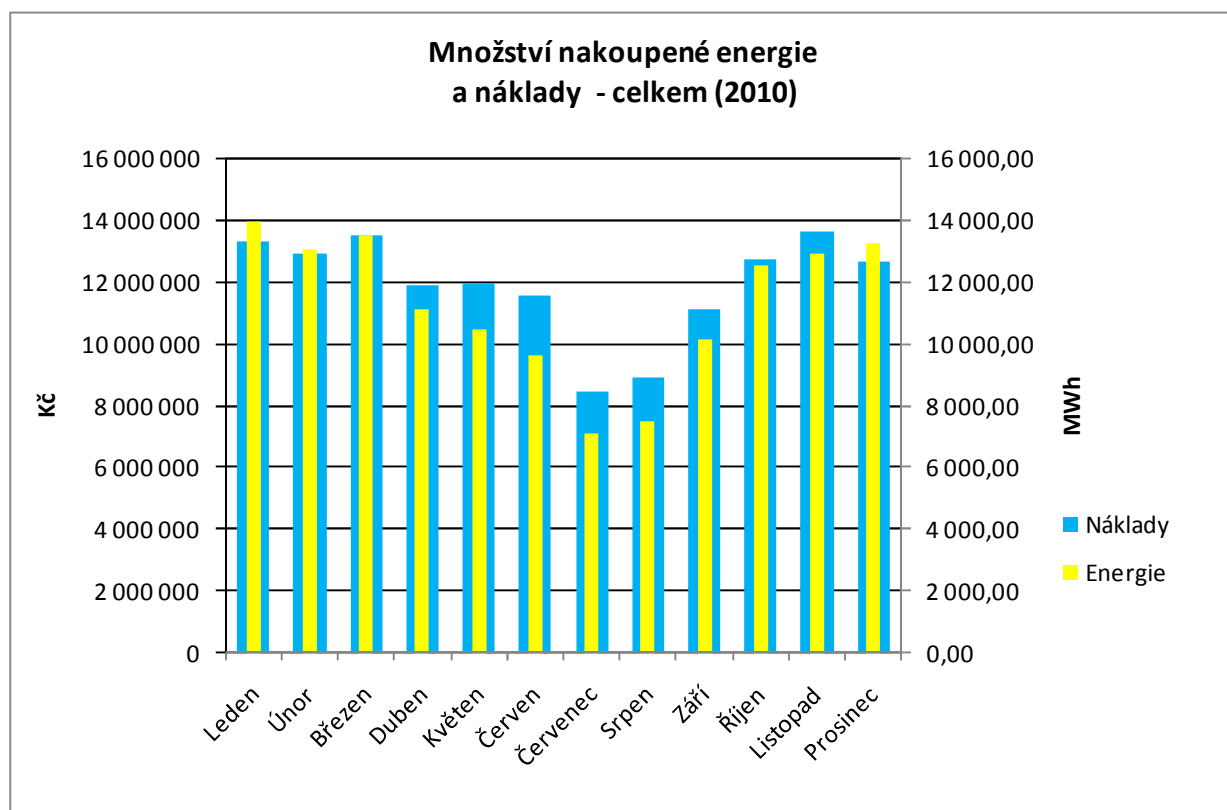
Rok: 2010	Nákup zemní plyn		Náklady
Měsíc	MWh	GJ _p	Kč
Leden	11 688,17	37 869,67	8 122 079
Únor	10 707,30	34 691,66	7 649 140
Březen	10 856,88	35 176,30	7 702 458
Duben	8 459,50	27 408,77	6 159 065
Květen	7 710,89	24 983,29	6 012 190
Červen	6 781,00	21 970,44	5 382 361
Červenec	4 920,56	15 942,62	3 649 862
Srpen	5 236,26	16 965,47	3 944 859
Září	7 366,47	23 867,38	5 213 718
Říjen	9 772,41	31 662,60	6 831 361
Listopad	10 067,74	32 619,46	7 538 324
Prosinec	11 295,70	36 598,05	8 276 380
Celkem	104 862,87	339 755,71	76 481 797

Nákup ZP a náklady (2010)



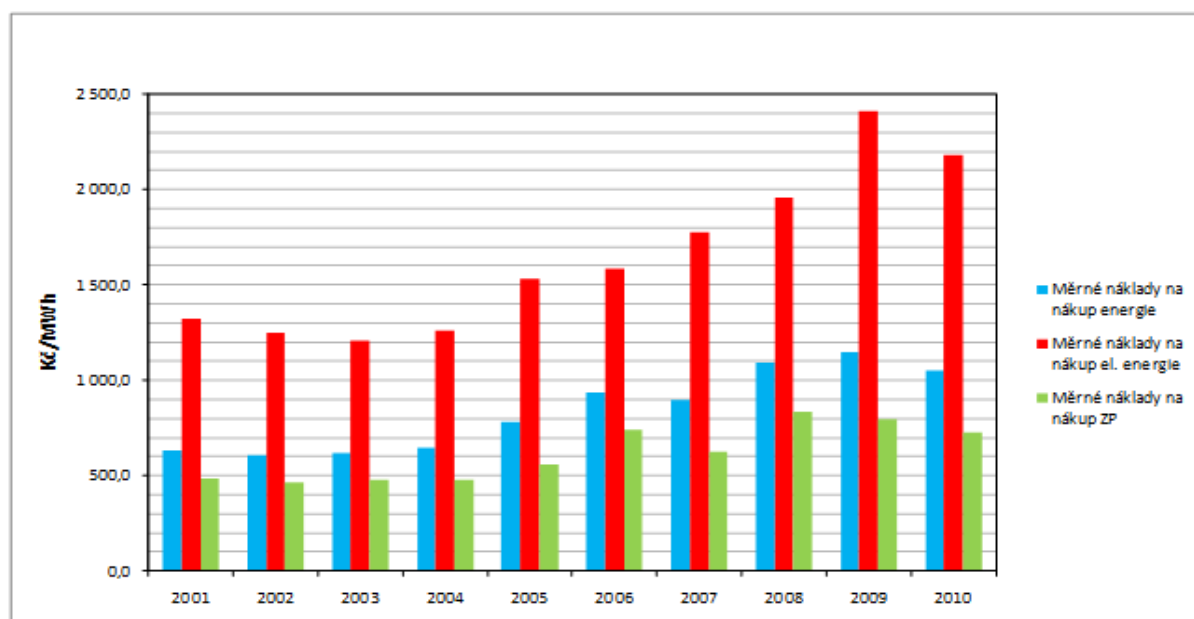
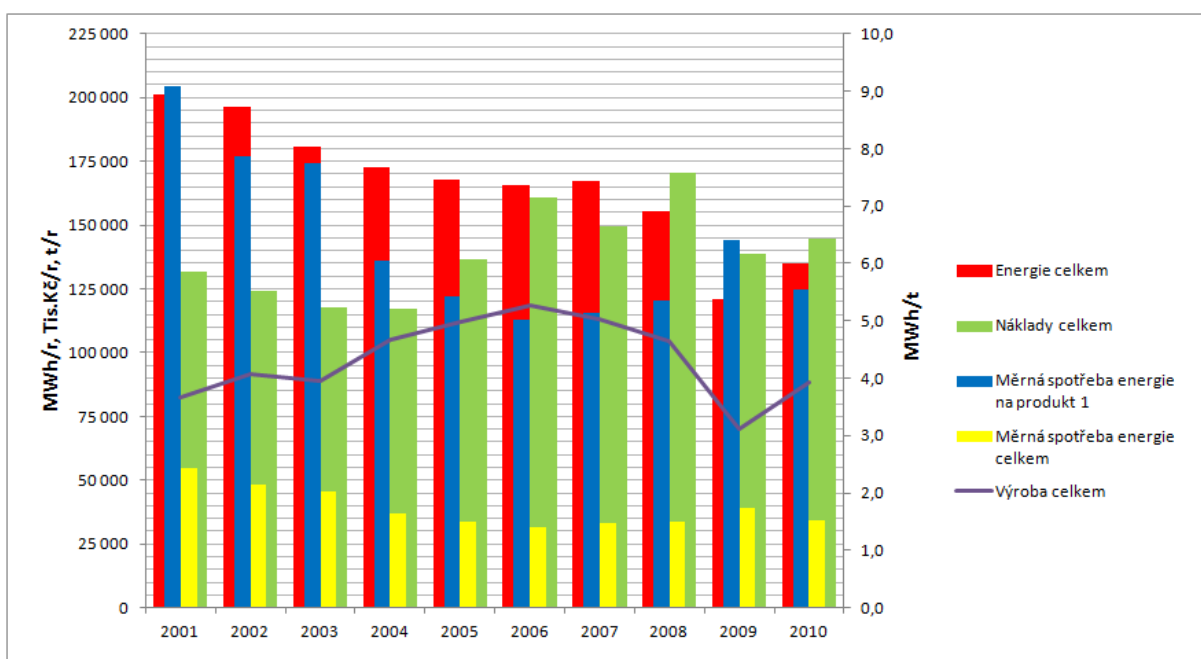
Tab.: Energie - celkem

Rok: 2010	Nákup energie celkem		Náklady
Měsíc	MWh	GJ _p	Kč
Leden	13 959,26	46 045,59	13 290 613
Únor	13 060,39	43 162,77	12 935 837
Březen	13 533,48	44 812,04	13 510 304
Duben	11 084,09	36 857,29	11 888 109
Květen	10 446,75	34 832,36	11 977 682
Červen	9 622,43	32 199,59	11 537 185
Červenec	7 104,64	23 805,28	8 484 780
Srpen	7 482,51	25 052,00	8 891 874
Září	10 162,48	33 932,99	11 104 008
Říjen	12 562,92	41 708,45	12 718 429
Listopad	12 945,50	42 979,40	13 604 309
Prosinec	13 214,64	43 506,24	12 684 693
Celkem	135 179,06	448 894,00	142 627 822



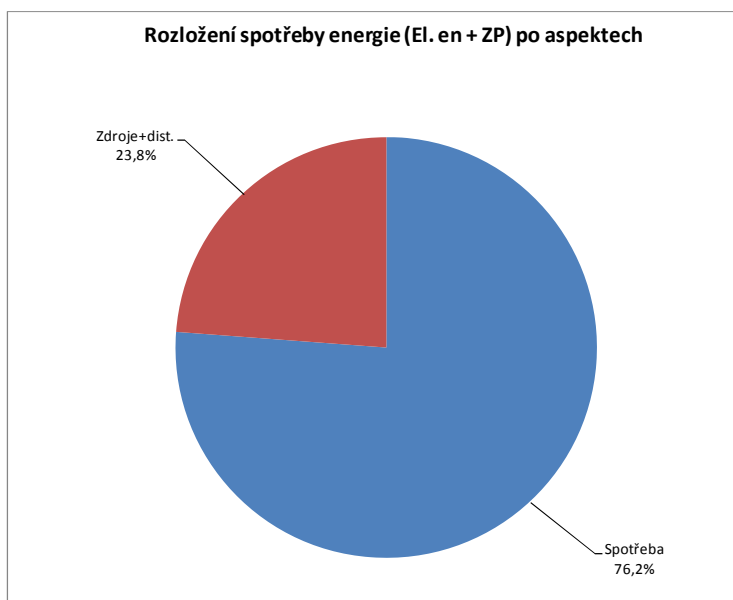
V následující tabulce je zobrazen vývoj objemu nákupu energie (ZP, el. energie), produkce a měrné energetické náročnosti výroby v období let 2001 - 2010.

Rok	Měr. jedn.	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Elektrická energie	MWh	35 164	35 928	35 116	37 356	38 940	39 227	38 699	35 896	26 371	30 316
Zemní plyn	MWh	165 864	160 432	145 453	135 486	128 830	126 416	128 526	119 718	94 829	104 863
Energie celkem	MWh	201 028	196 360	180 569	172 842	167 770	165 643	167 225	155 614	121 201	135 179
Náklady celkem	Tis.Kč	131 635	124 414	118 001	116 967	136 389	161 000	149 555	170 513	138 985	144 628
Výroba produktu 1	t	22 122	24 960	23 336	28 580	30 876	32 960	32 485	29 010	18 914	24 375
Výroba celkem	t	82 457	91 479	89 168	105 127	112 111	118 386	112 908	104 359	70 018	88 538
Měrná spotřeba energie na produkt 1	MWh/t	9,0873	7,8670	7,7379	6,0476	5,4336	5,0255	5,1478	5,3641	6,4081	5,5457
Měrná spotřeba energie celkem	MWh/t	2,4380	2,1465	2,0250	1,6441	1,4965	1,3992	1,4811	1,4911	1,7310	1,5268



7.4 Rozdělení spotřeby energie (Krok 3)

Typ paliva	Aspekt	Pořadí	Spotřebič		El. energie	ZP	Energie celkem	Podíl	
								z aspektu	z nakoupené energie
			Obj. č.	Název	MWh.r ⁻¹	MWh.r ⁻¹	MWh.r ⁻¹	%	%
E	Spotřeba	1	M	Celkem	28 599	74 378	102 977	100,00	76,18
E	Zdroje+dist.	2	M	Celkem	1 717	30 485	32 202	100,00	23,82
E			M		30 316	104 863	135 179		100,00



7.5 Rozhodující energetické aspekty (Krok 4)

Rozdělení spotřeby bylo provedeno do dvou základních aspektů: zdroje + distribuce a spotřeba. Spotřeba byla složena z prvků, které tvořily jednotlivé budovy.

Systém: Energie - souhrn

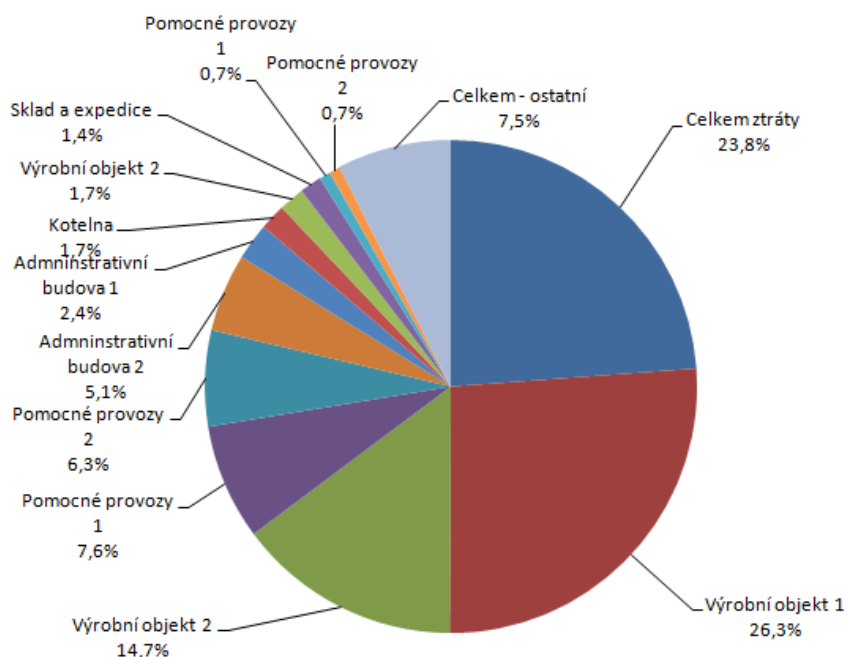
Systém: Energie - zdroj (výroba) + distribuce

Typ	Aspekt	Pořadí	Obj. č.	Název	EL. energie	ZP	Energie celkem	Podíly	
								z aspektu	z nakoupené energie
paliva					MWh.r ⁻¹	MWh.r ⁻¹	MWh.r ⁻¹	%	%
E	Zdroje+dist.			Celkem ztráty	1 717	30 485	32 202	100,00	23,82

Systém: Energie - spotřeba (celkem)

Typ	Aspekt	Pořadí	Obj. č.	Název	EL. energie	ZP	Energie celkem	Podíly	
								z aspektu	z nakoupené energie
paliva					MWh.r ⁻¹	MWh.r ⁻¹	MWh.r ⁻¹	%	%
E	Spotřeba	1	20	Výrobní objekt 1	3 483	32 019	35 502	34,48	26,26
E	Spotřeba	2	19	Výrobní objekt 2	3 425	16 429	19 854	19,28	14,69
E	Spotřeba	3	1	Pomocné provozy 1	7 638	2 649	10 287	9,99	7,61
E	Spotřeba	4	21	Pomocné provozy 2	677	7 856	8 533	8,29	6,31
E	Spotřeba	5	2	Administrativní budova 2	4 189	2 746	6 936	6,74	5,13
E	Spotřeba	6	18	Administrativní budova 1	112	3 170	3 281	3,19	2,43
E	Spotřeba	7	23	Kotelna	2 005	309	2 313	2,25	1,71
E	Spotřeba	8	42	Výrobní objekt 3	2 066	191	2 258	2,19	1,67
E	Spotřeba	9	29	Sklad a expedice	468	1 481	1 949	1,89	1,44
E	Spotřeba	10	4	Pomocné provozy 4	944	52	996	0,97	0,74
E	Spotřeba	11	3	Pomocné provozy 3	940	35	975	0,95	0,72
E	Spotřeba			Celkem - rozhodující	25 948	66 936	92 884	90,20	68,71
E	Spotřeba			Celkem - ostatní	2 651	7 442	10 093	9,80	7,47
E	Spotřeba			Celkem	28 599	74 378	102 977	100,00	76,18

Rozložení spotřeby energie (El. en + ZP) po spotřebičích



7.6 Rozhodující spotřeby energie (Krok 5)

Rozdělení spotřeby bylo provedeno do dvou základních aspektů: zdroje + distribuce a spotřeba. Spotřeba byla složena z prvků, které tvořily systém = typ paliva – zemní plyn (ZP) a el. energie (EL).

Systém: ZP - souhrn

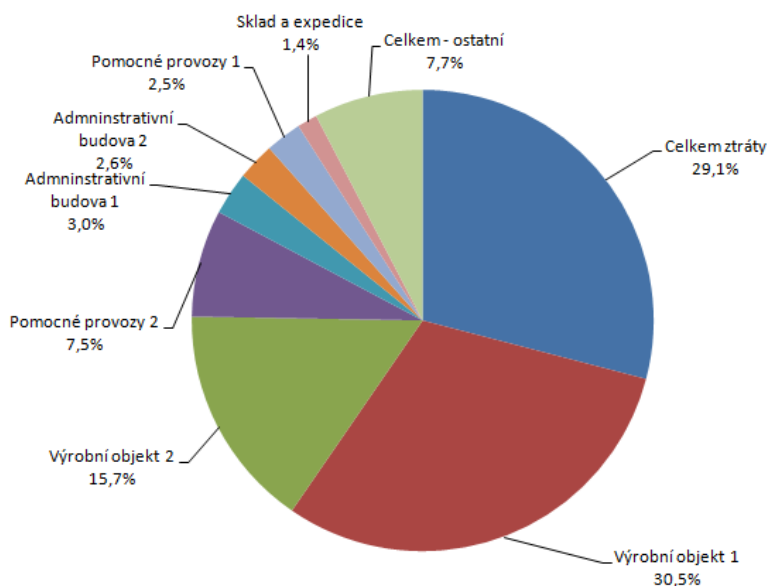
Systém: ZP - zdroj (výroba) + distribuce

Typ paliva	Aspekt	Pořadí	Obj. č.	Název	Teplo MWh.r ⁻¹	Podíly		
						z aspektu	ze spotřeby	z nakoupené energie
						%	ZP	%
ZP	Zdroj+dist.	1	M	Kotle (účinnost)	12 316	40,40	11,74	8,89
ZP	Zdroj+dist.	2	M	Rozvod - pára	9 877	32,40	9,42	7,13
ZP	Zdroj+dist.	3	M	Rozvod - topná voda	3 704	12,15	3,53	2,67
ZP	Zdroj+dist.	4	M	Kotelna	3 426	11,24	3,27	2,47
ZP	Zdroj+dist.	5	M	Výroba el. energie	1 163	3,81	1,11	0,84
ZP	Zdroj+dist.			Celkem ztráty	30 485	100,00	29,07	22,00

Systém: ZP - spotřeba (celkem)

Typ paliva	Aspekt	Pořadí	Obj. č.	Název	Teplo MWh.r ⁻¹	Podíly		
						z aspektu	ze spotřeby	z nakoupené energie
						%	ZP	%
ZP	Spotřeba	1	20	Výrobní objekt 1	32 019	43,05	30,53	23,11
ZP	Spotřeba	2	19	Výrobní objekt 2	16 429	22,09	15,67	11,86
ZP	Spotřeba	3	21	Pomocné provozy 2	7 856	10,56	7,49	5,67
ZP	Spotřeba	4	18	Administrativní budova 1	3 170	4,26	3,02	2,29
ZP	Spotřeba	5	2	Administrativní budova 2	2 746	3,69	2,62	1,98
ZP	Spotřeba	6	1	Pomocné provozy 1	2 649	3,56	2,53	1,91
ZP	Spotřeba	7	29	Sklad a expedice	1 481	1,99	1,41	1,07
ZP	Spotřeba			Celkem - rozhodující	66 350	89,21	63,27	47,89
ZP	Spotřeba			Celkem - ostatní	8 028	10,79	7,66	5,79
ZP	Spotřeba			Celkem	74 378	100,00	70,93	53,68

Rozložení spotřeby zemního plynu po spotřebičích



Systém: EL - souhrn

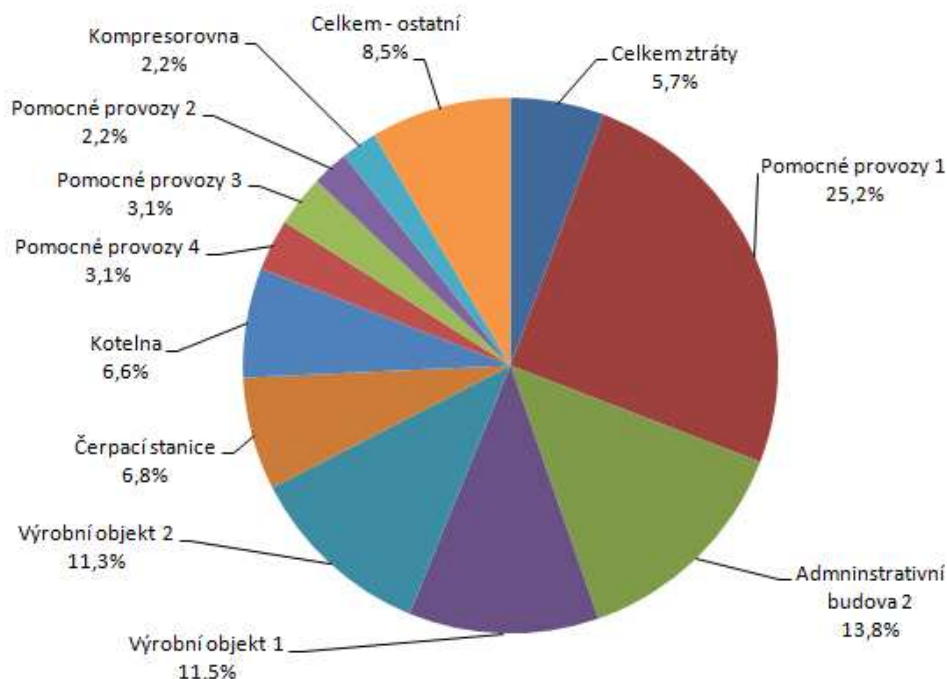
Systém: EL - ztráty

Typ paliva	Aspekt	Pořadí	Obj. č.	Název	El. energie MWh.r ⁻¹	Podíly		
						z aspektu %	ze spotřeby el. energie %	z nakoupené energie %
El.en.	Zdroj+dist.	1	M	Ztráty trafostanic	1 144	66,67	3,78	0,92
El.en.	Zdroj+dist.	2	M	Ztráty distribuce	572	33,33	1,89	0,46
El.en.	Zdroj+dist.			Celkem ztráty	1 717	100,00	5,66	1,38

Systém: EL - spotřeba (celkem)

Typ paliva	Aspekt	Pořadí	Obj. č.	Název	El. energie MWh.r ⁻¹	Podíly		
						z aspektu %	ze spotřeby el. energie %	z nakoupené energie %
El.en.	Spotřeba	1	1	Pomocné provozy 1	7 638	26,71	25,20	6,13
El.en.	Spotřeba	2	2	Administrativní budova 2	4 189	14,65	13,82	3,36
El.en.	Spotřeba	3	20	Výrobní objekt 1	3 483	12,18	11,49	2,79
El.en.	Spotřeba	4	19	Výrobní objekt 2	3 425	11,98	11,30	2,75
El.en.	Spotřeba	5	42	Čerpací stanice	2 066	7,22	6,82	1,66
El.en.	Spotřeba	6	23	Kotelna	2 005	7,01	6,61	1,61
El.en.	Spotřeba	7	4	Pomocné provozy 4	944	3,30	3,11	0,76
El.en.	Spotřeba	8	3	Pomocné provozy 3	940	3,29	3,10	0,75
El.en.	Spotřeba	9	21	Pomocné provozy 2	677	2,37	2,23	0,54
El.en.	Spotřeba	10	43	Kompresorovna	655	2,29	2,16	0,53
El.en.	Spotřeba			Celkem - rozhodující	26 023	90,99	85,84	20,87
El.en.	Spotřeba			Celkem - ostatní	2 576	9,01	8,50	2,07
El.en.	Spotřeba			Celkem	28 599	100,00	94,34	22,94

Rozložení spotřeby el. energie po spotřebičích



7.7 Odhad spotřeby energie (Krok 6)

Na základě předpokládaného vývoje společnosti byla stanovena tato předpokládaná výše spotřeby energie:

Tab.: Spotřeba paliv a energie

Energie	Spotřeba energie		Náklady
	MWh.r ⁻¹	GJ _p .r ⁻¹	Kč
El. energie	30 000,0	108 000,0	46 500 000,0
Zemní plyn	120 000,0	388 800,0	97 200 000,0
Celkem	150 000,0	496 800,0	143 700 000,0

Pozn..

Předpokládané ceny (bez DPH):

- 1) El. energie 430,6 Kč.GJ⁻¹ → 1 550,0 Kč.MWh⁻¹
- 2) ZP 250,0 Kč.GJ⁻¹ → 810,0 Kč.MWh⁻¹

7.8 Odpovědnost osob (Krok 7)

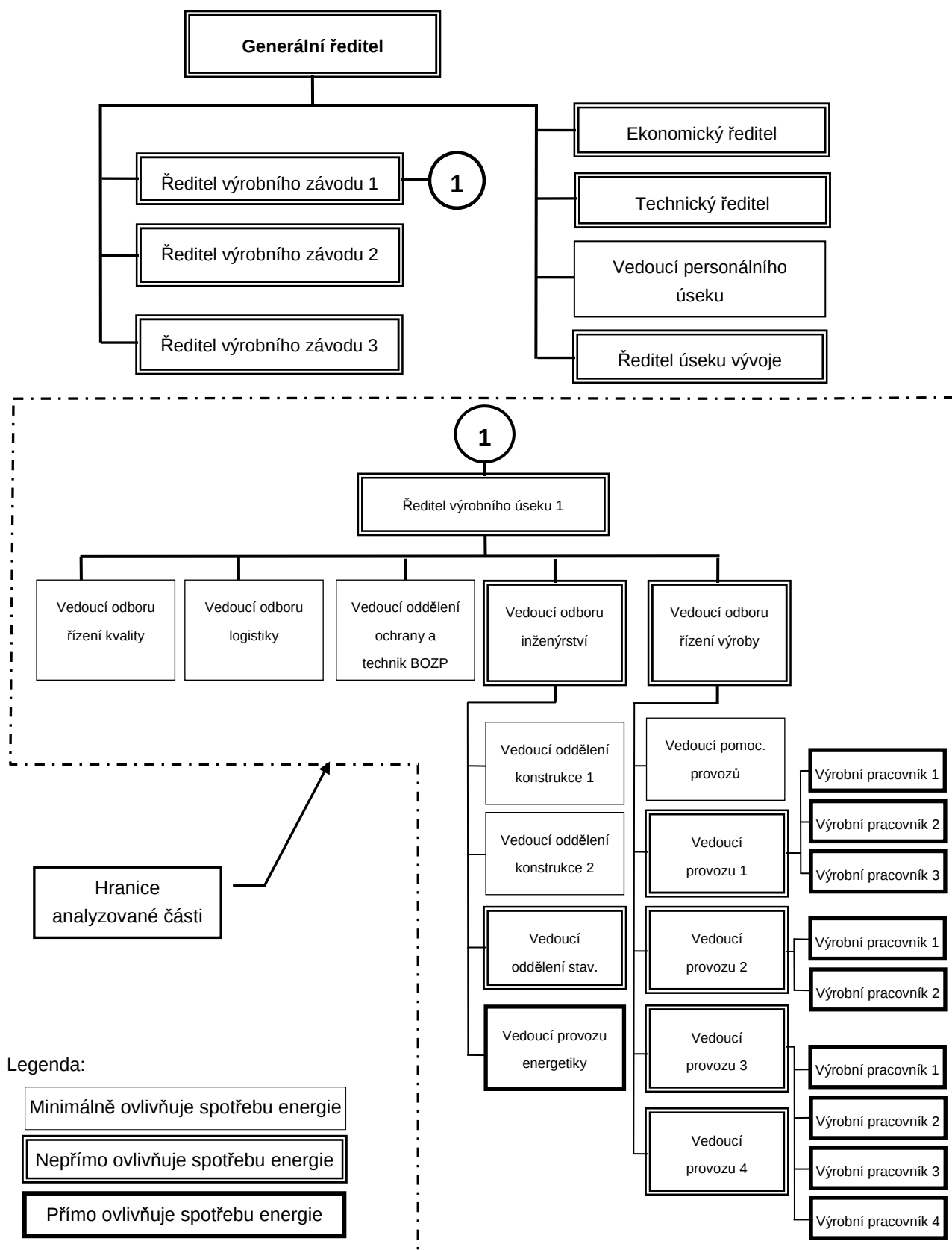
Zaměstnance a jejich funkce můžeme z pohledu spotřeby energie rozdělit do třech skupin:

- A** Svým chováním a jednáním minimálně ovlivňují spotřebu energie
Jedná se většinou o zaměstnance na administrativních pozicích.
Příklad: úsporný režim PC, přiměřené větrání, vypínání osvětlovacích těles v době nepřítomnosti na pracovišti, nepřetápění místností,...
- B** Svým chováním a jednáním nepřímo ovlivňují spotřebu energie
Lidé z managementu společnosti, kteří svými rozhodnutími ovlivňují spotřebu energie. Rozhodují o nákupu technologií, směnnosti, technologii výroby...
Příklad: nákup elektrické energie, nákup strojů, investice do oprav,...
- C** Svým chováním a jednáním přímo ovlivňují spotřebu energie
Zaměstnanci na pozici obsluhy výrobních strojů a zařízeními. Svým chováním jsou do určité míry schopni ovlivnit spotřebu energie při výrobě ať již v kladném směru (úspora), tak v záporném směru (nadspotřeba).
 1. Příklad: uzavírání ventilů tlakového vzduchu v době odstavení stroje, dodržování výrobního postupu,...

V současné době není z hlediska vstupních školení nových zaměstnanců a ani pravidelných školení stávajících zaměstnanců prováděno seznamování s postupy a principy energeticky úsporného chování při provádění jednotlivých činností souvisejících s funkčním zařízením jednotlivých zaměstnanců.

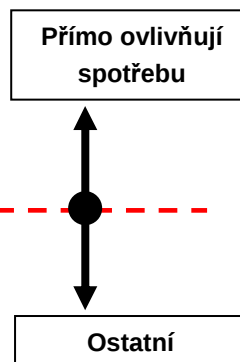
Obecně nejsou nastavena hodnotící kritéria, na základě kterých by se vyhodnocovala energetická efektivnost jednotlivých úseků, zejména výrobních.

Obr.: Organizační schéma s vyznačením možnosti ovlivnění spotřeby energie



Z hlediska výroby, distribuce energie a spotřeby energie (el. energie + ZP) se odpovědní vedoucí příslušných provozů podílí (mohou ovlivnit) spotřebu energie podle následující Tab.:

Funkce	Spotřeba energie celkem MWh.r ⁻¹	Podíl %
Vedoucí provozu energetika	37 632	27,84
Vedoucí provozu 1	36 221	26,80
Vedoucí provozu 2	24 576	18,18
Vedoucí provozu 3	19 854	14,69
Vedoucí pomocných provozů	8 533	6,31
Vedoucí provozu 4	5 734	4,24
Vedoucí oddělení ochrany, technik BOZP	1 001	0,74
Facility Manager	679	0,50
Vedoucí odboru řízení logistiky	546	0,40
Vedoucí odboru řízení kvality	394	0,29
Vedoucí odboru inženýrství	9	0,01



Z tabulky je zřejmé, že **klíčovými osobami v oblasti spotřeby energie jsou vedoucí provozu 1 – 3, vedoucí pomocných provozů a samozřejmě vedoucí provozu energetika**. Tato skupina potencionálně ovlivňuje cca **87%** z nakoupené energie.

7.9 Identifikace příležitostí pro zvyšování energetické efektivity (Krok 8)

V energetickém systému, resp. v jednotlivých jeho aspektech, byl identifikován tento základní registr možných opatření ke zvýšení účinnosti užití energie (viz následující Tab.):

Pozn.: Uvedené nároky a účinky mají pouze charakter orientačních hodnot. Přesnější výpočet je podmíněn předchozím detailnějším zpracováním předmětného opatření (např. ve formě studie proveditelnosti).

Ozn.	Aspekt	Popis	Indikativní odhad nároků a účinků		
			úspory energie	úspory nákladů	náklady na realizaci
			MWh	tis. Kč	tis. Kč
AT	Spotřeba	Zavedení důsledného energetického managementu v provozech Výroba 1 a Výroba 2	cca 3 900	cca 2 850	cca 800
AT20	Technologie	Optimalizace provozu a organizační opatření provozu Výroba 3	Zatím nestanoveno	Zatím nestanoveno	Zatím nestanoveno
AT	Rozvod tepla	Omezení ztrát v distribučních systémech zásobování teplem	cca 1 500	cca 1 095	cca 3 700
AT	Zdroj	Rozšíření vlastní výroby elektrické energie	Zatím nestanoveno	Zatím nestanoveno	Zatím nestanoveno
AT23	Zdroj	Náhrada stávajícího kotle K3	Zatím nestanoveno	Zatím nestanoveno	Zatím nestanoveno
AE	Stlačený vzduch	Snížení ztrát v rozvodu stlačeného vzduchu	cca 290	cca 633	cca 500
AT	Rozvod tepla	Úspora spotřeby teplé vody v centrálních sociálních zařízeních	Zatím nestanoveno	Zatím nestanoveno	Zatím nestanoveno
AE	Osvětlení	Úprava osvětlovacích soustav ve výrobních provozech	cca 300	cca 655	cca 3 700
AT17	Vytápění	Změna parního systému na teplovodní, napojení z VS	cca 55	cca 40	cca 650
AT22	Vytápění	Změna parního systému na teplovodní, nová VS	cca 95	cca 70	cca 1 300
AT24	Vytápění	Změna parního systému na teplovzdušné, využití odpadního tepla z kompresorů, rozvod VZT	cca 280	cca 204	cca 300
AT05	Vytápění	Snížení potřeby tepla – zateplení (č.obj.05)	cca 500	cca 365	cca 7 500
AT06	Vytápění	Snížení potřeby tepla – zateplení (č.obj.06)	cca 100	cca 73	cca 2 000
AT09	Vytápění	Snížení potřeby tepla – zateplení (č.obj.09)	cca 120	cca 88	cca 2 500
AT19	Větrání	Zprovoznění stávající VZT jednotek včetně rekuperace	cca 180	cca 130	cca 700
		Celkem (bez dosud nestanovených odhadů)	cca 7 320	cca 6 203	cca 23 650

7.10 Závěr

Na základě příkladu praktické implementace ČSN EN 16001, resp. její dílčí části „identifikace a přezkoumání energetických aspektů“ lze konstatovat:

- identifikaci a přezkoumání musí provádět osoba, resp. společnost, která má znalosti v oblasti energetiky, zejména s oblastí vytváření bilancí,
- ve většině případů bude tato činnost prováděna externím subjektem, pokud organizace nemá funkci „energetika“, která má k dané problematice nejbližší, přesto ani tato skutečnost nezakládá na to, že nebude potřebná spolupráce s externím subjektem,
- zavádění normy vyžaduje úzkou spolupráci zpracovatele dokumentace systému a organizace, která chce norma zavést do svého systému managementu,
- jde o poměrně časově náročnou činnost, zejména u větších organizací s vyšší spotřebou energie,
- úzká spolupráce musí být zejména v oblasti nastavení sledování spotřeby energie a nastavení výchozích měrných hodnot ukazatelů energetické náročnosti, resp. cílových hodnot a způsob jejich sledování a vyhodnocování.

8 SHRNUTÍ A ZÁVĚRY

Zavedením ČSN EN 16001 do soustavy norem vznikl nový nepřímý nástroj pro zlepšování energetické účinnosti, resp. snižování energetické náročnosti a to v jakékoliv organizaci, bez rozdílu velikosti, geografického umístění nebo společenského postavení.

Norma nestanovuje přímo, jakých hodnot se má dosáhnout, ale zavádí postupy a nástroje jak si tyto hodnoty nastavit. Požadavkem normy je ale tyto hodnoty následně sledovat, vyhodnocovat a porovnávat s předem stanovenými hodnotami. Norma se tak stává nástrojem pro neustálé zlepšování využití energie s pozitivním dopadem na snižování zátěže životního prostředí.

Zavedením normy do systému managementu organizace se zvyšuje i postavení organizace vůči ostatním organizacím a zvyšuje se možnost uplatnění organizace v konkurenčním boji.

V 1. polovině r. 2012 lze očekávat zavedení normy „ČSN ISO 50001 – Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití“, která zcela nahradí ČSN EN 16001. Tato norma se ve větší části shoduje ze stávající a přechod na novou normu tak nebude nijak náročný.

Při zavádění normy ČSN EN 16001 do systému managementu organizace je klíčovou činností „Identifikace a přezkoumání energetických aspektů“, která ve výsledku určuje, jak efektivně budeme snižovat energetickou náročnost v dané organizaci.

Lze očekávat v následujícím období zvyšující se počet organizací, které budou mít tuto normu zavedenou, obdobně jako tomu bylo u normy ČSN ISO 14 001, resp. ČSN ISO 9001 apod. Není vyloučeno, že v budoucnu bude v určitých oblastech tato norma požadována a bez zavedení této normy bude organizace již předem diskvalifikována.