

ZPRÁVA
ENVIROS, s.r.o. - ŘÍJEN 2007

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR

**Problematika energetické účinnosti a oblast integrovaného
povolování v sektoru potravinářství a velkochovů**



Název publikace	Problematika energetické účinnosti a oblast integrovaného povolení v sektoru potravinářství a velkochově
Referenční číslo	ECZ7072
Číslo svazku	Svazek 1 z 1
Verze	Zpráva
Datum	ŘÍJEN 2007
Odkaz na soubor	G:\Projects\ECZ7072 - MZE energetické uspořádkání\Zprávy\MZE ÚE.doc

Vedení projektu:

Ing. Josef Pikálek

Realizační tým

Ing. Monika Bílková

Ing. Jan Pavlík

Schváleno:

Ing. Pavel Sitný – ředitel divize ENUS



Adresa klienta:

Ministerstvo zemědělství ČR

Těšnov 17

Praha 1

117 05

Kontaktní osoba: Ing. Milan Miláček

Telefon.: +420 221 813 027

E-mail: milan.milacek@mze.cz

OBSAH

1	ÚVOD	6
1.1	Odvětví potravinářského průmyslu a velkochovů.....	6
1.2	Integrovaná prevence a omezování znečištění (IPPC).....	7
2	ANALÝZA A VYHODNOCENÍ	8
2.1	Zdroje dat a informací.....	8
2.2	Spotřeba energie, měrné energetické náročnosti a emise CO ₂	9
2.2.1	Celková spotřeba energie.....	9
2.2.2	Stanovení měrných energetických náročností.....	10
2.2.3	Emise CO ₂	10
3	STANOVENÍ POTENCIÁLU ENERGETICKÝCH ÚSPOR	12
3.1	BREF Energetické řízení a zkušenosti odborníků.....	12
3.1.1	Všeobecné BAT pro zařízení spadající pod kategorie 6.4. a 6.6. IPPC zákona.....	12
3.1.2	Zařízení spadající pod kategorii 6.4. a) (IPPC).....	15
3.1.3	Zařízení spadající pod kategorii 6.4. b) (IPPC).....	17
3.1.4	Zařízení spadající pod kategorii 6.4. c) (IPPC).....	18
3.1.5	Zařízení spadající pod kategorii 6.6. (IPPC).....	19
3.2	Zájmové BREFy – potravinářství a velkochovy.....	20
3.2.1	Intenzivní chov drůbeže a prasat.....	20
3.2.1.1 Monitorování a kontrola spotřeby a emisí.....	20
3.2.1.2 Spotřeba energie.....	20
3.2.1.3 Technologie ke snížení spotřeby energie.....	20
3.2.2	Jatka a zařízení na zneškodňování nebo zhodnocování zvířecích těl a živočišného odpadu ²²	
3.2.3	Mlékárenský a potravinářský průmysl.....	27
3.3	Výstupy vybraných energetických auditů a zkušenosti odborníků.....	27
4	ZHODNOCENÍ	34

PŘÍLOHY**PŘÍLOHA Č. 1 - SCHÉMA POVOLOVACÍHO PROCESU IPPC****PŘÍLOHA Č. 2 – ANALÝZA VSTUPNÍCH DAT****PŘÍLOHA Č. 3 – MĚRNÉ ENERGETICKÉ UKAZATELE DLE OKEČ****PŘÍLOHA Č. 4 - M&T**

Manažerský souhrn

Zpráva „Energetické řízení – potravinářství a velkochovy“ byla vypracována za účelem:

- Analýzy a vyhodnocení stávající úrovně energetické náročnosti vybraných odvětví potravinářského průmyslu a velkochovů;
- Stanovení potenciálu energetických úspor u těchto subjektů, který vychází ze srovnávacího kritéria, definovaného ukazateli nejlepších dostupných technik.

Jedná se o kategorie zařízení č. 6.4. a 6.6. (dle Zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů v aktuálním znění – příloha 1).

Primárním úkolem této zprávy je zmapování současného stavu integrovaného povolování v sektorech potravinářství a velkochovů z hlediska spotřeby energie. Spotřeba energie má nezanedbatelný vliv na životní prostředí a otázky jejího efektivního užívání jsou proto součástí procesu integrovaného povolování.

Původním záměrem byla revize vybraných, již schválených, žádostí o integrované povolení s cílem zhodnotit současný stav podniků v oblasti efektivnosti užití energie a způsoby, jakými se tento stav promítá do rozhodnutí o integrovaném povolení, resp. do požadavků na zlepšování podmiňující udělení integrovaného povolení.

Z důvodu nečekaných problémů s dostupností údajů nezbytných pro zamýšlenou analýzu se zpracovatelé po dohodě se zadavatelem zaměřili na analýzu obsahu BREF, resp. jejich částí věnovaných otázkám energetické účinnosti a na srovnání těchto informací s praktickými zkušenostmi načerpanými v rámci spolupráce s podniky ve vtypovaných sektorech na projektech zvyšování efektivnosti užití energie a při přípravě podkladů pro žádosti o integrovaná povolení.

1 ÚVOD

Pro implementaci energetického řízení do Referenčního dokumentu o nejlepších dostupných technikách (dále jen „BREF“) je nutno specifikovat předmětná odvětví potravinářského průmyslu a velkochovů. Jedná se zejména o potřebu energeticky nejnáročnějších technologií, které zajišťují vlastní zpracování nebo výrobu spotřebních produktů ze širokého výrobního portfolia těchto odvětví. Vlastní hodnocení technologií a potenciálu energetických úspor vychází z dostupných údajů z oblasti integrované prevence a omezování znečištění (dále jen „IPPC“) a současných nejlepších dostupných technik (dále jen „BAT“).

1.1 Odvětví potravinářského průmyslu a velkochovů

Náležitostí zprávy „Energetické řízení – potravinářství a velkochovy“ jsou potravinářské provozy a velkochovy, které jsou členěny dle zařazení do Odvětvové klasifikace ekonomických činností (dále jen „OKEČ“) s označením oddílů 15xxx (Výroba potravinářských výrobků a nápojů) a 01xxx (Zemědělství, myslivost a související činnosti). Z hlediska výrobního portfolia je možné jednotlivé provozy rozčlenit do rámcových kategorií:

- ▣ Jatka, jatka s výrobou: hovězí a vepřová; drůbeží;
- ▣ Cukrovary;
- ▣ Tukový průmysl;
- ▣ Krmné směsi: masové; rostlinné;
- ▣ Nápoje – nealkoholické;
- ▣ Pivovary;
- ▣ Mlékárny: mléko; jogurty, sýry, tvarohy; sušárny;
- ▣ Mlýny;
- ▣ Velkochovy: drůbež; prasata.

1.2 Integrovaná prevence a omezování znečištění (IPPC)

Zařízení spadající pod IPPC by měly být v duchu směrnice 96/61/EC (resp. zákona č. 76/2002 Sb.) kromě jiného provozovány tak, aby energie byla využívána účinně. Musí být přijata veškerá opatření – zejména zavedení „nejlepších dostupných technik (BAT)“ – ke snížení přímého i nepřímého znečišťování životního prostředí. To zahrnuje také veškeré znečištění, které pochází z užití energie.

S ohledem na definici zařízení dle směrnice o IPPC (stacionární jednotka, ve které probíhá jedna či více činností uvedených v příloze I směrnice, a jakékoliv další s tím spojené činnosti, které po technické stránce souvisejí s činnostmi probíhajícími v daném místě a mohly by ovlivnit emise a znečištění) je v řadě případů potřeba zabývat se nejen energetickou účinností týkající se přímo výrobní činnosti, ale i energetickou účinností v podniku jako celku (vytápění budov, osvětlení, pomocné provozy, apod.).

Rovněž je třeba upozornit na skutečnost, že odvození „čistých“ nákladů vyvolaných požadavkem na účinné využívání energie v rámci IPPC nelze jednoznačně oddělit od dopadů další legislativy z oblasti ochrany životního prostředí a hospodaření s energií.

V příloze č. 1 je uvedeno schéma procesu vydávání integrovaného povolení – zdroj www.ippc.cz.

2 ANALÝZA A VYHODNOCENÍ

Analýza a vyhodnocení stávající úrovně energetické náročnosti vybraných odvětví potravinářského průmyslu a velkochovů měla vycházet z údajů přibližně 60 žádostí IPPC, které se přímo vztahují k dané problematice.

Tento záměr nebyl naplněn. Důvodem bylo neposkytnutí těchto primárních podkladů od společnosti CENIA, česká informační agentura životního prostředí.

2.1 Zdroje dat a informací

Hlavním zdrojem informací při posuzování nejlepších dostupných technik (BAT) pro jednotlivé sektory byly referenční dokumenty (BREF) Evropské unie, energetické audity, zkušenosti odborných konzultantů a již realizované projekty.

Vertikální BREF dokument zabývající se energetickou účinností v provozech spadajících pod IPPC zatím nebyl vydán (v květnu 2005 byla založena pracovní skupina v Seville). Druhý návrh BREF byl předložen v červenci roku 2007. Společnost ENVIROS, s.r.o. je členem české technické pracovní skupiny („TPS“), v rámci které se připravují podklady pro tento BREF.

Pro potřeby této analýzy se vycházelo s následujícími dokumenty BREF pro průmyslové obory:

- ▣ Velká spalovací zařízení (přijatý dokument v květnu 2005);
- ▣ Mlékárenský a potravinářský průmysl (přijatý dokument v srpnu 2005);
- ▣ Jatka a zařízení na zneškodňování nebo zhodnocování zvířecích těl a živočišného odpadu (přijatý dokument v květnu 2005);
- ▣ Intenzivní chov drůbeže a prasat (přijatý dokument v červenci 2003).

Pro posouzení energetické náročnosti v členění dle OKEČ bylo využito údajů poskytnutých Českým statistickým úřadem. Jedná se o spotřeby energie a jejich nositelů a měřitelné jednotky produkce vztažené k jednotlivým OKEČům.

2.2 Spotřeba energie, měrné energetické náročnosti a emise CO₂

Spotřeba energie za období 2004 – 2006 byly pro potřeby zprávy „Energetické řízení – potravinářství a velkochovy“ poskytnuty Českým statistickým úřadem.

Tyto údaje byly zpracovány pro potřeby výstupů (potravinářský průmysl a velkochovy):

- ▣ Stanovení celkové spotřeby energie;
- ▣ Stanovení měrných energetických náročností;
- ▣ Stanovení emisí CO₂.

2.2.1 Celková spotřeba energie

Celková spotřeba energie byla stanovena na základě součtu spotřeb energie u jednotlivých OKEČů s přepočtem na vztažnou jednotku – GJ. Pro vyhodnocení zastoupení emisí CO₂ v potravinářském průmyslu a velkochovech byly dílčí spotřeby (dle druhu energonositele) vynásobeny odpovídajícím měrným koeficientem – emisním faktorem.

Bilanční údaje spotřeby energie a emisí CO₂ jsou uvedeny v Tab. 1: . Podrobnější údaje a zastoupení jednotlivých nositelů energie jsou v příloze č. 2.

Tab. 1: Bilanční tabulka spotřeby energie a emisí CO₂

Rok	Potravinářský průmysl		Velkochovy		Celkem	
	Spotřeba energie [TJ]	Emise CO ₂ [tun]	Spotřeba energie [TJ]	Emise CO ₂ [tun]	Spotřeba energie [TJ]	Emise CO ₂ [tun]
2001	47 379	4 291 068	2 010	291 942	49 389	4 583 011
2002	47 054	4 341 268	1 633	251 381	48 687	4 592 649
2003	47 080	4 388 135	1 643	235 253	48 722	4 623 388
2004	45 675	4 320 636	1 609	229 049	47 284	4 549 685
2005	45 355	4 283 047	1 731	244 851	47 085	4 527 898
2006	41 242	4 008 076	1 847	260 911	43 089	4 268 987
Průměr	45 631	4 272 039	1 745	252 231	47 376	4 524 270

Spotřeba energie v potravinářském průmyslu v období 2001 – 2006 má klesající trend. Naopak spotřeba energie u velkochovů vykazuje od roku 2004 trend rostoucí.

Poznámka: V produkovaných emisích jsou zahrnuty i emise produkované zdroji elektřiny v České republice (ČEZ). Pro výpočet byl využit emisní faktor stanovený vyhláškou č. 425/2004 Sb. Podrobnější zastoupení jednotlivých energonositelů s výpočtem produkce emisí CO₂ je uvedeno v příloze č. 2.

2.2.2 Stanovení měrných energetických náročností

Měrné energetické náročnosti byly stanoveny na základě celkových spotřeb energie pro oddíly OKEČ a měřitelné jednotky produkce, vztažené k danému OKEČi. Tyto hodnoty nevyjadřují skutečnou měrnou energetickou náročnost dané technologie, ale provozu jako celku (vytápění, příprava TV, užitková teplá voda, technologie, administrativa). Tyto údaje jsou k dispozici v příloze č. 3.

2.2.3 Emise CO₂

Výpočet emisí CO₂ vychází ze skutečných spotřeb energonositelů a emisních faktorů. Zdrojem emisních faktorů jsou Národní sdělení a legislativní nástroje (např. vyhláška č. 425/2004 Sb). Pro přehlednost byly vypočtené emise CO₂ uvedeny v Tab. 1: . V Tab. 2: je provedeno i srovnání s vykazovaným množstvím emisí CO₂ za Českou republiku (procentuální zastoupení potravinářského průmyslu a velkochovů).

Tab. 2: Produkce emisí CO₂ v ČR, zastoupení potravinářského průmyslu a velkochovů

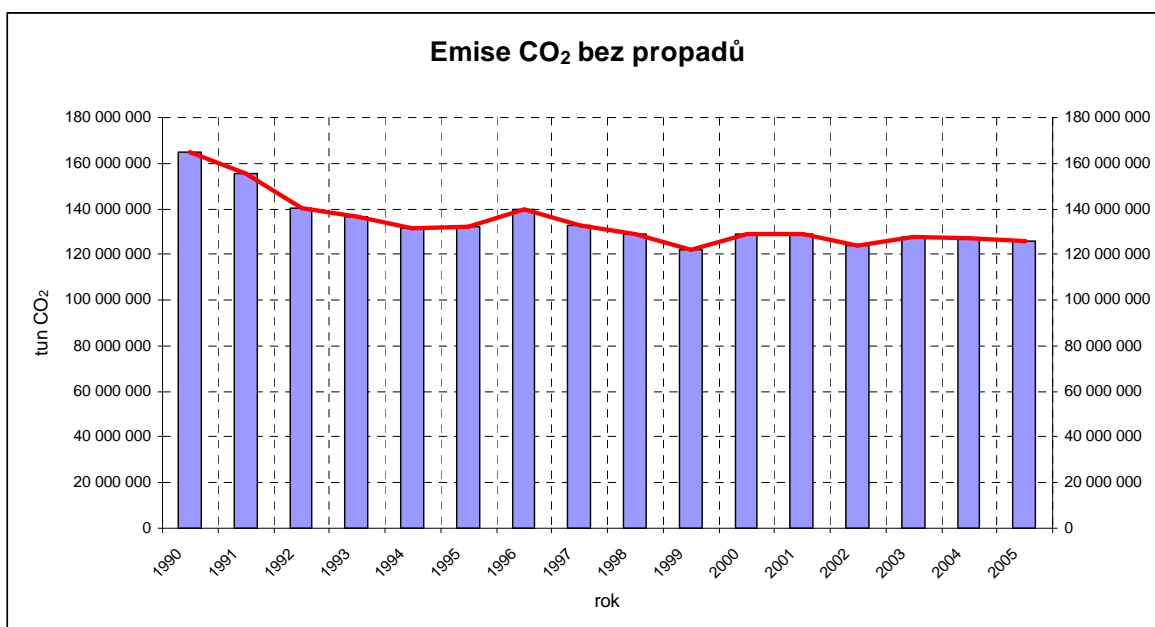
	Česká republika	Potravinářský průmysl a velkochovy (spotřeba energie)	Zastoupení
Rok	Emise CO ₂ [tun]	Emise CO ₂ [tun]	Emise CO ₂ [%]
2001	129 032 689	4 583 011	3,55
2002	124 040 052	4 592 649	3,70
2003	128 075 358	4 623 388	3,61
2004	127 297 233	4 549 685	3,57
2005	125 932 028	4 527 898	3,60
2006	-	4 268 987	-

Zdroj emisí pro ČR - ČHMÚ

V produkovaných emisích potravinářského průmyslu a velkochovů jsou zahrnuty i emise produkované zdroji elektřiny v České republice (ČEZ). Pro výpočet byl využit emisní faktor stanovený vyhláškou č. 425/2004 Sb. Podrobnější zastoupení jednotlivých energonositelů s výpočtem produkce emisí CO₂ je uveden v příloze č. 2.

Průběh produkce emisí CO₂ v České republice bez propadů je graficky znázorněn na Obrázek 1: Zdrojem dat je Český hydrometeorologický ústav.

Obrázek 1: Produkce emisí CO₂ v ČR



3 STANOVENÍ POTENCIÁLU ENERGETICKÝCH ÚSPOR

V úvodu je nutné připomenout, že účinné užití energie je požadavkem horizontálním. Z toho vyplývá, že zpracování této oblasti se v jednotlivých BREFech liší nejenom z důvodu odlišnosti průmyslových odvětví, ale i z podstaty spotřeby, výroby a rozvodu energie.

Stanovení potenciálu energetických úspor je z důvodu následného hodnocení rozděleno do třech kategorií:

- ▣ Energetické úspory obsažené v BREFu Energetické řízení a zkušenosti odborníků v oblasti energetického řízení;
- ▣ Energetické úspory vyčíslené v zájmových BREF dokumentech (potravinářství a velkochovy);
- ▣ Energetické úspory vyčíslené ve vybraných energetických auditech.

3.1 BREF Energetické řízení a zkušenosti odborníků

Nejprve jsou uvedena všeobecná opatření BAT společná pro všechna odvětví potravinářského průmyslu.

Další části jsou členěny podle přílohy č. 1 zákona č. 76/2002 Sb. S přihlédnutím na jednotlivé procesy v oblasti potravinářské výroby:

- ▣ Beznákladová opatření zahrnují minimální náklady a týkají se hlavně zefektivnění činnosti organizace;
- ▣ Nízkonákladová opatření se pohybují do 0,5 mil. Kč;
- ▣ Vysokonákladová opatření jsou nad 0,5 mil Kč a povětšinou se jedná o desítky mil. Kč.

3.1.1 Všeobecné BAT pro zařízení spadající pod kategorie 6.4. a 6.6. IPPC zákona

V Tab. 3: je uvedeno bilanční hodnocení všeobecných BAT pro zařízení v kategorii 6.4. a 6.6. (IPPC).

Tab. 3: Produkce emisí CO₂ v ČR, zastoupení potravinářského průmyslu a velkochovů

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. prostředí	Investice
1.	Aplikace Systému energetického řízení a kontroly (+ chladu)	Bližší popis je uveden pod tabulkou	5 – 15 % vstupní energie	Snížení spotřeby energií a redukce emisí	1 – 3 mil. Kč
2.	Rekuperace odpadního tepla	Rekuperace odpadního tepla recirkulací spalin, instalace tepelných čerpadel a výměníku tepla	30 – 80 % odpadního tepla může být znovu využito	Snížení emisí do ovzduší, úspora energie	0,5 – 3,5 mil. Kč
3.	Kogenerace (cukrovary, pivovary, mlékárny)	Výroba tepla a elektrické energie ve výrobních procesech vyžadujících stabilní poměr v potřebě tepla/elektřiny	Zvýšení využití primárních paliv, úspora 10 % energie v palivu	Snížení emisí do ovzduší, úspora energie	5 mil. Kč a více
4.	Výměníky tepla s vysokou účinností (např. deskové výměníky)	Instalace deskových výměníků místo trubkových	Zvýšení energetické účinnosti procesu na 80 – 90 %, snížení emisí CO ₂ o 5 – 8 %	Snížení emisí do ovzduší, úspora energie	0,1 – 1 mil. Kč /kus
5.	Izolace potrubních vedení páry/teplé vody/chladu	Izolace potrubních vedení vhodnými izolačními materiály	Snížení ztrát tepla/chladu o 80 – 86 %	Snížení emisí do ovzduší, úspora energie a paliv	1000 Kč / 1 m délky hl. potrubí DN 210
6.	Zvýšení účinnosti kompresorů při výrobě tlakového vzduchu	Náhrada pístových kompresorů šroubovými, rekuperace odpadního tepla z kondenzace chladiva	Úspora elektřiny ¹⁾	Úspora energie	Vysoko-nákladová opatření
7.	Kontrola výkonu/rychlosti elektromotorů (čerpadel, ventilátorů, atd.)	Instalace frekvenčních měničů na vhodné elektromotory	20 % elektřiny	Úspora energie	1 – 2,5 mil. Kč

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. prostředí	Investice
8.	Suché čištění zařízení	V co největší možné nahrazení mokrého čištění vysáváním a stíráním	Úspora energie potřebné k ohřevu vody (na ohřev 1 m ³ vody z 10 °C na 80 °C je potřeba 0,25 GJ tepla)	Úspora energie, snížení množství odpadních vod, snížení spotřeby detergentů	Bez-nákladová resp. nízkonákladové opatření
9.	Automatické odmrazování výparníků v chladících zařízeních	Odmrazování použitím teplého vzduchu od kompresoru	Úspory závisí na počtu výparníků	Snížení spotřeby energie	90 000 Kč / výparník
10.	Použití deskových tepelných výměníků při předchlazení ledové vody amoniakem	Výparní teplota amoniaku je vyšší u deskového výměníku než u spirálovitého chladiče	100 000 kWh/rok	Snížení emisí do ovzduší, úspora energie	0,1 – 1 mil. Kč /kus
11.	Kontrola a údržba tlakovzdušných systémů	Pravidelná vizuální a sluchová kontrola rozvodů stlačeného vzduchu, spojů a pneumatických zařízení	20 % elektřiny	Snížení ztrát tlakového vzduchu, úspora energie	Bez-nákladová opatření

1) Při průměrné roční kondenzační teplotě chladiva 30°C lze předehřát teplou užitkovou vodu („TV“) v množství 600 m³/den na 22°C a tak ušetřit 8 372 kWh/den tepelné energie. To při 250 pracovních dnech v roce představuje úsporu tepelné energie ve výši 2 093 MWh/rok.

Energetické řízení je z pohledu IPPC nejlepší dostupnou technikou pro zvyšování energetické účinnosti a snižování negativních vlivů na životní prostředí. (Formalizovaný a strukturovaný systém energetického řízení je nezbytnou podmínkou prokázání shody s požadavky IPPC vyžadován např. ve Velké Británii, kde se musí zaměřit na několik závazků a postupů, které lze rozčlenit do oblastí: politiky, plánování, organizace, monitoringu a řízení, podávání zpráv a zpětné kontroly.)

Cílem energetického řízení na úrovni podniků je minimalizace nákladů na energii z krátkodobého i dlouhodobého hlediska při zajištění dodávky množství energie pro výrobu v požadované kvalitě. Nástroji/technikami energetiky řízení jsou m.j.:

- ▣ Energetický audit;
- ▣ Benchmarking;
- ▣ Monitoring a Targeting (M&T) – metoda energetického řízení použita v existující struktuře podniku, která je založená na sběru, vyhodnocování dat a realizaci nápravných opatření.

Formalizovaný a strukturovaný systém energetického řízení se zaměřuje na několik závazků a postupů, které lze rozčlenit do oblastí:

- ▣ Politiky;
- ▣ Plánování a organizace;
- ▣ Monitoringu a řízení;
- ▣ Podávání zpráv;
- ▣ Zpětné kontroly.

3.1.2 Zařízení spadající pod kategorii 6.4. a) (IPPC)

Přehled doporučených BAT pro jatka o kapacitě porážky větší než 50 t denně s vyčíslením nákladů na jejich realizaci je proveden v Tab. 4: .

Tab. 4: Zařízení spadající pod kategorii 6.4. a)

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. prostředí	Investice
1.	Signalizace překročení povoleného časového limitu otevřených dveří	Dveře chladících boxů vybavit mikrosplínači a signalizačním zařízením	Závisí od velikosti dveří a počtu chladících místností	Sekundární snížení emisí a spotřeby energie	Nízko-nákladová opatření (do 10 000 Kč)
2.	Rekuperace tepla na chladících zařízeních a přehřev vody	Instalace rekuperátorů tepla na straně kondenzace chladicí směsi	Zvýšení energetické účinnosti procesu a úspora energie ¹⁾	Sekundární snížení emisí	1 až 5 mil. Kč

**PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ**

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. prostředí	Investice
3.	Rekuperace tepla na vzduchotechnických systémech a ze spalin	Instalace rekuperátorů na vedeních odpadního vzduchu, resp. spalin	Zvýšení energetické účinnosti procesu a úspora energie	Sekundární snížení emisí	0,3 – 0,5 mil. Kč / rekuperátor
4.	Použití „tekutého“ ledu jako chladicího média (směs vody, nemrzoucí směsi, antikorozičního přípravku a krystalů ledu)	Instalace zařízení na výrobu ledu, systému čerpadel a výparníků	30 – 60 % zvýšená chladicí schopnost v porovnání s použitím solanky	Snížení spotřeby energie, snížení rizika havárií a případného ohrožení okolí, ochrana ozonové vrstvy	Vysoko-nákladová opatření,
5.	Automatická kontrola teploty vody/páry v potrubích/hadicích	Instalace termostatických ventilů	Do 10 % na vytápění	Snížení spotřeby paliv	1,5 – 3 mil. Kč
6.	Omezování přímé spotřeby páry v technologii a ve vytápění	Nahrazování používání páry teplou vodou nebo používání výměníků tepla	Úspora energie ²⁾	Snížení spotřeby paliv, emisí do vod a do ovzduší	1 500 Kč / otopné těleso
7.	Úspora energií při sterilizaci nožů	Použití zaizolovaných a uzavřených sterilizátorů nožů, sterilizace nožů nízkotlakou párou	Snížení teplotních ztrát, snížení množství odpadních vod, snížení spotřeby energie až o 75 % (úspora 2500 GJ/rok)	Snížení spotřeby energie potřebné na ohřev vody, snížení spotřeby vody	Vysoko-nákladová opatření
8.	Kondenzační/parní opařování prasat (vertikální opařování)	Použití vlhkého vzduchu o teplotě 60 – 62 °C	Výsledná spotřeba energie je na úrovni cca. 5,2 kWh/t (úspora energií o 20 % oproti cirkulační metodě)	Úspora energie, snížení spotřeby vody oproti klasickému opařování teplou vodou	0,5 – 1 mil Kč
9.	Chlazení těl zpracovaných zvířat rozprašováním vodní mlhy	Rozprašování vodní mlhy (10 – 100 μm) v tunelovém chladiči. Chladicí proces cca. 3 hodiny.	50 % úspora energie potřebné na chlazení a ventilaci	Zvýšená spotřeba vody	Vysoko-nákladová opatření

1) např. předehřev 7000 m³ napájecí vody z 10 °C na 30 °C ušetří 590 GJ

2) instalací 30 kW plynového turbokotle se dosáhne roční úspora energie 350 GJ

3.1.3 Zařízení spadající pod kategorii 6.4. b) (IPPC)

Zařízení na úpravu a zpracování za účelem výroby potravin nebo krmiv ze živočišných surovin (jiných než mléka) o výrobní kapacitě větší než 75 t hotových výrobků denně a rostlinných surovin s výrobní kapacitou větší než 300 t hotových výrobků za den (v průměru za čtvrtletí).

Tab. 5: Zpracování masa a drůbeže

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. prostředí	Investice
1.	Minimalizace výroby a použití „vločkového“ ledu	„Vločkový“ led se používá na chlazení směsi masa – jeho použití je možné minimalizovat vhodným smíšením zmrazeného a studeného masa	Úspora energie 20 – 40 %	Snížení spotřeby vody a úspora energie	0,5 – 3 mil Kč

Tab. 6: Pivovary

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. prostředí	Investice
1.	Opětné použití teplé vody z chlazení mladiny (CIP, sterilizace, čištění láhví)	Získávání tepla v tepelném výměníku při chlazení mladiny na fermentační teplotu	Úspora energie, (na ohřev 1 m ³ vody z 10 °C na 100 °C je potřeba 0,3 GJ tepla)	Snížení spotřeby energie, snížení emisí zápašných látek	Do 10 mil Kč
2.	Využití odpadního tepla z vaření piva	Kondenzace par odtahovaných z varen piva	Úspora energie okolo 150 MJ/hl	Snížení spotřeby energie, snížení emisí zápašných látek, snížení spotřeby vody	Vysoko-nákladová opatření

Tab. 7: Cukrovary

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. prostředí	Investice
1.	Cukerní řezky sušit v parních nebo v dvoustupňových (vysokoteplotních) sušárnách	nákladová opatření, cena vysokoteplotní sušárny se pohybuje kolem 300 mil Kč, cena dvoustupňové sušárny je 390 mil. Kč	Cukerní řezky sušit v parních nebo v dvoustupňových (vysokoteplotních) sušárnách	nákladová opatření, cena vysokoteplotní sušárny se pohybuje kolem 300 mil Kč, cena dvoustupňové sušárny je 390 mil. Kč	Cukerní řezky sušit v parních nebo v dvoustupňových (vysokoteplotních) sušárnách

Pro výrobu nealkoholických nápojů a výrobu krmiv platí všeobecné BAT uvedené v kapitole 3.1.1.

3.1.4 Zařízení spadající pod kategorii 6.4. c) (IPPC)

Zařízení na úpravu a zpracování mléka, kde množství odebíraného mléka je větší než 200 t denně (v průměru za rok).

Tab. 8: Zařízení spadající pod kategorii 6.4. c)

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. Prostředí	Investice
1.	Várkové pasterizátory nahradit kontinuálními	Pasterizace probíhá dvěma způsoby: 1. při teplotě 72 – 75 °C a čase 15 – 240 sek. 2. při teplotě 85 – 90 °C a čase 1 – 25 sek.	30 – 60 % tepla	Snížení spotřeby energií a množství produkovaných odpadních vod v porovnání s vářkovými pasterizátory	Vysoko-nákladová opatření
2.	Využití zůstatkového tepla na předeřtání mléka vstupujícího do pasterizátoru	Předeřtání mléka vstupujícího do pasterizátoru odpadním teplem za pasterizace	80 - 90 % tepla	Snížení spotřeby energie	Vysoko-nákladová opatření
3.	Redukce velikosti homogenizátoru	Částečná homogenizace čerstvého mléka	Úspora elektrické energie do 65 %	Snížení spotřeby energie	5 – 10 mil Kč

Spotřeba energie při výrobě mléka ve smyslu BAT by měla být:

- ▣ 0,1 – 0,2 kWh/l přijatého mléka - čerstvé mléko;
- ▣ 0,3 – 0,4 kWh/l přijatého mléka - sušené mléko.

Spotřeba energie při výrobě zmrzliny by ve smyslu BAT měla být 0,6 – 2,8 kWh/kg zmrzliny.

3.1.5 Zařízení spadající pod kategorii 6.6. (IPPC)

Zařízení intenzivního chovu drůbeže nebo prasat mající prostor pro více než 40 000 kusů drůbeže; 2 000 kusů prasat na porážku (nad 30 kg), nebo 750 kusů prasnic.

Tab. 9: Zařízení spadající pod kategorii 6.6.

č.	Nejlepší dostupné techniky	Technický popis opatření	Úspora energie	Přínosy z hlediska ochrany živ. prostředí	Investice
1.	Mechanickou ventilaci nahradit ventilací přirozenou	-	100 % elektřiny na větrání	Úspora energie	Beznákladová (už při projektování nových budov)
2.	Použití úsporných svítidel	Výměna energeticky náročných svítidel za šetrná	20 – 50 % elektřiny	Úspora energie	Nízkonákladová opatření
3.	Izolace budov v oblastech s nízkou okolní teplotou	Tepelné zaizolování budov (součinitel přestupu tepla 0,4 W/m ² /°C nebo lepší)	Snížení teplotních ztrát o 20 – 35 %	Úspora energie	Vysoko-nákladová opatření 1 000 – 1 500 Kč/m ²
4.	Režim osvětlení hal (plný výkon 1/3 dne)	Automatizovaná kontrola intenzity osvětlení v halách	do 40 % elektřiny	Úspora energie	Bez-nákladová (organizační) nebo nízkonákladová opatření

3.2 Zájmové BREFy – potravinářství a velkochovy

Cílem referenčních dokumentů je přinášet výsledky informačního fóra a poskytnout příslušné údaje pro povolovací orgány při stanovování podmínek provozu. Poskytnutím důležitých informací o dostupných technikách, by tyto dokumenty měly hrát roli jako hodnotné nástroje při prosazování environmentální výkonnosti.

3.2.1 Intenzivní chov drůbeže a prasat

Vstupními podklady pro energetické řízení byly informace o:

- ▣ monitorování a kontrole spotřeby a emisí;
- ▣ spotřebě energie;
- ▣ technologiích ke snížení spotřeby energie.

3.2.1.1 Monitorování a kontrola spotřeby a emisí

Náplní této specifické problematiky jsou pouze všeobecnější informace a požadavky.

3.2.1.2 Spotřeba energie

Spotřeba energie je v předmětných provozech velmi problematická. Jedná se především o stanovení energetické náročnosti významnějších technologií a trvaleji provozovaných spotřebičů – monitorování spotřeby (podružné měřiče, intervaly odečtu naměřených hodnot).

Na základě spotřeb a produkce ve vybraných zemích EU (Itálie, Velká Británie a Finska) byly stanoveny měrné energetické náročnosti - zveřejněné výstupy z roku 1999.

3.2.1.3 Technologie ke snížení spotřeby energie

Cílené snížení spotřeby energie obsažené v dokumentu postihuje několik obecných opatření. Metody pro úsporu energie se dotýkají požadovaného prostředí ve stájích s ohledem na zajištění zdraví zvířat.

Navrhovaná úsporná opatření:

- ▣ Správná praxe pro snížení spotřeby energie na drůbežích farmách;
- ▣ Správná praxe pro snížení spotřeby energie na farmách chovu prasat;
- ▣ Nízkoenergetické osvětlení;
- ▣ Rekuperace tepla ze systému ustájení brojlerů na vytápěné a chlazené podestlané podlaze (combideck systém).

Tab. 10: uvádí vyčíslený přehled potenciálu energetických úspor vycházející z navrhovaných opatření.

Tab. 10: Dosažitelné úspory – BREF Intenzivní chov drůbeže a prasat

Kategorie opatření	Energeticky úsporné opatření	Dosažitelná vyčíslená úspora
Správná praxe pro snížení spotřeby energie na drůbežích farmách	Větrání - regulace minimální úrovně větrání mimo jiné vyžaduje dobře utěsněné konstrukce budovy. Pokud má vytápění sloužit ke snížení obsahu vlhkosti podestýlky, pak by měly být veškeré zbytečné zdroje vlhkosti potlačeny (např. únik vody z napáječek). Ventilátory, které pracují nepravidelně, by měly být vybaveny zpětnými klapkami.	Úspory byly vyčísleny na 0,9 kW/kus/rok a to při 10 % vyšší úrovni větrání než bylo nezbytně nutné.
Správná praxe pro snížení spotřeby energie na farmách chovu prasat	Transport krmiva – náhrada pneumatické přepravy krmiva za mechanický způsob	Až 50 % energie.
	Vytápění v prostorech ustájení vysokobřezích a rodících prasnic	130 kWh/ks/rok (z 330 kWh/ks/rok na 200 kWh/ks/rok)
Nízkoenergetické osvětlení	Výměna zdrojů světla – výměna žárovek za zářivky	Až 75 % energie.
	Náhrada zdrojů světla – výměna zářivek (trubice Ø38 mm) za zářivky (trubice Ø26 mm)- intenzita osvětlení a příkon zářivkových trubíc).	Až 8 % energie.
Rekuperace tepla ze systému ustájení brojlerů na vytápěné a chlazené podestlané podlaze (combideck systém)	Tepelné čerpadlo - systém zahrnuje tepelné čerpadlo, podzemní zásobník, vyrobený z trubek a vrstvy dutého, izolovaného pásu (mezera 4 cm) pod podlahou.	Náklady na energii byly sníženy asi o 52 %. (Dalšího snížení nákladů může být dosaženo využíváním různých sazeb za elektřinu.)

3.2.2 Jatka a zařízení na zneškodňování nebo zhodnocování zvířecích těl a živočišného odpadu

Obdobně jako v kapitole 3.2.1 byly pro potřeby energetického řízení využity informace o energetické spotřebě a způsobu definování přístupů k určení BAT. Struktura dokumentu BREF tohoto výrobního odvětví je od dokumentu BREF - Intenzivní chov drůbeže a prasat odlišná a vyžaduje proto jiný systém postupu při čerpání dat.

Pro přehlednost jsou vybrané údaje týkající se spotřeby energie sjednoceny v Tab. 11: .

Tab. 11: Dosažitelné úspory – BREF Jatka a zařízení na zneškodňování nebo zhodnocování zvířecích těl a živočišného odpadu

Postup pro určení BAT	Charakteristika	Dosažitelná vyčíslená úspora
Obecné postupy použitelné na jatkách a zařízeních zpracujících vedlejší živočišné produkty	Možnosti a výhody optimalizovaných postupů	-
Zajištění školení	Zvyšování odborných znalostí	-
Používání programu plánované údržby	Technická doba zařízení, efektivnější provoz, eliminace poruchových stavů	-
Oddělení procesní a jiné než procesní vody	Využití potenciálu odpadních vod (např. bioplyn)	-
Používání chladicí vody a vody z vývěv pro čištění	Využití chladicího média pro další účely	-
Použití tlakového čištění	Tlakové čištění vodou, ruční spouště, regulovaný tlak přes trysky	-



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Postup pro určení BAT	Charakteristika	Dosažitelná vyčíslená úspora
Provádění systému energetického řízení	Doplnění systému měření o podružné měřiče, vyhodnocování naměřených údajů, měrné energetické ukazatele vztažené k produkci	Snížená spotřeba energie a potenciální snížení jiných úrovní spotřeby a emisí, spojených s některými jednotkovými operacemi například snížení spotřeby horké vody může vést k nižší spotřebě vody i energie. Formalizovaný přístup k posuzování spotřeby a identifikaci oblastí potenciálního zlepšení může odhalit to, co bylo doposud přehlíženo, na jatkách se např. významný podíl celkové spotřeby energie spotřebuje na chlazení mimo dobu porážek
Řízení spotřeby energie v podnicích na zpracování tmavého masa	Aplikace systému energetického řízení – zaměření se na spotřebu energie a vody	Konkrétní implementace v provozu Spojeného království s dosaženou úsporou 7 738 GJ (energie) a 20 835 m ³ (voda) za období dvou let
Zavedení řídicích systémů pro chlazení	Snížení spotřeby energie	Větší tepelné výměníky výparníků 6 %, ventilátor výparníku s nižším výkonem 32 %, hospodárnější kompresory 56 %. Celkem za závod 23 %
Časovací řízení chladírenských provozů	Sekvenční a časové prvky ovládání	-
Mikrospínače zavírání dveří chladících komor	Ověření efektu na konkrétním případě	Ve studii konkrétního případu podniku bylo často ponecháno otevřených 14 dveří ke chladícím komorám a vnější zavážecí dveře, což vedlo ke značnému plýtvání elektrickou energií. Nejprve byly nainstalovány 3 sirény, které byly naprogramovány tak, aby se rozezněly v případě, když budou otevřeny dveře déle, než je povolená prodleva. To vedlo zaměstnance k tomu, aby zavírali dveře. Dalším krokem byla montáž mikrospínačů k monitorování a záznamu doby, po kterou byly dveře otevřeny. Dosažené ekologické přínosy roční úspora energie činí 226 GJ



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Postup pro určení BAT	Charakteristika	Dosažitelná vyčíslená úspora
Rekuperace tepla z chladících zařízení	Rekuperace tepla z komprimovaného chladiva, kondenzace chladiva a olejového mazání strojovny chlazení	-
Používání termostaticky ovládaných směšovací ventilů pára/voda	Termostaticky ovládané ventily pro směšování páry s vodou, které automaticky regulují teplotu vody, mohou odstranit riziko neškolené nebo nadměrně opatrné obsluhy, která by nastavila příliš vysokou teplotu vody a zbytečně zvyšovala spotřebu energie	Uvádí se jiný příklad, který ukazuje úspory energie a nákladů při používání vody se vstupní teplotou 16°C a pro snížení teploty je tato voda zahřívána na 71°C a na řadu nižších teplot. Příklad předpokládá použití 831 l/min, 6 hod/den a 250 dnů v roce: 1) Teplota 68,3 °C, úspora 7 793 GJ; 2) Teplota 51,9 °C, úspora 54 528 GJ
Zhospodárnění a izolace potrubí pro páru, vodu a stlačený vzduch	Optimalizace rozvodů a tepelné izolace rozvodů	Pára, voda a stlačený vzduch jsou široce používány při různých jednotkových operacích v průběhu porážek a recyklování a likvidace vedlejších živočišných produktů. Jatka, která má v objektu kafilérii, odstranila 80 m parního potrubí, 80 m vodního a vzduchového potrubí. Potrubí bylo rozděleno na úseky tak, aby mohla být prováděna údržba v jednom izolovaném úseku, aniž by se zasahovalo do celé instalace. Ve stejné době bylo potrubí izolováno. Roční úspora 474 GJ
Izolace parních rozvodů a výměna ventilů	Tepelná izolace parních rozvodů, výměna uzavíracích ventilů parovodu	Úspora energie 1891 GJ
Nadřazené elektrické ovládací panely	Uvědomělé chování obsluhy při odchodu z prostor hal – dálkové vypínání nevyužívaných zařízení	Úspora energie 325 GJ
Boxy na mytí rukou a čištění zástěr	Hygiena pracovníků na porážce	Úspora energie 2 035 GJ



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Postup pro určení BAT	Charakteristika	Dosažitelná vyčíslená úspora
Tunel pro prudké ochlazení – pro chlazení prasat	Prudké chlazení (ofukování) využívá skutečnost, že vzrůst rychlosti vzduchu ve styčné vrstvě s povrchem jatečního trupu zvyšuje koeficient přestupu tepla	-
Paření drůbeže parou	Paření drůbeže parou údajně snižuje spotřebu vody i energie nejméně o 25% v porovnání s pařením v horké vodě	-
Využívání tepla, odebíraného z výparů	Využívání tepla, odebíraného z výparů při sušení rybí moučky, a použití odparky se stékajícím filmem pro koncentraci lepidla	-
Signalizace teplot spalování	Signalizace teplot spalování a jejich vazba na zavážecí mechanismus	-
Spalování vedlejších živočišných produktů	Spalování vedlejších živočišných produktů v peci s probublávaným fluidním ložem (BFB)	-
Výroba bioplynu	Výroba bioplynu z jatečního odpadu	(Uvádí se, že výrobní střední velikosti s týdenní spotřebou 2000 tun suroviny složené z 50% z vedlejších produktů z drůbežích jatek a z 50% z chlévské mrvy může vytvářet příjem 500000GBP/rok na poplatcích za příjem odpadu [ve výši 10 GBP/t] a může prodat ročně elektřinu za zhruba 700000 GBP. Výstavba takové výroby by stála několik milionů GBP [v nákladech roku 2001].)
Výroba bioplynu	Bioplyn z chlévské mrvy a odpadu obsahujícího tuk	(Pro dánské výroby je uváděna doba návratnosti vynaložených nákladů v délce 5 - 6 roků. Ušetří se náklady na likvidaci.)



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Postup pro určení BAT	Charakteristika	Dosažitelná vyčíslená úspora
Opakované použití tepla při výrobě bioplynu	Pro získání tepla z materiálu, který opouští vyhřívací nádrž (reaktor) lze použít tepelné výměníky, a toto teplo použít pro ohřev vstupujícího materiálu	-
Biologické zpracování vedlejších živočišných produktů	Biologické zpracování vedlejších živočišných produktů pro zvýšení energetického zhodnocení	-

Poznámka: Automatizace provozu vede k navýšení spotřeby energie. Provozem automatické linky ovšem narůstá produkce daného výrobku. Měrný ukazatel potřeby energie je tedy i přes nárůst spotřeby energie po zavedení automatizovaného provozu nižší.

3.2.3 Mlékárenský a potravinářský průmysl

Obdobně jako v předcházejících odvětvích je problematika spotřeby energie a stanovení měrných spotřeb řešena pouze okrajově. Potenciál energetických úspor s ohledem na BAT, který je obsahem BREFu Mlékárenský a potravinářský průmysl, je uveden v souhrnné Tab. 12: . Vyčíslené hodnoty měrné energetické náročnosti pro výrobky jsou uvedeny v Tab. 13: .

Tab. 12: Dosažitelné úspory – BREF Mlékárenský a potravinářský průmysl

Kategorie opatření	Energeticky úsporné opatření	Dosažitelná vyčíslená úspora
Konstrukce zařízení pro snížení úrovní spotřeby a emisí na minimum	Výběr účinných a tichých ventilátorů	-
Metodika prevence a minimalizace spotřeby vody a energie a produkce odpadu	Koncept rozvahy spotřeby energie	-

Tab. 13: Měrné energetické potřeby - BAT

Kategorie	Měrná energetická náročnost
BAT pro výrobu tržního mléka	0,07 ÷ 0,2 kWh/l
BAT pro výrobu sušeného mléka	0,3 ÷ 0,4 kWh/l
BAT pro výrobu zmrzliny	0,6 ÷ 2,8 kWh/l

3.3 Výstupy vybraných energetických auditů a zkušenosti odborníků

Pro doplnění potenciálu energetických úspor v posuzovaných oblastech s ohledem na BAT a názornou ukázkou typických aplikací je tato zpráva doplněna o výstupy z energetických auditů realizovaných ve vybraných podnicích potravinářského průmyslu v letech 2002 ÷ 2007. Úsporná opatření jsou rozdělena do třech kategorií a to s ohledem na prostou dobu návratnosti opatření.



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Tab. 14: Úsporná opatření s prostou dobou návratnosti do 1 roku

Opatření	Investiční náklady [Kč]	Dosažitelná úspora energie [GJ]	Dosažitelná úspora nákladů [Kč]	Prostá doba návratnosti [rok]	Nositel energie (úspora)
Rekonstrukce kotelny na koks - hnědé uhlí	100 000	0	120 000	0,8	teplá voda
Tepelná izolace parních rozvodů	60 000	580	115 000	0,5	pára
Rozšíření ČOV o zpracování odpektinovaných výlisků (provoz kogeneračních jednotek)	50 000	30 000	12 500 000	0,0	bioplyn/elektrina/teplá voda
Snížení rezervované kapacity	0	0	728 402	0,0	elektrina
Tepelná izolace parního potrubí	5 500	211	39 610	0,1	pára
Instalace regulátoru osvětlení	75 000	736	355 500	0,2	elektrina
Doplnění tepelné izolace na vnější potrubní trase odsávacího potrubí sušárny před rekuperačním výměníkem	19 000	220	36 000	0,5	teplý vzduch
Využití odpadního tepla dochlazením tlakového kondenzátu	165 000	2 400	280 000	0,6	pára
Změna sazby při odběru elektrické energie spojená s instalací regulačního systému	600 000	0	1 000 000	0,6	elektrina



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Tab. 15: Úsporná opatření s prostou dobou návratnosti do 3 let

Opatření	Investiční náklady [Kč]	Dosažitelná úspora energie [GJ]	Dosažitelná úspora nákladů [Kč]	Prostá doba návratnosti [rok]	Nositel energie (úspora)
Kompenzace jalové energie	250 000	0	180 000	1,4	elektřina
Zvýšení návratnosti kondenzátu (pára) - nevypouštění do kanálu	210 000	130	90 000	2,3	pára
Využití chladicí vody z chlazení zahuštěného mléka (napájení kotlů)	215 000	332	190 000	1,1	teplá voda
Instalace ekonomizéru za kotel	420 000	1 065	199 640	2,1	teplá voda
Monitoring & Targeting	1 100 000	1 609	499 870	2,2	elektřina/pára
Instalace eliminátorů úletu vody z chladicí věže	100 000	0	40 000	2,5	chladicí voda
Instalace systému na automatické odtávání v mrazících a chladících boxech	800 000	750	290 000	2,8	elektřina/chladicí voda
Realizace energetického monitorovacího systému s následným zavedením systému energetického managementu	3 300 000	2 300	1 500 000	2,2	teplá voda/elektřina (voda)



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Tab. 16: Úsporná opatření s prostou dobou návratnosti nad 3 roky

Opatření	Investiční náklady [Kč]	Dosažitelná úspora energie [GJ]	Dosažitelná úspora nákladů [Kč]	Prostá doba návratnosti [rok]	Nositel energie (úspora)
Rekonstrukce kotelny na hnědé uhlí, využití odpadního tepla - teplovodní systém vytápění	3 400 000	2 500	850 000	4,0	teplá voda
Optimalizace využití odpadního tepla - otopné systémy a příprava TV	4 350 000	6 200	1 400 000	3,1	teplá voda
Točivá redukce tlaku páry	3 300 000	5 760	930 000	3,5	pára/elektřina
Instalace předeřevu přidavné napájecí vody - odpadní teplo z kompresorů	700 000	588	90 000	7,8	teplá voda
Točivá redukce tlaku páry	4 000 000	1 620	322 000	12,4	pára/elektřina
Výměna plynového hořáku	700 000	0	92 000	7,6	zemní plyn
Snížení ztrát kondenzátu výměnou odvaděčů kondenzátu (pára)	780 000	402	169 000	4,6	pára
Decentralizace systému vytápění (náhrada výměníkových stanic pára/teplá voda za plynové kotelny)	2 600 000	260	110 000	23,6	pára/teplá voda
Využití odpadního tepla výfukovacích strojů	500 000	915	124 110	4,0	teplá voda



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Opatření	Investiční náklady [Kč]	Dosažitelná úspora energie [GJ]	Dosažitelná úspora nákladů [Kč]	Prostá doba návratnosti [rok]	Nositel energie (úspora)
Výroba bioplynu z odpadních vod – dostavba anaerobní části ČOV	20 800 000	4 500	1 800 000	11,6	bioplyn/elektřina/teplá voda
Vychlazování sklepů přírodním chladem	1 250 000	350	210 000	6,0	elektřina/vzduch
Využití odpadního tepla z čpavkového chladicího zařízení a brýdového kondenzátu (výměníky, tepelné čerpadlo)	5 200 000	6 800	1 200 000	4,3	teplá voda
Využití odpadního tepla chlazení pro přitápění	130 000	178	30 000	4,3	teplá voda
Komplexní opatření na stavebních konstrukcích	5 000 000	1 100	200 000	25,0	teplá voda
Zateplení světlíků a změna vytápěcího media	1 700 000	2 900	550 000	3,1	horká voda/teplá voda
Instalace nových vývěv	1 300 000	50	380 000	3,4	elektřina (voda)
Využití odpadního tepla z výroby chladu k ohřevu TV	2 000 000	2 600	490 000	4,1	teplá voda
Rekonstrukce resp. výměna stanice pro čpavkové chlazení	20 000 000	2 100	3 700 000	5,4	elektřina (voda)
Zdroj tepla pro technologii (pára)	19 800 000	22 000	1 200 000	16,5	pára



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Opatření	Investiční náklady [Kč]	Dosažitelná úspora energie [GJ]	Dosažitelná úspora nákladů [Kč]	Prostá doba návratnosti [rok]	Nositel energie (úspora)
Záměna media pro vyhřívání nádrží	1 300 000	1 150	130 000	10,0	pára/olej
Rekonstrukce parního a kondenzátního hospodářství	15 000 000	4 000	600 000	25,0	pára
Náhrada parních čerpadel	4 000 000	5 300	700 000	5,7	pára/elektrina
Regulace odběru - rezervovaná kapacita	250 000	0	38 000	6,6	elektrina
Napájení rozvodny 6/0,4 kV kabelem z trafostanice 35/0,4 kV	150 000	30	16 000	9,4	elektrina
Rozdělení topení na dva okruhy a vyšší využití odpadního tepla	500 000	1 650	75 000	6,7	teplá voda
Instalace nového kotle pro topení mimo kampaň	6 500 000	2 200	1 100 000	5,9	teplá voda
Regulace teplovodního vytápění včetně opatření k zajištění hydraulické stability otopné soustavy	360 000	550	110 000	3,3	teplá voda

V Tab. 17: jsou uvedena další typická energetická opatření, která vycházejí z praktických zkušeností odborníků v energetice s využitím BAT (údaje roku 2007).



PROBLEMATIKA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A OBLAST INTEGROVANÉHO POVOLOVÁNÍ V SEKTORU
POTRAVINÁŘSTVÍ A VELKOCHOVŮ

Tab. 17: Úsporná opatření s prostou dobou návratnosti do 3 let

Opatření	Dosažitelná úspora	Energonositel	Poznámka
Ekonomizér – varné jednotky	20 %	Teplá voda	Beznákladové opatření
Optimalizace provozu technologické vzduchotechniky – nucená aerace ječmenového lože	10 %	Elektřina	Beznákladové opatření
Eliminace ztrát páry netěsností ventilů	15 %	Pára	Beznákladové opatření po zavedení systému M&T
Využití tepla odváděného ve spalínách	5 %	Teplá vody	Středněnákladové opatření – výměník spaliny/teplá voda
Teplé odpadní vody z rafinerie	20 %	Teplá voda	Středněnákladové opatření – výměník olej/olej
Tepelná izolace potrubí - parovody	2 %	Pára	Středněnákladové opatření – převážně venkovní rozvody
Izolace nádob s ohříváním olejem	65 %	Teplá voda	Středněnákladové opatření – snížení ztrát při udržování oleje na konstantní teplotě
Využití tepla z kondenzátu	5 %	Teplá voda	Středněnákladové opatření – efektivnější využití teplotního potenciálu kondenzátu páry
Regulace chlazení (chladicí kompresory, teplota chladicího média)	15 %	Elektřina	Středněnákladové opatření - optimalizace provozu zdrojů chladu, oddělení okruhů chladicí vody s rozdílnými teplotními spády
Chlazení prostor skladů – zvýšená aerace	15 %	Elektřina	Beznákladové opatření - nekázeň zaměstnanců
Osvětlení	10 %	Elektřina	Beznákladové opatření - nekázeň zaměstnanců
Produkce bioplynu	35 %	Elektřina, teplá voda	Vysokonákladové opatření - využití potenciálu odpadních vod ČOV
Centrální kompresorová stanice	20 %	Elektřina, teplá voda	Sjednocení výroby stlačeného vzduchu, využití odpadního tepla

4 ZHODNOCENÍ

Zpráva „Energetické řízení – potravinářství a velkochovy“ je vyhotovena za účelem analýzy a vyhodnocení stávající úrovně energetické náročnosti vybraných odvětví potravinářského průmyslu a velkochovů a stanovení potenciálu u těchto subjektů.

Primární bilanční údaje byly poskytnuty Statistickým úřadem a Českým hydrometeorologickým ústavem s kategorizací dle oddělení OKEČů. Z dostupných primárních údajů byly stanoveny bilanční tabulky spotřeby energie, produkce emisí CO₂ a měrných energetických ukazatelů vztažených na definovatelnou měřitelnou jednotku (dle OKEČů). Tyto ukazatele je nutno považovat pouze za orientační, jelikož zahrnují celkovou spotřebu energie na dané odvětví. Nicméně vypovídají o stávající úrovni zájmových podniků a stavu energetického řízení.

Pro implementaci energetického řízení do Referenčního dokumentu o nejlepších dostupných technikách mělo být využito konkrétních provozních ukazatelů (stávající provozovaná technologie, měrné energetické ukazatele), které jsou obsaženy v legislativně požadovaném povolení IPPC. K tomuto účelu mělo být poskytnuto společností CENIA, česká informační agentura životního prostředí přibližně 60 žádostí o povolení IPPC s anonymním využitím údajů pro potřeby stanovení stávajících BAT. Tato data nebyla v době vyhotovení zprávy k dispozici. Z tohoto důvodu bylo pro vyhotovení zprávy použito referenčních dokumentů jednotlivých posuzovaných oblastí, energetických auditů a zkušeností odborníků.

Při srovnání navrhovaných nebo již aplikovaných energetických opatření je patrna odbornost při jejich identifikaci a následné realizaci. Z pohledu odborných pracovníků jsou spatřovány největší nedostatky v energetických opatřeních uvedených v zájmových BREFech (potravinářství a velkochovy). Jedná se zejména o interpretaci úsporných opatření, odbornou terminologii, překlad z anglického originálu, podrobnější informace, aktuálnější informace a spíše teoretickou rovinu. Za protipól zájmových

BREFů můžeme považovat druhý návrh BREFu Energetická účinnost, který je naopak pro specialisty v potravinářském průmyslu a velkochovech velmi odborný (zaměření na energetiku).

Za současně nejefektivnější nástroje pro snižování potřeby energie můžeme považovat metodiku M&T (energetické řízení s koordinací implementačního týmu) a energetické audity (posouzení stavu energetického hospodářství a návrh úsporných opatření s jejich vyhodnocením).

Z výše uvedených důvodů doporučujeme intenzivnější a cílenější školení odpovědných pracovníků dotčených problematikou IPPC, větší informovanost žadatelů IPPC a poskytování odborných konzultací nebo seminářů pro management nebo zaměstnance zájmových podniků.

Tímto krokem lze velmi efektivně reagovat na:

- ▣ Rostoucí ceny energetických médií na liberalizovaném trhu;
- ▣ Informovanost a odbornost podnikatelů a odpovědných pracovníků;
- ▣ Dynamicky se vyvíjející legislativu v České republice;
- ▣ Splnění náležitostí integrovaného povolení;
- ▣ Naplňování státního programu na snižování emisí skleníkových plynů;
- ▣ Trendy a možnosti nových technologií vedoucích k minimalizaci potřeby energie a zvyšování produkce;
- ▣ Aktuální dotační tituly a náležitosti při žádosti o dotaci.

Přílohy zprávy zahrnují:

- ▣ Příloha č. 1 - schéma žádosti o integrované povolení IPPC (zdroj www.ippc.cz);
- ▣ Příloha č. 2 - podrobnou analýzu spotřeby energie, zastoupení provozů na celkové spotřebě a produkce emisí CO₂. Členění na léta 2001 – 2005 a 2006 je provedeno z důvodu změny kódování ve výkazech energie nebo její nositelů;
- ▣ Příloha č. 3 – bilanční spotřeby, produkci, celkové měrné energetické náročnosti vztahované k OKEČům a počty podniků dle definovaného členění zprávy (viz kapitola 1.1);
- ▣ Příloha č. 4 – stručnou charakteristiku systému M&T.



PŘÍLOHY