

Integrovaná prevence a omezování znečištění Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)

Energetická účinnost Energy Efficiency

Agentura životního prostředí (Environment Agency)

Služba pro životní prostředí a odkaz (Environment and Heritage Service)

Skotská agentura pro ochranu životního prostředí (SEPA – Scottish Environment Protection Agency)



**ENVIRONMENT
AGENCY**



**ENVIRONMENT
AND HERITAGE
SERVICE**



Vydala:
 Environment Agency
 Rio House
 Waterside Drive
 Aztec West
 Almondsbury
 Bristol. BS32 4UD
 Tel 01454 624400 Fax 01454 624409
 © Environment Agency
 První vydání 2002
 ISBN 0 11 310154 X

Tento dokument podléhá autorským právům Environment Agency Copyright, která povoluje následující:

- využití osobní a v rámci vnitřních potřeb podnikání. Bez omezení můžete využívat tento dokument pro vaše osobní využití nebo pro využití v rámci vašeho podnikání.
- poskytování kopií. Můžete tak činit bez omezení za předpokladu bezplatnosti.

Přejete-li si tento dokument využít jinak než je uvedeno výše, zejména pro komerční prospěch, např. k pronájmu, licencování, prodeji či poskytování služeb, měli byste kontaktovat ředitelku pro využívání dat a informací:)

Liz Greenland
 Environment Agency
 Scientific and Technical Information Service
 2440 The Quadrant
 Aztec West,
 Almondsbury
 Bristol. BS32 4AQ

Záznam změn

Verze	Datum	Změna
V1	1999	interní konzultace
V2	červen 2001	externí konzultace – přepsáno zohlednění Dohod ke změně klimatu (the Climate Change Agreements)
V3	únor 2002	pracovní setkání – zohlednění stanovisek externích konzultací. (finální publikování bude realizováno po dokončení Metodického pokynu Úřadu vlády (Secretary of State) k Nařízení 37 povolovatelům o řešení energetické účinnosti)

Poznámka:

Dotazy k obsahu dokumentu směřujte k Maggie Dutton (0117 914 2821) či k jinému členu IPPC Project nebo Technical Guidance Teams.

Psané poznámky a zlepšovací návrhy zasílejte panu Graham Winter z oddělení Technical Guidance (Environment Agency) na e-mailovou adresu: graham.winter@environment-agency.gov.uk nebo na adresu:

Environmental Protection National Service
 Environment Agency
 Block 1, Government Buildings
 Burhill Road
 Westbury-on-Trym
 Bristol BS 10 6BF

PRACOVNÍ SOUHRN

Co je IPPC?

Tento metodický pokyn byl vypracován Agenturou pro životní prostředí Anglie a Walesu ve spolupráci se Skotskou agenturou pro ochranu životního prostředí (SEPA) a Službou Severního Irska pro životní prostředí a odkaz (EHS). Tyto organizace jsou v dokumentu nadále označeny jako „povolovatelé“. Publikaci dokumentu předcházely konzultace s průmyslem, vládními sekce a nevládními organizacemi.

Integrovaná prevence a omezování znečištění (IPPC) je regulačním systémem, v němž je k řízení dopadů do životního prostředí z určitých průmyslových činností aplikován integrovaný přístup. Integrovaný přístup je představován stanovením příslušného dohledu nad průmyslem. Cílem je chránit životní prostředí a prostředkem k dosažení cíle je povolovací proces. Pro získání povolení musí provozovatel prokázat, že systematicky vyvíjí opatření, která vedou k aplikaci nejlepších dostupných technik (BAT), a že splňuje určité požadavky. Současně musí provozovatel zohledňovat relevantní místní faktory.

Povolovatelé zavádějí systém IPPC se záměrem:

- Chránit životní prostředí jako celek
- Podpořit zavádění „čistých technologií“ za účelem minimalizace vzniku odpadů u zdroje
- Podpořit inovace předáním rozhodující odpovědnosti za vývoj uspokojivých řešení environmentálních problémů na provozovatelích
- Vybudovat „supermarket“ [one-stop shop] pro administraci Žádostí o vydání povolení k provozu

Po vydání povolení následují další prvky systému IPPC, které zahrnují monitorování plnění podmínek, periodické revize povolení, změny podmínek povolení a přenos povolení mezi provozovateli. IPPC se zabývá také obnovou průmyslové lokality po zastavení provozu zařízení.

Cíl metodického pokynu

Dokument je horizontálním (průřezovým) metodickým pokynem obsahujícím informace relevantní pro všechny sektory (kategorie) IPPC. Účelem dokumentu je poskytnout žadatelům o povolení doplňující informace k otázkám týkajícím se energetické účinnosti, jak jsou popsány v Sektorových metodických pokynech (nebo v Obecném metodickém pokynu).

Metodický pokyn poskytuje zejména:

- Zdůraznění souvislostí mezi regulačními požadavky IPPC a dohodami ke změně klimatu či účasti v ETS a sdělení, že bude neustále zvyšováno úsilí, aby oba systémy (IPPC a regulace změny klimatu) byly co nejvíce možno komplementární (např. reporting informací o využití energie a další)
- Popis základních principů a technik energetické účinnosti
- Informace o požadavcích kladených na hodnocení nákladů a přínosů (výnosů) alternativních opatření k energetické účinnosti. Požadavky jsou odvozeny z metodologie uplatňující metody diskontování cash-flow náležitou diskontní mírou a dobou životnosti. Povolovatelé tuto metodiku preferují.
- Konverzní faktory pro hodnocení environmentálních dopadů ze spotřeby energie.

Klíčové otázky

Následující seznam uvádí klíčové otázky Metodického pokynu:

- Všechna zařízení spadající do systému IPPC musí plnit základní energetické požadavky, jak jsou definovány v kapitolách 2.7.1 – 2.7.2 Sektorových metodických pokynů. Jsou jimi:
 - poskytování informací o spotřebované či vyrobené energii prováděním činností uvedených v povolení a údajů o přímých nebo nepřímých emisích oxidu uhličitého
 - opatření energetického managementu
 - popis navrhovaných opatření ke zlepšení energetické účinnosti provozních a údržbářských postupů, řízení a dohledu nad nadměrnými tepelnými a chladírenskými ztrátami a správy budov
 - poskytnutí plánu energetické účinnosti, v němž jsou identifikovány techniky energetické účinnosti aplikovatelné na provádění aktivit.
- Všechna zařízení spadající do systému IPPC také musí plnit požadavky na energetickou účinnost buď
 - účastí v režimu Dohod ke změně klimatu nebo Dohod o přímé účasti v ETS

nebo

- dosažením souladu s dalšími požadavky povolovatelem specifikovanými v povolení.
- Povolovatelé nebudou vynucovat plnění jakékoliv části Dohody ke změně klimatu nebo Dohody o přímé účasti v ETS.
- Pokud je povolovatel účastníkem regulace změny klimatu, musí poskytnout důkazy, že činnosti uvedené v povolení jsou součástí Dohod ke změně klimatu nebo Dohody o přímé účasti v ETS.

- Pokud provozovatel nezíská recertifikaci Dohody ke změně klimatu, nebo vystupuje ze systému ETS, nebo některou z činností uvedených povolení vyjímá z těchto dohod, je povinnen do 14 dnů tuto skutečnost povolovateli oznámit.
- Výsledkem mnoha technik energetické účinnosti je úspora nákladů. Povolovatel takové techniky považuje za nejlepší dostupné techniky (BAT).
- Povolovatelé mají v úmyslu v budoucnosti revidovat nastavené nákladové benchmarky (např. €/tunu CO₂) podle informací získaných v systémech Dohod ke změně klimatu a ETS.

OBSAH

1.	Úvod	1
1.1.	Jak používat tento metodický pokyn.....	1
1.2.	Klíčové otázky energetické účinnosti	1
1.2.1.	Environmentální dopady ze spotřeby energie	1
1.2.2.	Související legislativní vlivy	1
1.3.	Požadavky regulace IPPC na energetickou účinnost	2
1.3.1.	Regulační požadavky na činnosti spadající do režimu dohod ke změně klimatu nebo dohod o přímé účasti v ETS	2
1.3.2.	Regulační požadavky subjektů nespádajících do režimu Dohod ke změně klimatu nebo Dohod o přímé účasti v ETS.....	2
1.3.3.	Integrace energetické účinnosti s dalšími požadavky regulace IPPC ...	3
2.	TECHNIKY OMEZOVÁNÍ ZNEČIŠŤOVÁNÍ.....	4
2.1.	Manažerské techniky	5
2.7.1	Základní energetické požadavky (1).....	7
2.7.2	Základní energetické požadavky (2).....	11
2.7.3	Další techniky energetické účinnosti.....	15
3	EMISNÍ BENCHMARKY	18
3.7	Emisní inventura & porovnání s benchmarky	18
	REFERENCE	20
	DEFINICE	20
	PŘÍLOHA 1 – ROZDĚLENÍ ENERGETICKÝCH VSTUPŮ DO CHP.....	21
	PŘÍLOHA 2 – KONTROLNÍ SEZNAMY ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI.....	23
	PŘÍLOHA 3 – PROVEDITELNOST CHP A DODÁVKY ENERGIE.....	30
	PŘÍLOHA 4 – HODNOCENÍ TECHNIK ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI.....	31

Seznam obrázků

Obrázek 2.1 Příklad Sankeyova diagramu pro typickou papírnu

Pozn.: číslování podkapitol metodického pokynu odpovídá příslušným podkapitolám Sektorových a Obecných metodických pokynů věnovaných energetické účinnosti.

Úvod	Techniky	Emise
Jak používat tento metodický pokyn	Klíčové otázky energetické účinnosti	Požadavky IPPC

1. Úvod

1.1. Jak používat tento metodický pokyn

Co je IPPC?

Integrovaná prevence a omezování znečišťování (IPPC) je systém regulace založený na integrovaném přístupu ke kontrole environmentálních dopadů z určitých průmyslových činností¹. Základním prvkem systému je jednoduchým povolovacím procesem stanovení vhodných opatření (controls) na průmysl, jimiž je chráněno životní prostředí. Provozovatel, pokud chce získat povolení, musí prokázat, že systematicky vyvíjí návrhy na zavedení nejlepších dostupných technik (BAT) a že splňuje další definované standardy a požadavky odvislé od relevantních lokálních faktorů.

Vztah mezi tímto dokumentem a ostatními metodickými pokyny

Formulář Žádosti o vydání IPPC povolení vyjmenovává legální požadavky PPC Nařízení 2000 o IPPC. Britské sektorové metodické pokyny pro každý průmyslový sektor vysvětlují, jaké informace budou po provozovateli požadovány k předložení v Žádosti. Vedle těchto informací jsou v Sektorových metodických pokynech uvedeny indikativní standardy, jejichž plnění provozovatelem je považováno za demonstraci plnění požadavků nařízení. Britské sektorové metodické pokyny dále obsahují informace z dosud vydaných evropských referenčních dokumentů o BAT (BREFy).

V každém sektorovém metodickém pokynu jsou podrobně popsány BAT pro energetickou účinnost k činnostem, které jsou v průmyslovém sektoru charakteristické. Účelem horizontálního metodického pokynu je žadatelům vyplňujícím částí týkající se požadavků na energetickou účinnost (popsané v sektorových metodických pokynech) poskytnout dodatečné informace týkající se všech průmyslových sektorů.

Tímto způsobem je zajištěno, že jsou zohledněny a adekvátně zodpovězeny všechny aspekty vyplývající z PPC Nařízení 2000.

Následující tabulka shrnuje relevantní podkapitoly Sektorových metodických pokynů, které se zabývají energetickou účinností a kteří žadatelé se jimi musí zabývat při sestavování Žádosti o IPPC povolení v závislosti na jejich účasti na Dohodách ke změně klimatu (CCA) nebo Dohod o přímé účasti v systému obchodování s emisemi (ETS).

Podkapitola	Název	Obsah	Týká se:
2.1	Manažerské techniky	Energetický management	všech činností
2.7.1	Základní energetické požadavky (1)	Spotřeba energie	všech činností
		Specifická spotřeba energie	všech činností
2.7.2	Základní energetické požadavky (2)	Provoz a údržba	všech činností
		Základní technická (physical) opatření	všech činností
		Správa a údržba budov (building services)	všech činností
		Plán energetické účinnosti	všech činností
2.7.3	Dodatečné požadavky energetické účinnosti	Opatření energetické účinnosti	pouze činností mimo CCA a mimo ETS
		Opatření na straně dodávek energie	pouze činností mimo CCA a mimo ETS
3.1	Inventarizace emisí a porovnání s benchmarky	Emise související se spotřebou energií	všech činností

Za účelem snadnějšího vzájemného odkazování na požadavky Sektorových a obecných metodických pokynů je v tomto horizontální metodickém pokynu použito stejné číslování podkapitol.

¹ IPPC je prováděno na základě Nařízení z roku 2000 Prevence a omezování znečištění (the Pollution Prevention and Control) vyhlášené pro Anglii a Wales a na základě Nařízení z roku 2000 Prevence a omezování znečištění vyhlášené pro Skotsko. Tato nařízení byla vydána v souladu se zákonem o Prevenci a omezování znečištění (PPC Act) z roku 1999, jímž je implementována Směrnice 96/61/EC o IPPC. Další informace o systému IPPC, o vládní politice a o detailní interpretaci nařízení je možné nalézt spolu s vládní politikou v dokumentu vydaném Ministerstvem pro životní prostředí, dopravu a regiony (DETR): „IPPC: A Practical Guide“ a v dokumentu vydaném skotskou vládní institucí SEPA: „The Pollution Prevention and Control (Scotland) Regulations 2000: A Practical Guide“.

Úvod	Techniky	Emise
Jak používat tento metodický pokyn	Klíčové otázky energetické účinnosti	Požadavky IPPC

1.2. Klíčové otázky energetické účinnosti

1.2.1. Environmentální dopady ze spotřeby energie

Mezi zdroji energie v UK spotřebované během vykonávání průmyslových činností převládají fosilní paliva. Přeměna fosilních paliv na tepelnou a elektrickou energii vede k emisím velkého počtu znečišťujících látek, které mohou způsobit závažné dopady na životní prostředí. Protože většina průmyslových činností regulovaných v systému PPC Nařízení 2000 mají sklon být z podstaty energeticky intenzivní, přímé a nepřímé environmentální dopady spojené se spotřebou energie během těchto činností mohou utvářet podstatnou část dopadu emisí z celého zařízení [installation = provozovny].

Spotřeba fosilních paliv na „výrobu“ energie vede zejména k emisím značného množství oxidu uhličitého – skleníkového plynu s nejvýznamnějším příspěvkem ke globálnímu oteplování a změně klimatu. Emise oxidu uhličitého jsou z tohoto důvodu brány jako obecný primární ukazatel při hodnocení environmentálních dopadů spojených se spotřebou energie.

Principy BAT pro energetickou účinnost

Environmentální dopad emisí oxidu uhličitého je globální. Z hlediska účinku je environmentální dopad těchto emisí nepřímý a v současnosti není k dispozici žádná uznatelná metodologie hodnocení těchto dopadů na základě emisních koncentrací. Z tohoto důvodu se nepovažuje stanovování BAT pro energetickou účinnost na základě limitních koncentrací emisí (ELV) za příhodné. Místo přístupu založeném na ELV je zvolen přístup využívající ukazatele technického ekvivalentu (equivalent technical measures), jak jsou popsány v Příloze 4 (Hodnocení technik energetické účinnosti) a které slouží k vyhodnocení rovnováhy mezi náklady na opatření a environmentálními přínosy opatření dosaženými.

Pro danou činnost je obvykle k dispozici mnoho různých technik energetické účinnosti. Mezi těmito technikami se náklady a přínosy mohou výrazně odlišovat. Mnoho technik energetické účinnosti vede v době životnosti techniky k úsporám nákladů. Povolovatelé tyto techniky považují za BAT. Hodnocení BAT by ovšem nemělo být omezeno pouze na nákladově úsporné techniky. Posuzování technik, které vykazují kladné roční náklady na závalu tudíž není. Obvykle se předpokládá, že na snížení emisí ostatních znečišťujících látek bude nutné peníze vydat. Z tohoto důvodu je nutné předpokládat, že snížení emisí spojených se spotřebou energií povede také k čistým výdajům finančních zdrojů. Povolovatelé mají v záměru v budoucnosti revidovat nastavení benchmarku týkajícího se vynaložených nákladů (např. £/tunu CO₂), a to zejména na základě informací plynoucích z vládních Dohod ke změně klimatu a Systému obchodování s emisemi.

Environmentální dopady ze spotřeby energie je možné redukovat zavedením technických opatření vedoucích ke snížení spotřeby energie, ke zlepšení technické energetické účinnosti a k využití obnovitelných zdrojů energie. Zavedení nákladově efektivních a technicky prověřených opatření energetické účinnosti nabízí potenciál významně přispět ke snížení znečišťování a jeho globálních dopadů. Ostatní přínosy z hospodárného využití energií spočívají ve snížení čerpání neobnovitelných zdrojů a potenciálu snížit spotřebu dalších surovin a materiálů.

1.2.2. Související legislativní vlivy

Cílem požadavku (kritéria) energetické účinnosti podle Směrnice o IPPC je minimalizovat znečištění vzniklé ze spotřeby energie během vykonávání průmyslové činnosti a snížit související environmentální dopady. V rámci Protokolu Spojených národů, tzv. Kjótského protokolu se EU zavázala snížit emise skleníkových plynů v průměru za roky 2008-2012 o 8% pod úroveň emisí v roce 1990. Jako účastník této mezinárodní dohody přijala vláda Spojeného království (UK) redukční cíl 12,5%. Dodatečně stanovila vláda Spojeného království domácí cíl snížit k roku 2010 emise oxidu uhličitého o 20% vůči úrovni emisí v roce 1990.

Za účelem dosažení těchto cílů vláda Spojeného království zavádí další ekonomické nástroje podporující energetickou účinnost:

- Poplatek ze změny klimatu zdanění spotřeby energie při podnikání (s definovanými výjimkami). Je navrženo příjmově neutrální. Právní úprava v účinnosti od dubna 2001.
- Dohody ke změně klimatu sjednané dohody, dostupné všem IPPC zařízením, na něž se vztahuje Poplatek ze změny klimatu. Tyto dohody umožňují odpočet 80% poplatku za splnění dojednaných cílů energetické účinnosti. Právní úprava v účinnosti od dubna 2001
- Systém obchodování s emisemi dobrovolný systém obchodování s povolenkami a kredity tun CO₂ ekv.

Každý z výše uvedených systémů je spravován vládou Spojeného království. Další informace jsou k dostání na Ministerstvu pro životní prostředí a záležitosti týkající se potravin a venkova (DETRA).

Úvod	Techniky	Emise
Jak používat tento metodický pokyn	Klíčové otázky energetické účinnosti	Požadavky IPPC

1.3. Požadavky regulace IPPC na energetickou účinnost

Ustanovení 11 (3) b PPC Nařízení 2000, SI 1973, jmenovitě vyžaduje, aby zařízení [installation = provozovna] bylo provozováno takovým způsobem, kdy je energie využívána hospodárně. PPC Nařízení 2000 rovněž vyžadují popis energií, které jsou v zařízení využívány či vyráběny. Tento popis je součástí žádosti o vydání povolení. Navíc je energetická účinnost jedním z několika [12ti] kritérií, která je nutné zvážit při stanovování BAT prevence a minimalizace znečišťování.

Jelikož je IPPC typ regulace zaměřené adresně na konkrétní provozovnu [installation-specific], každé zařízení, které spadá do hranic vymezených Směrnicí, musí splnit určité požadavky. Podstata vládních ekonomických nástrojů, jak byly popsány výše, tkví ve snaze poskytnout průmyslu více volnosti v zavádění zlepšovacích opatření a to v oblastech či lokalitách, kde dosahují lepší nákladové efektivnosti. Z tohoto důvodu DEFRA a povoloatelé vyvinuli mechanismus, díky němuž je možné splnit požadavky obou typů regulace.

Požadavky regulace IPPC na energetickou účinnost by měly být splněny následujícím způsobem:

Požadavky regulace IPPC na energetickou účinnost

Požadavky regulace IPPC na energetickou účinnost

1. Všechna zařízení spadající pod IPPC musí splnit soubor **základních energetických požadavků** [na energetickou účinnost]. Základní energetické požadavky vychází ze zavádění všeobecných, nízkonákladových opatření navržených směrem k „hrubé“ nehospodárnosti.
 - a
 2. Všechna zařízení spadající pod IPPC musí splnit dodatečné požadavky na energetickou účinnost buď:
 - účasti na **Dohodách ke změně klimatu** nebo **Dohodou o přímé účasti** v Systému obchodování s emisemi uzavřené s Vládou Spojeného království;
 - nebo
 - souladem s dalšími požadavky stanovenými povoloвателеm v povolení.

Povoloatelé a DEFRA vyslovují víru ve vhodnost takového přístup, neboť je jím zajištěno naplnění adresnosti IPPC regulace přes základní energetické požadavky a současně průmyslu poskytuje volnost v plnění dodatečných požadavků nákladově nejefektivnějším způsobem.

Povoloatelé a DEFRA pracují na zajištění konzistence společných prvků regulačních režimů, jako jsou např. emisní faktory, a zabránění duplicitního ohlašování a reportingu informací (např. ohlašování spotřeby energií). V průběhu vývoje schémat nenormativní povahy [non-regulative schemes] bude pokračovat úsilí o harmonizaci společných požadavků.

V dalších podkapitolách jsou požadavky IPPC regulace ve vztahu k ekonomickým nástrojům dále vyjasněny.

1.3.1. Regulační požadavky na činnosti spadající do režimu dohod ke změně klimatu nebo dohod o přímé účasti v ETS

Na činnosti regulované v režimu Dohod ke změně klimatu nebo Dohod o přímé účasti v ETS bude uložena povinnost splnit následující požadavky:

- provozovatel musí splnit základní energetické požadavky, jak jsou popsány v podkapitolách 2.7.1 a 2.7.2 Sektorových metodických pokynů;
- provozovatel musí prokázat, které činnosti v Povolení jsou zahrnuty do Dohody ke změně klimatu nebo Dohodě o přímé účasti (která obsahuje emise CO₂ související s energiemi);
- pokud provozovatel nezíská recertifikaci Dohody ke změně klimatu, nebo vystupuje ze systému ETS, nebo některou z činností uvedených povolení vyjímá z těchto dohod, je povinen do 14 dnů tuto skutečnost povoloovateli oznámit.

Všimněte si, že požadavky povolovatelů a časové rozvržení PPC Nařízení 2000 jsou nezávislé na jakýchkoliv povinnostech vyplývajících z Dohod ke změně klimatu a Dohod o přímé účasti. Povoloatelé nebudou vynucovat žádnou část Dohod ke změně klimatu ani Dohod o přímé účasti.

1.3.2. Regulační požadavky subjektů nespádajících do režimu Dohod ke změně klimatu nebo Dohod o přímé účasti v ETS

Jako součást povolení bude na určité povoloované činnosti uložena povinnost splnit požadavky na energetickou účinnost uvedenými v podkapitolách 2.7.1 a 2.7.2 Sektorových metodických pokynů. Jedná se o následující činnosti:

Úvod	Techniky	Emise
Jak používat tento metodický pokyn	Klíčové otázky energetické účinnosti	Požadavky IPPC

- takové, které jsou vyloučené z Poplatku ze změny klimatu a takové, které se neúčastní Systému obchodování s emisemi [emisemi CO₂ souvisejícími s užitím energií];
- takové, které si vybrali možnost neúčastnit se Dohod ke změně klimatu či Dohod o přímé účasti nebo které Dohody ke změně klimatu či Dohody o přímé účasti ukončují;
- takové, které se účastní Dohod ke změně klimatu či Dohod o přímé účasti a nepodařilo se jim získat recertifikaci Dohody ke změně klimatu, nebo odstoupily z Dohody o přímé účasti či jejich Dohoda o přímé účasti byla jiným způsobem ukončena.

1.3.3. Integrace energetické účinnosti s dalšími požadavky regulace IPPC

Energetická účinnost a další environmentální cíle

Regulace IPPC zavádí integrovaný přístup k omezování [control] environmentálních dopadů z provádění průmyslových činností. V případě existence konfliktu mezi nárůstem spotřeby energie a zlepšení u environmentálního dopadu či u jiného environmentálního cíle [aspektu], měl by provozovatel provést environmentální vyhodnocení. Oprávněnost výběru nejlepších dostupných technik prevence a minimalizace znečišťování životního prostředí jako celku by mělo být prokázáno vyhodnocením nákladů a environmentálních přínosů. Tím není dotčeno žádné ustanovení či požadavek Dohod ke změně klimatu či Dohod o přímé účasti. Environmentální vyhodnocení lze provést metodikou H1, která je povolovateli preferována (**viz ref. 5**).

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

2. Techniky omezování znečišťování

Obecné informace

Cílem požadavků IPPC na energetickou účinnost je eliminace hrubých ne hospodárností v energetice a identifikace a zavedení [implementace] nejefektivnějších příležitostí k úsporám energie. Obvykle lze při zvažování o optimalizaci energetické účinnosti u nových zařízení či o zlepšení energetické účinnosti u stávajících zařízení vybírat z mnoha možností - alternativ. Alternativní techniky zahrnují od jednoduchých opatření (správná údržba a provoz, izolace či regulace výkonu motoru) k spíše komplexním opatřením (rekuperační teplo technologického procesu). Vedle toho jsou postupy energetického managementu zásadní součástí vyhodnocování poměru nákladů a výnosů a v realitě zajišťují neustálé zlepšování energetické účinnosti.

Kromě informací uvedených v tomto metodickém pokynu lze hodnotné informace nalézt v Programu správné praxe energetické účinnosti [Energy Efficiency Best Practise Programme – EEBPP]. EEBPP obsahuje nezávislé a spolehlivé informace a rady o technologiích a technikách energetické účinnosti nejen v průmyslu, ale také v dopravě a stavebnictví. Informace jsou předávány publikacemi, na videu, softwarovými produkty, semináři, workshopy či na help-line (Environment and Energy Helpline 0800 585 794). Řada publikací je k dostání zadarmo. Při zavádění systému energetického managementu a energetických technologií je v zájmu žadatelů o integrované povolení do publikací nahlédnout, neboť obsahují relevantní informace. Dokumenty lze stáhnout z webu EEBPP (<http://www.energy-efficiency.gov.uk>).

V tomto metodickém pokynu je na příslušných místech poskytnut odkaz na vhodné příručky:

- ECG = Energy Consumption Guides [příručka k benchmarkingu]
- GPG = Good Practise Guides [příručka s detaily „jak na to“, jsou v ní označeny současné správné praxe]
- GPCS = Good Practise Case Studies [detailní příklady z reálného chodu a zkušeností podniků]
- GIR = General Information Reports [obsahuje cenné vědomosti o okolnostech]

Popis technik energetické účinnosti pro každý průmyslový sektor je uveden v kapitolách 2.7.3 Sektorových metodických pokynů. Podkapitola také obsahuje relevantní informace z BREFů a odkazuje na dokumenty EEBPP. Tento metodický pokyn předkládá obecné a doprovodné informace a návod k dostupným technickým opatřením.

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

2.1. Manažerské techniky

INFORMACE Z TÉTO PODKAPITOLY SE VZTAHUJÍ NA VŠECHNY ŽADATELE O IP

**Křížový odkaz
na požadavky
Sektorového
metodického
pokynu**

2.1 Předložte podrobnosti o vámi navrhovaných manažerských technikách

viz podkapitola 2.1 Sektorového metodického pokynu

**Včlenění energií
do
environmentál-ní
ho
manažerského
systému**

Podkapitola 2.1 hlavního metodického pokynu obsahuje výše zmíněné požadavky na techniky systému environmentálního managementu. V rámci IPPC je účinný systém managementu klíčovou technikou zajišťující, že všechny vhodné techniky prevence a omezování znečišťování jsou spolehlivě vykonávány integrovaným způsobem. Součástí klíčové techniky je prokázání skutečnosti, že energetický management je jako část včleněn do obecných požadavků na široce pojímané techniky environmentálního managementu.

Povolovatelé považují včlenění technik energetického managementu do požadavků na obecný systém environmentálního managementu za praktické. Reference pro tento přístup směřuje k podkapitoly 2.1 hlavního [Sektorového] metodického pokynu. Dodatečné informace k otázkám energetického managementu jsou uvedeny v následujícím textu.

Pro příklad viz publikace EEBPP:

GIR063 The energy management pathfinder [Průkopník energetického managementu]

Politika energetického managementu

Vytvořením psané a zveřejněné energetické politiky lze demonstrovat závazek vyššího vedení [managementu] k zlepšování energetické účinnosti. Politika by měla obsahovat cíle a indikátory výkonnosti a měla by být integrována do obecných cílů a politik provozu zařízení.

Energetická politika a její integrace do podnikového manažerského systému by měla vymezit rámec přístupu k energetickému managementu, jenž je spojený a udržovaný skrze celou organizaci a jejími zaměstnanci. Schválením a demonstrativní podporou energetické politiky a iniciativ vyšším vedením organizace pomáhá zajistit, že navrhované projekty energetické účinnosti jsou posuzovány vybranými kritérii a že je na všech úrovních organizace vnímána důležitost energetické účinnosti.

Činnosti, které vyplňují energetický management jsou často rozptýleny po celé organizaci. Například nákup energií a platby za ně jsou typicky činností prováděnou ve finančním oddělení, spotřeba energie ve výrobním procesu je v odpovědnosti výrobního oddělení, zatímco specifikace nových či nahrazovaných linek je přidělena provoznímu oddělení. Manažerský systém organizace by měl vytvořit propojení mezi rozdílnými skupinami [odděleními] a jejich odpovědnostmi. Cílem je jasná účtovatelnost spotřeby energie pro potřeby vhodného managementu [hospodaření].

Pro příklad viz publikace EEBPP:

GPG186 Developing an effective energy policy [Vývoj účinné energetické politiky]

GPG119 Organising energy management [Organizování energetického managementu]

GPG217 Cutting energy losses through effective maintenance [Účinnou údržbou a provozem ke snížení energetických ztrát]

GPG169 Putting energy into total quality [Energie a totální kvalita]

GPG200 A strategic approach to energy and environmental management [Strategický přístup energetického a environmentálního managementu]

GPG214 Making use of business standards [Využití obchodních standardů]

GPG167 Organisational aspects of energy management: a self-assessment manual for managers [Organizační aspekty energetického managementu: manažerský manuál pro hodnocení vlastní organizace]

Monitoring a cílení [Monitoring and Targeting]

Provozovatel musí zajistit pokračování ve zlepšování energetické účinnosti a za tímto účelem musí prokázat, že zavedl systémová opatření a procedury periodického měření a vyhodnocování spotřeby energií při provozu zařízení. Primární úlohou takového systému energetického managementu je podporovat obecnou energetickou politiku. Systém monitorování a vyhodnocování spotřeby energií by měl umožnit nejen sběr, analýzu a reportování údajů o energetické výkonnosti, ale také nastavování, kontrolu a revizi cílů energetické výkonnosti. Souhrnně se tyto činnosti uvádějí pod pojmem monitoring a cílení (M&T).

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

Místem startu M&T je měření spotřeby energií při provozu zařízení (což je popsáno [v podkapitole 2.7.1](#) tohoto metodického pokynu). M&T je navíc zásadní prvek dobrého energetického managementu, neboť je klíčem pro následující činnosti:

- identifikace míst, kde dochází k plýtvání energií
- zvýraznění odchylek od normální výkonnosti [energetické]
- zhodnocení dopadů z aktivit vedoucích k úsporám energie nebo ze selhání zařízení při jeho provozu
- nastavení reálných cílů zlepšování.

M&T přináší výhody z posíleného managementu a regulace spotřeby energií a výdajů za ni. Kromě toho vytváří základnu pro hodnocení investic do projektů energetické účinnosti. V současnosti je k dispozici mnoho systémů M&T od jednoduchého měření a manuálního odečítání až po promyšlené softwarové systémy. Vhodný systém by měl být zvolen v závislosti na podmínkách provozu zařízení. Další informace k volbě systému M&T jsou uvedeny níže:

Pro příklad viz publikace EEBPP:

GPG112 Monitoring and targeting in large companies [M&T pro velké podniky]

GPG231 Introducing information systems for energy management [Úvod do informačních systémů energetického managementu]

GPG125 Monitoring and targeting in small and medium-sized companies [M&T v malých a středních podnicích]

Příručky EEBPP sektorově specifikované:

GPG111 Monitoring and targeting in foundries [M&T ve slévárně]

GPG113 Monitoring and targeting in the semi-manufacture of non-ferrous metals [M&T v průmyslu zpracování neželezných kovů]

GPG147 Monitoring and targeting in the steel industry [M&T v ocelářství]

GPG131 Monitoring and targeting in the glass manufacturing industries [M&T ve sklářství]

GPG148 Monitoring and targeting in the textiles industry [M&T v textilním průmyslu]

Zaměstnanci

Stejně jako všechny ostatní aspekty omezování znečišťování, účinný energetický management je podmíněn specifickými schopnostmi a dovednostmi z oblastí technických, finančních a manažerských. Energetický management vyžaduje, aby zaměstnanci byli vybaveni dovednostmi příslušnými odpovědnosti, která je na ně přenesena, a že tyto dovednosti jsou systematicky rozvíjeny tréninkem či školeními periodickým zlepšováním výkonu profese.

Jako Kodex dobré praxe [Code of Good Practise] pro nejlepší praxi energetického managementu může být použito prohlášení Národních standardů profesionálního managementu energie (The National Vocational Standards for Managing Energy). Použití kodexu může být vhodné zejména tehdy, kdy funkce energetického managementu nejsou vykonávány jedinou osobou. Standardy pak lze vhodně použít tehdy, kdy je potřeba organizační oddělení přiřadit k roli, v níž bude v celé organizaci vystupovat.

Dobrý energetický management také vyžaduje, aby všichni zaměstnanci získali povědomí o svém zapojení do politiky energetické účinnosti. Mnoho jednoduchých, beznákladových či nízkonákladových opatření úspor energie má povahu opatření, které jednolivec může vykonat bez nadměrného úsilí (např. vypnutí přístroje či osvětlení). Důležitým aspektem energetického managementu je proto vysvětlení zaměstnancům, proč by měli uvažovat o energetické účinnosti a poskytnutí znalostí a porozumění, jakým způsobem energeticky účinně pracovat. Podněty zaměstnanců cílené na zvýšení energetické účinnosti by měly být podporovány a pozitivním způsobem reflektovány. Zaměstnancům by mělo být umožněno zavádět změny z jejich vlastních pohnutek, pokud došlo ke zvážení bezpečnostních a zdravotních rizik.

Pro příklad viz publikace EEBPP:

GPG84 Managing and motivating staff to save energy [Řízení a motivování zaměstnanců k úsporám energie]

GPG85 Energy efficiency training and development [Školení a vývoj technik energetické účinnosti]

GPG172 Marketing energy efficiency [Marketing energetické účinnosti]

GPG235 Managing people, managing energy [Řízení lidských zdrojů, řízení spotřeby energie]

GPG251 Maintaining the momentum [Zachování hybnosti]

[Poznámka: Podkapitoly 2.2-2.6 Sektorových metodických pokynů se k tomuto metodickému pokynu nevztahují].

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

2.7.1 Základní energetické požadavky (1)

INFORMACE Z TÉTO PODKAPITOLY SE VZTAHUJÍ NA VŠECHNY ŽADATELE O IP

Křížový odkaz na požadavky Sektorového metodického pokynu

Předložte rozpis výroby a spotřeby energií podle zdrojů

viz podkapitola 2.7.1 Sektorového metodického pokynu

Podkapitola 2.1 hlavního [sektorového] metodického pokynu klade požadavek na popsání spotřeby energií při provozu zařízení, nebo při provozu vyrobené energie pro všechny činnosti uvedené v povolení. Tabulka 2.1 představuje příklad popisu:

**Tabulka 2.1
Příklad rozpisu spotřeby energií**

Zdroj energie	Spotřeba energie	
	v dodané, MWh	v primární energii*, MWh
Elektrická energie (z veřejné sítě)*		
Elektrická energie (z jiného zdroje)*		
Nakoupené teplo (pára, horká voda)*		
Zemní plyn		nevztahuje se
Ropa		nevztahuje se
Uhlí		nevztahuje se
Ostatní**		nevztahuje se

* Pro elektrickou energii z veřejné sítě by měl být při převodu z dodané energie na primární energii použit faktor 2,6. Provozovatel musí jiný faktor specifikovat podle zdrojů primární energie [paliv].

** Specifikujte dodatečná paliva včetně energetického využití odpadů a jiných materiálů.

Informace o potřebě energie je požadována, neboť měření a monitorování spotřeby energie při provozu zařízení jsou zásadními kroky pro zjištění, kde je možné provést nákladově nejefektivnější a environmentálně nejprůzračnější opatření. Informace o spotřebě energie je také podkladem k prokázání toho, že zařízení je provozováno efektivním (optimálním) způsobem, že jsou činěna opatření zlepšující energetickou účinnost a že je vyvíjen realistický plán implementace.

Na provozovatele je dále kladen požadavek v Žádosti uvést specifickou spotřebu energie podle činností zahrnutých do žádaného povolení. Spotřeba energie by měla být vztažena na surovinu nebo výrobek, jenž nejvíce odpovídá primárnímu účelu činností. Údaje o specifické spotřebě energií jsou dalším nástrojem monitoringu výkonnosti a zohledňuje odlišnosti ve výrobních kapacitách.

Spotřeba energie

Dodatečné informace

V Žádosti o vydání povolení by měly být uvedeny informace o spotřebě energie při všech činnostech, na něž má být povolení vydáno. Informace by měly být uvedeny v číslech o spotřebě dodané energie za posledních 12 měsíců pro každý zdroj energie. Rozpis údajů by měl být proveden pro každý zdroj energie/palivo: paliva přeměněná na energii v zařízení, tepelná či elektrická energie nakoupená u externích zdrojů (např. z národní přenosové soustavy nebo jiného přímého dodavatele) a obnovitelné zdroje energie. Pokud je energie ze zařízení exportována jako teplo či elektrická energie, měly by být dodány i údaje o příslušných hodnotách prodaného množství.

Všechny informace o spotřebě energie by měly být pro srovnatelnost uváděny v jednotkách MWh. Energetický obsah fosilních paliv, odpadů a dalších residuí je obvykle uváděn v jednotkách výhřevnosti (hrubá kalorická hodnota – gross calorific value)(např. GJ/tunu, MJ/m³). Pokud jsou dostupné skutečné hodnoty výhřevnosti paliv, měly by být použity. Hodnoty výhřevnosti lze převádět na MWh využitím následujících konverzních faktorů:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ MWh} &= 3,6 \text{ GJ} \\
 &= 3\,600 \text{ MJ} \\
 &= 3\,600\,000 \text{ kJ} \\
 &= 1\,000 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Dodatečné informace

Údaje o elektrické energii by měly být předloženy jako nakoupená energie. Dále by měly být převedeny [konvertovány] na primární energii, aby bylo možné zohlednit rozdíly v účinnosti přeměny, výroby, dodávky

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

a přenosu. Například elektrická energie nakoupená z národní přenosové soustavy vykazuje účinnost okolo 40% díky ztrátám tepla při výrobě tepla. Účinnost el. energie nakoupené přímo u konkrétního dodavatele [nekoupené z veřejné přenosové soustavy] může být mnohem vyšší. Převodem na primární energii je zajištěna aplikace společného podkladu pro hodnocení a řízení činností na celém zařízení a je díky ní umožněno zohlednit odlišnou účinnost různých energetických systémů. Při převodu fosilních paliv, odpadů a dalších residuí na primární energii se neaplikuje žádná korekce účinnosti zohledňující spotřeby energie při těžbě, zpracování, úpravě a převozu do zařízení.

Jednotky elektrické energie nakoupené z veřejné sítě by měly být vynásobeny konverzním faktorem o velikosti 2,6, čímž jsou zohledněny ztráty energie při výrobě a dodávce. Hodnota faktoru je v souladu s hodnotou využívanou vládou pro účely návrhu a administrace energetických programů včetně programu Dohod ke změně klimatu.

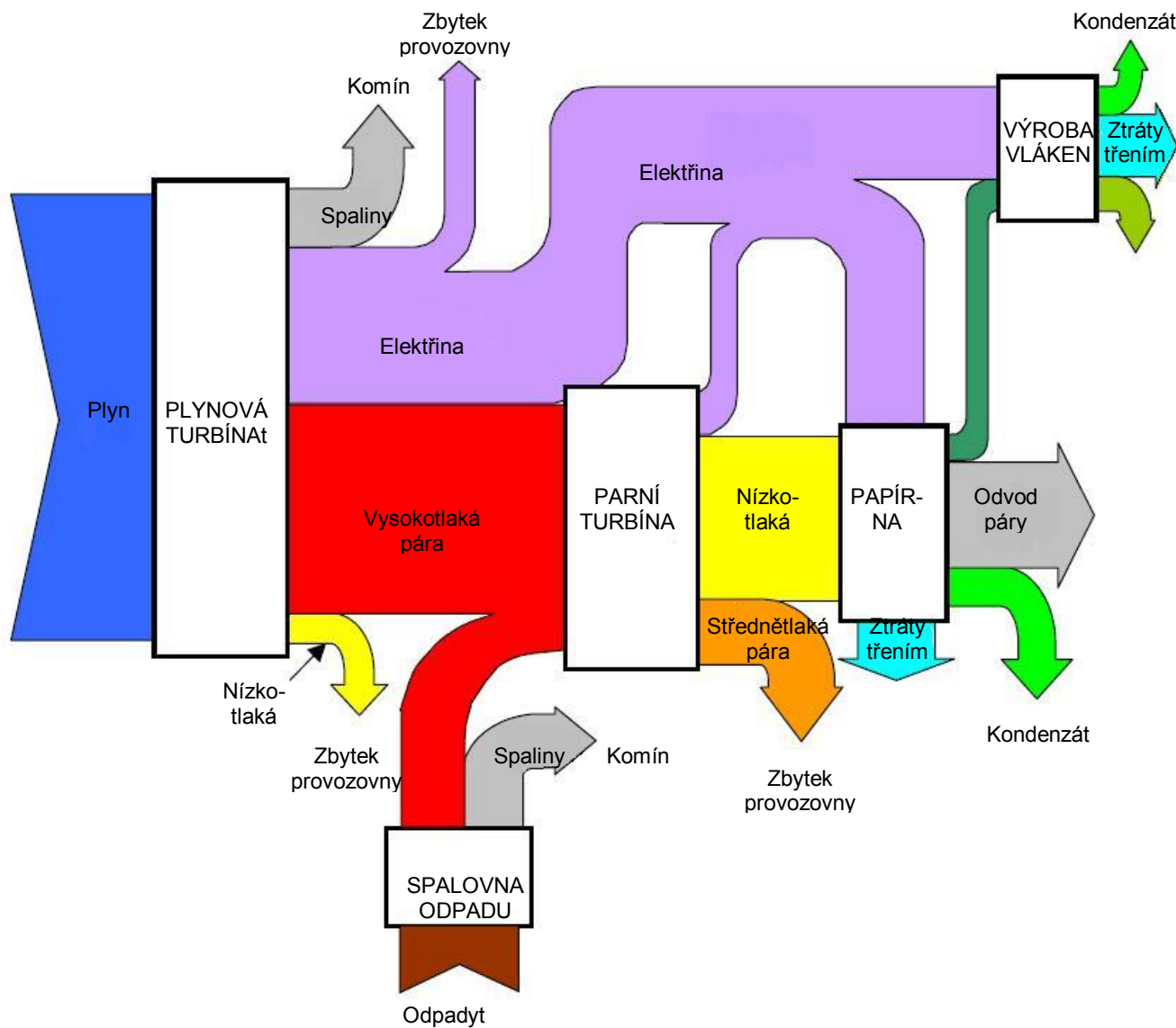
Kde je teplená nebo el. energie nakupována u neveřejného dodavatele nebo vyráběno přímo v zařízení, je možné použít jiné faktory. Provozovatel pak musí hodnoty faktorů uvést podle následujících pokynů:

- pokud je el. energie nakupována u výhradního dodavatele [elektrárny], přiřadte vstupy energie z elektrárny k činnostem na základě jejich podílu na celkové spotřebě el. energie
- pokud je spotřebovaná energie dodávána z kogenerační jednotky [CHP zdroj], vypočítejte jednotky spotřebované energie na základě jednotek energetického vstupu do CHP, nikoli na základě energie vyrobené na CHP. Pokud je veškerá energie z CHP spotřebována činnostmi v zařízení, všechny jednotky energetického vstupu jsou přiřazeny povoleným činnostem. Pokud povolené činnosti spotřebují pouze část z energie vyrobené na CHP, přiřadte energetický vstup do CHP spotřebičům [přístrojům a činnostem] podle pokynu v **Příloze 1**.

Nakoupená a prodaná pára by měla být zúčtována na základě entalpie (tepelného obsahu) páry a vydělením této hodnoty účinností, s níž parní systém produkuje páru a distribuuje ji k hranicím zařízení. Tím by měla být určena celková energie spotřebovaná na nakoupenou či prodanou páru. Započítán by měl být i tlak páry, např. u provozoven, které nakupují vysokotlakou páru a prodávají ji jako nízkotlakou.

Pro znázornění využití energie ve výrobním procesu je vhodné doplnit informace o spotřebě energií energetickou bilancí (např. Sankeyovým diagramem, tokovými diagramy nebo popisy - viz **obrázek 2.2**). Znázornění je obzvláště důležité v případě, kdy jsou energetické přeměny úzce integrovány na činnosti. Takto lze zobrazit vzájemné závislosti mezi spotřebou energie a volbou provozních či environmentálních regulačních opatření. Informace takto podané jsou zásadní pro popis hlavních činností a ve většině případů by měly být poskytnuty v podkapitole 2.3 Žádosti o IPPC povolení.

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky



Obrázek 2.2 Příklad „Sankeyova diagramu“ pro typickou papírnu

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

Specifická spotřeba energie

Dodatečné informace

Specifická spotřeba energie [SSE] je ukazatel [benchmark] přinášející informaci o množství energie spotřebované na jednotku množství suroviny nebo množství výrobku. SSE je užitečným nástrojem pro management energetické účinnosti, neboť zohledňuje rozdílné výrobní kapacity na zařízení a může být využit k neustálému monitorování zlepšování energetické účinnosti. Několik benchmarků může být nalezeno např. v IPPC BREF dokumentech pro celá průmyslová odvětví nebo pro určité průmyslové procesy a mohou posloužit ke srovnání energetické účinnosti provozu zařízení vzhledem k celému odvětví. Pokud jsou hodnoty ukazatelů dostupné, jsou uvedeny v podkapitole 2.7.3 Sektorových metodických pokynů. Některé indikativní příklady SSE jsou zaznamenány v **tabulce 2.2** a mohou být využity pro srovnávací analýzu nebo pro odhalení trendů ve vývoji SSE.

Tabulka 2.2
Příklady SSE

Sektor/odvětví	Pododvětví/výrobek	Specifická spotřeba energií		
		Interval	Jednotky	Zdroj
Kovy	Měď	1,5 – 3,2	MWh/tunu výrobku	BREF ref. 6
	Hliník	17,8 – 20,0	MWh/tunu výrobku	
Zpracování nerostů	Cement	0,9 – 1,8	MWh/tunu výrobku	BREF ref. 7
	Vápenec	1,5	MWh/tunu výrobku	
Ostatní sektory	Výroba buničiny: surová buničina	5,5 – 5,	MWh/tunu papíru	BREF ref. 8
	Výroba buničiny: recyklovaná vlákna	2,4 – 2,6	MWh/tunu papíru	
	Výroba papíru	2,9	MWh/tunu papíru	

Pokyny pro výpočet SSE následují:

- SSE je obvykle vyjádřena v jednotkách energie jednoduchým vydělením spotřeby energie příslušným vyrobeným množstvím. Takto je získán přímý ukazatel energetické účinnosti výroby. Časové období, za které je zjišťována spotřeba energie a vyrobené množství produktu musí být stejné. Dobrou praxí je výpočet jak SSE za určitou činnost, tak za provoz celého zařízení, neboť tak lze demonstrovat zvyšující se energetickou účinnost. U činností prováděných sezónně je nevhodnějším způsobem prezentace SSE vykazováním měsíčních a ročních hodnot.
- SSE obvykle vychází ze spotřeby primárních energií a pak je označován jako SSE_p. Neexistuje žádné závazné a pevné pravidlo pro výběr jednotky výroby jako vztažné veličiny k výpočtu SSE. Nicméně výběr by měl zrcadlit primární účel a úroveň výroby, např. tuny výrobku nebo tuny klíčové suroviny. Sektorové metodické pokyny obsahují další informace o vhodných jednotkách SSE.

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

2.7.2 Základní energetické požadavky (2)

INFORMACE Z TÉTO PODKAPITOLY SE VZTAHUJÍ NA VŠECHNY ŽADATELE O IP

**Křížový odkaz
na požadavky
Sektorového
metodického
pokynu**

Popište navrhovaná opatření ke zlepšení energetické účinnosti

viz podkapitola 2.7.2 Sektorového metodického pokynu

Podkapitola 2.7.2 Sektorového metodického pokynu ukládá na provozovatele požadavek popsat navrhovaná opatření ke zlepšení energetické účinnosti. Popis zahrnuje tyto kroky:

- procedury týkající se provozu a údržby
- základní fyzická opatření
- vybavení budov (building services)
- vyhodnocení všech aplikovatelných opatření v plánu energetické účinnosti

1. Procedury týkající se provozu a údržby

**Dodatečné
informace**

Významný dopad na spotřebu energie může mít způsob, jímž jsou provozovány jednotlivé postupy a služby zařízení [provozovny]. Optimalizací provozních postupů, časového využití zařízení a postupů údržby a správy majetku [general housekeeping] lze dosáhnout značných zlepšení energetické účinnosti.

Tyto techniky mohou být specifické pro určitý sektor. V takovém případě se jim věnuje Sektorový metodický pokyn. Na většinu provozoven lze uplatnit obecné principy. Za účelem prokázání souladu s požadavky na energetickou účinnost uvedené v podkapitole 2.7.2 Sektorového metodického pokynu je nutné implementovat opatření provozu a údržby. Mezi tato opatření zahrnujeme následující techniky:

Optimalizace postupů najíždění (warm-up procedures) a snížení dodatečné spotřeby energie

Technika je použitelná ve většině průmyslových procesech (od spalovacích zdrojů, přes sušičky, pece a další teplo využívající procesy). Provozovatel by měl prokázat, že optimalizoval provozní postupy v rámci omezení daného požadavky na tepelnou energii za účelem zabránění plýtvání energie během najíždění (zkrácením doby najíždění) či během dodatečného spalování (zkrácením doby dodatečného spalování). Provozovatel se ovšem musí postarat o to, aby nebyly porušeny ostatní podmínky provozu související s minimální teplotou a emisemi znečišťujících látek.

Management a časové využití pecí a tepelných nádob za účelem snížení čekací doby

Technika je použitelná na mnoho vsádkových postupů (obzvláště v odvětvích výroby a zpracování kovů či chemickém průmyslu). Provozovatel by měl prokázat, že provozní procedury byly optimalizovány a integrovány s upstream [předcházejícími] a downstream [navazujícími] činnostmi tak, že jsou minimalizovány doby, v nichž je materiál udržován ve vysoké teplotě a není zpracováván.

Minimalizace úniků stlačeného vzduchu při pravidelné kontrole a údržbě

Stlačený vzduch je používán jako transmisní médium v řadě průmyslových procesů. Výroba stlačeného vzduchu je energeticky intenzivní a kde je to možné, měly by být minimalizovány ztráty a plýtvání. Úniky jsou největší oblastí, kde při výrobě a užití stlačeného vzduchu dochází k plýtvání. Často jim může být zabráněno jednoduchými a nízkonákladovými kontrolami údržby. Provozovatel by měl prokázat, že podnikl základní nízkonákladové kroky snižující ztráty tepla. V Příloze 2A jsou další pokyny v podobě indikativního kontrolního seznamu.

Údržba systému distribuce páry za účelem snížení ztrát tepla netěsnostmi

Pára je v mnoha průmyslových procesech používána jako tepelné médium nebo jako přímý vstup. Přírůstky účinnosti mohou být dosaženy zlepšením energetické efektivnosti distribuce páry z místa generace na místo užití. Nejběžnějšími oblastmi, kde lze s nízkými náklady dosáhnout zlepšení (spíše než fyzickými opatřeními popsanými dále), je oprava trhlin a zlepšení oddělování páry [steam traps]. Provozovatel by měl prokázat, že podnikl základní nízkonákladové kroky snižující ztráty tepla. Doplnující informace v podobě indikativního kontrolního seznamu jsou uvedeny v Příloze 2B.

Pravidelný servis a údržba [servicing] chladicích kondenzátorů a odpařováků

Chladicí systém jsou běžně užívány při chlazení procesů a při skladování. K dosažení souladu se základními energetickými požadavky by měl provozovatel prokázat, že zamezuje špatnému transferu tepla a nízké účinnosti zavedením procedur údržby chladicích kondenzátorů a odpařováků. V Příloze 2C jsou další pokyny v podobě indikativního seznamu.

Pravidelné čištění tepla vodících povrchů náchylných k zablokování [fouling]

Zařízení na transfer tepla je široce využíváno v mnoha průmyslových aplikacích a zahrnuje se mezi ně výměna tepla mezi procesními plyny, přímé vytápění a chlazení plynů, a výměna tepla v kotlích. Chátrání povrchů zařízení na výměnu tepla ukládáním nečistot a produktů koroze významně snižuje jejich účinnost, neboť ukládané látky mají relativně nízkou vodivost tepla.

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

K naplnění základních energetických požadavků by měl provozovatel prokázat, že zavedl procedury čištění teplo vodících povrchů, obzvláště u aplikací, které jsou silně náchylné k zablokování.

Vypínání zařízení, které není v provozu

Základní opatření údržby a provozu, které je aplikovatelné na všechny průmyslové procesy. Provozovatel by měl za účelem splnění základních energetických požadavků prokázat, že zavedl procedury minimalizující neefektivnost způsobenou provozem zařízení, který není nutný, neboť zařízení není využíváno.

Provoz a údržba motorů a pohonů strojů

V mnoha průmyslových procesech jsou k provozu mechanických systémů používány motory a náhony. Ke snížení zátěže motorů a náhonů by provozovatel prokázal, že zavedl postupy základní údržby vybavení, jako je např. mazání. Za účelem dosažení souladu se základními energetickými požadavky by měl provozovatel prokázat, že jsou zavedeny procedury pravidelného vypínání motorů a náhonů. **V Příloze 2D** je uveden indikativní kontrolní seznam.

Optimalizace čištění filtračních zařízení

Filtrační zařízení je využíváno k odchylování pevných částic z plynných a kapalinových toků. Tato zařízení by měla být pravidelně čistěna a udržována, neboť jsou tak snižovány provozní nároky a zátěž větráků a pump. Tyto procedury by v případě, kdy je to vhodné a možné, měly zahrnovat i optimalizaci automatických čistících systémů, např. spotřebu stlačeného vzduchu, které samy o sobě mohou být významnými spotřebiči energie.

2. Základní fyzická opatření

Dodatečné informace

Podkapitola 2.7.2 Sektorového metodického pokynu stanovuje požadavek, aby provozovatel popsal a prokázal uplatnění základní fyzické nízkonákladové techniky, kterými zamezuje hrubým ztrátám energetické efektivity z nadměrného vytápění či ze ztrát v chladicích systémech.

Požadavek zahrnuje identifikaci a eliminaci všech nadměrných ztrát tepla a chladu v parních systémech, horko- a teplovodním potrubí, vytápěných nádobách, pecích, chladičů [chillers] a ostatních zón či zařízení s řízenou teplotou. Eliminace se provádí zavedením základní izolace a protihavarijních plášťů [containment], např.:

- izolace parních a horkovodních systémů zajišťující, že všechno vedení páry a kondenzátů jsou dostatečně izolovány. Dobře izolované potrubí má běžně 10 až 20 krát nižší tepelné ztráty, než potrubí neizolované. Každá neizolovaná obruba je zhruba ekvivalentní 0,6 m dlouhé holé trubce, takže jedna neizolovaná obruba velikosti 150 mm (6 palců) může vést k ročním ztrátám energie o velikosti 6 MWh.
- instalace tkaninových obalů a těsnění, zavíkování, vzduchotěsného utěsnění a samozavíracích dveří, čímž je udržována teplota
- zabránění upouštění teplé vody či vzduchu, které není nutné z výrobních důvodů. Provádí se instalací jednoduchých časovačů a senzorů.

3. Vybavení a správa budov „Building services“

Podkapitola 2.7.2 Sektorového metodického pokynu stanovuje požadavek, aby provozovatel optimalizoval energetickou efektivnost využití vybavení staveb, které jsou zahrnuty do povolených činností (např. řídicí místnosti, velínu). Do vybavení a správy budov spadají služby, při nichž je spotřebovávána energie, jako je např. vytápění, chlazení, dodávka teplé vody, ventilace a osvětlení.

Dodatečné informace

Spotřeba energie spojená s provozem průmyslových budov je často přehlížena, zatímco vytápění prostoru, ventilace, klimatizace, související větráky a pumpy, osvětlení a kancelářské vybavení může představovat významný podíl na celkové spotřebě energií, zvláště u zařízení, která jsou méně energeticky intenzivní. Navíc nízkonákladová opatření mohou uspořit až polovinu energie, která je spotřebována při provoz budov. V energeticky intenzivních průmyslových odvětvích nemusí vybavení budov představovat významný dopad ve spotřebě energie a pak by nemělo odvádět pozornost a úsilí od hlavních oblastí spotřeby energie. Nicméně by budovy měly být součástí hodnocení příležitostí úspor energie a to především tam, kde podíl spotřeby energie na provoz budov představují 5% z celkové spotřeby energie, nebo kde je malý prostor pro energetická zlepšení ve výrobních procesech.

Vyhodnocení vhodných technik energetické efektivity by vždy mělo posoudit možné důsledky na bezpečnost práce a zdraví.

Podkapitola 2.7.2 Sektorového metodického pokynu klade požadavek, aby provozovatel označil, které z následujících energetických opatření je na zařízení uplatnitelné a v jakém rozsahu jsou využita:

Osvětlení

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

- Prokažte, že bylo provedeno vyhodnocení efektivnosti osvětlení, což zahrnuje:
 - odhad úrovně osvětlení;
 - porovnání s vhodnými ukazateli (benchmarky).

Metoda vyhodnocení efektivnosti a soubor indikativních ukazatelů jsou uvedeny **v Příloze 2E**.

- Prokažte, že byly zváženy či zavedeny následující opatření:
 - použití efektivních (úsporných) osvětlovacích systémů, lamp a svítidel
 - instalace osvětlovacích systémů vytvářejících vhodnou hustotu osvětlení
 - zavedení účinného řízení osvětlení, kdy je osvětlení zapnuté, pouze pokud je potřebné.

Další pokyny týkající se osvětlovacích systémů jsou uvedené **v Příloze 2E**.

Dále viz publikace EEBPP:

GPG160 *Electric lighting control (Řízení elektrického osvětlení)*

GPG303 *The designer's guide to energy efficient buildings for industry (Příručka projektanta energeticky efektivních průmyslových budov)*

Vytápění, chlazení a ventilace

- Popište navržená opatření ke zlepšení energetické účinnosti z oblasti konstrukce a provozu klimatizačních systémů, včetně využití následujících technik:
 - využití odpadního tepla k vytápění
 - volba vytápění s nejvyšší energetickou účinností
 - volba zařízení ohřevu vody na místě spotřeby (point of use water heaters)
 - využití přirozené ventilace
 - opatření na omezení průvanu (draught-proofing measures).

Další pokyny a indikativní kontrolní seznam jsou uvedeny **v Příloze 2E**.

4. Plán energetické účinnosti

Podkapitola 2.7.2 Sektorového metodického pokynu stanovuje požadavek, aby provozovatel vypracoval plán energetické účinnosti, jímž identifikuje a vyhodnocuje techniky energetické účinnosti aplikovatelné na povolované činnosti. Identifikace a vyhodnocení není omezeno pouze na techniky upravené základními energetickými požadavky, ale měly by zahrnovat všechna technicky dostupná opatření, jak byly popsány v předcházejících oddílech, v Sektorových metodických pokynech nebo v publikacích EEBPP. V případě, že integrované povolení je v souběhu s Dohodou ke změně klimatu nebo Dohodou o přímé účasti, povoloatel nebude klást žádné požadavky jdoucí za rámec základních energetických požadavků. Nicméně pokud integrované povolení vystupuje z Dohod, na povolované činnosti budou kladeny požadavky zavést další opatření energetické účinnosti. Plán energetické účinnosti předložený jako součást žádosti o integrované povolení pak bude využíván jako základní dokument vymezující rozsah těchto dalších požadavků.

Za účelem dosažení souladu s požadavky podkapitoly 2.7.2 Sektorového metodického pokynu by provozovatel měl poskytnout plán energetické účinnosti, v němž:

- identifikuje všechny techniky uvedené v kapitole 2 tohoto metodického pokynu, které jsou na zařízení aplikovatelné, ale dosud nebyly zavedeny (zahrnuty by měly být základní energetické požadavky z podkapitoly 2.7.2 a další požadavky energetické účinnosti z podkapitoly 2.7.3 a příslušného Sektorového metodického pokynu)
- odhady ročních úspor v emisích oxidu uhličitého dosažených každou z technik
- identifikace jakékoliv techniky, která vede k opačným environmentálním dopadům

Žadatelé, kteří nejsou zapojeni do regulace Dohod ke změně klimatu nebo Dohod o přímé účasti musí splnit další požadavek:

- upřednostnit aplikovatelné techniky podle jejich nákladů vztažených na dosažený environmentální přínos.

Příklad plánu energetické účinnosti je **v tabulce 2.3**.

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

Dodatečné informace

Cílem plánu energetické účinnosti je vytvoření základny pro následný program zlepšení energetické účinnosti. Vypracování plánu energetické účinnosti specifikovaného podle určitého konkrétního integrovaného povolení provozovateli umožňuje prokázat, že zavedl základní principy dobrého energetického managementu, že byly identifikovány klíčové příležitosti úspor energie a podle jejich nákladů a přínosů byly vyhodnoceny. Provozovatel tak může identifikovat širší opatření, která by měl zavést a stanovit mezi nimi prioritní. (Poznamenejme, že s nejvyšší pravděpodobností tento způsob hodnocení bude nutné vykonat také v případě, kdy jsou stanovovány cíle Dohody ke změně klimatu).

Zhodnocení technik energetické účinnosti kandidujících na zavedení vyžaduje provést vyhodnocení nákladů a přínosů. Metoda, kterou povolovatelé upřednostňují pro toto vyhodnocení, je založena na technice diskontování cash-flow popsané v Příloze 4. Metoda je použitelná v případě, kdy opatření energetické účinnosti neovlivňuje jakékoliv další environmentální dopady (environmental releases) z provozu zařízení. V případech, kde dochází k substituce (trade-offs) mezi energetickou účinností a horšení jakékoliv jiné emise do životního prostředí by mělo být provedeno hodnocení podle metodologie H1 – environmentální vyhodnocení BAT (5).

Provozovatel bez Dohody ke změně klimatu (včetně těch, kteří neuspěli v dosažení svých závazků stanovených v Dohodě) by měl provést detailní vyhodnocení všech technicky dostupných opatření energetické účinnosti podle metodik uvedených výše. Vyhodnocení se pak stává částí implementačního programu zlepšení energetické účinnosti.

Pokud má provozovatel uzavřenu Dohodu ke změně klimatu, v plánu energetické účinnosti by měly být uvedeny odhady úspor emisí oxidu uhličitého pro každou technicky dostupnou variantu. Pokud provozovatel kdykoliv neuspěje v dosažení svých závazků stanovených v Dohodě, měl by metodikami uvedenými výše provést detailní zhodnocení nákladů a přínosů pro každou variantu identifikovanou v plánu energetické účinnosti. Teprve tehdy může vypracovat implementační program.

Tabulka 2.3 Příklad uspořádání plánu energetické účinnosti

VŠICHNI ŽADATELÉ			POUZE ŽADATELÉ BEZ DKZK		
Opatření energetické účinnosti	úspory CO ₂ (v tunách)		Ekvivalentní roční náklady*(EAC)	EAC/úspory CO ₂ £/t	Datum zavedení
	roční	za dobu životnosti			
CHP zdroj	1 948	29 220	(35,7)	(18,32)	
Motor s vyšší účinností	4	20	(0,4)	(87,30)	
Pohon s proměnlivou rychlostí	1 456	7 280	(49,4)	(33,95)	

*Odkazujeme na Přílohu 4, kde je popsána preferovaná metodika zhodnocení. Pokud je použita jiná metodika zhodnocení, je nutné ji popsat, prokázat, že byly zvoleny vhodné diskontní míry, příslušná doba životnosti a že byly použita výdajová kritéria (£/t). Čísla v závorkách jsou hodnoty úspor nákladů.

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

2.7.3 Další techniky energetické účinnosti

INFORMACE Z TÉTO PODKAPITOLY SE VZTAHUJÍ NA VŠECHNY ŽADATELE O IP, ALE IMPLEMENTACE TECHNIK ZDE UVEDENÝCH SE VZTAHUJE POUZE NA ČINNOSTI, KTERÉ NESPADAJÍ POD DOHODU KE ZMĚNĚ KLIMATU NEBO DOHODU O PŘÍMÉ ÚČASTI

Křížový odkaz na požadavky Sektorového metodického pokynu

Provozovatel by měl pospat opatření ke zlepšení energetické účinnosti.

viz podkapitola 2.7.3 Sektorového metodického pokynu

Podkapitola 2.7.3 Sektorového metodického pokynu ukládá na provozovatele požadavek popsat opatření navržená k dalšímu zlepšení energetické účinnosti týkající se výrobního procesu pro jakoukoliv činnost, která nespadá pod Dohodu ke změně klimatu. Opatření energetické účinnosti popsané v této části překračují rámec základních nízkonákladových fyzických opatření uvedených v podkapitole 2.7.2. Záměrem je zvážit plný rozsah technik energetické účinnosti průmyslovému zařízení dostupných. Mezi tyto techniky patří zvážení energetické účinnosti ve zřetel již při projektování (design considerations), volba energeticky efektivního zařízení a vybavení, optimalizace výrobního procesu, zavedení integrovaných technik a volba dodávky energie.

1. Techniky energetické účinnosti

Dodatečné informace

Nejefektivnější zlepšení energetické účinnosti mohou být obvykle dosažena již ve fázi projektování nového zařízení nebo renovace stávajícího. Podobně je tomu ve fázi specifikace dodavatele zařízení a vybavení budov. V těchto fázích je možné optimalizovat zavedení integrovaných technik, jako je rekuperace tepla, minimalizace obsahu vody, spotřeby tepla a elektrické energie zvážením spotřeby a regenerace energie v zařízení jako celku. U velkých technických jednotek (equipment) a provozů (proces plant) je možné upgradem či optimalizací technických součástí a řídicích prvků zlepšit energetickou účinnost bez potřeby provádět kompletní renovace či rekonstrukce.

Dostupnost technik je silně závislá na konkrétním místě, činnosti a průmyslovém procesu. Komerčně, od EEBPP nebo od DEFRA je možné získat řadu informací a konzultací k energetické účinnosti. Cílem tohoto metodického pokynu není sumarizace a reprodukce všech těchto informací, ale zajistit, aby provozovatel zařízení zvážil všechny relevantní techniky energetické účinnosti a označil takové, které jsou nejefektivnější.

V mnoha případech jsou nejvhodnější techniky energetické účinnosti popsány v Sektorových metodických pokynech.

Podkapitola 2.7.3 Sektorového metodického pokynu stanovuje požadavek, aby provozovatel označil, které z následujících technik jsou aplikovatelné na činnosti prováděnými na zařízení a v jakém rozsahu byly zavedeny:

motory a pohony strojů hnací síla může v určitých případech představovat významný zdroj spotřeby energie v průmyslových procesech. Kapitálové náklady motoru s vyšší účinností nejsou vyšší, než u motoru standardního, ale přírůstek účinnosti za dobu životnosti motoru dosahuje 2-3% úspor v nákladech. Použití pohonu s proměnlivou rychlostí ke snížení zátěže větráků a pump je mnohem více energeticky efektivní metodou regulace toků, než použití přívěr, tlumičů (damper) nebo recirkulačních systémů. Zvážena by měla být i fázová optimalizace elektronicky řízených motorů.

rekuperace tepla v mnoha průmyslových procesech lze dosáhnout významných úspor tepla rekuperací jeho odpadní složky. Posouzeny by měly být příležitosti rekuperace tepla z plyných a kapalinových toků u zařízení, jako je např. tepelný výměník přímo ve výrobním procesu (direct process heat exchange), předeřev spalovacího a sušícího vzduchu, rekuperace tepla ze spalin, atd.

minimalizace obsahu vody využitím mechanického zařízení na odvodnění materiálu (jako jsou např. lisů či centrifug) minimalizuje požadavky na energii při sušení. Použití uzavřených cirkulačních vodních systémů k minimalizaci množství čištěné vody je doporučenou dobrou praxí.

nízkoenergetické technologie procesy a zařízení s vnitřně a přirozeně nízkou spotřebou energie, jako jsou elektro-technologie, mohou být pro určité průmyslové aplikace vhodným řešením. Klíčovým znakem těchto technologií je to, že umožňují cílit a řídit spotřebu energie až do konečných fází výroby, což umožňuje dosáhnout snížení spotřeby primárních energií. Kupříkladu mirkovlnné ohřívání vykazuje vysokou účinnost přenosu tepla, neboť teplo vytváří přímo ve výrobku, místo aby byl vytápěn prostor kolem výrobku na teplotu dostatečně vysokou, aby se přenesla do výrobku. Mezi další techniky, které vhodně aplikované přináší čisté úspory patří indukční ohřev, vytvrzování a sušení ultrafialovým zářením [ultraviolet curing], sušení vzduchovým nožem [air-knife drying], sušení pohlcovači vlhkosti [desiccant drying], infračervený ohřev [infrared heating], ohřev radiovým vlněním a řada dalších nízkoenergetických procesů.

optimalizovaná konstrukce a struktura na příklad délka potrubí, minimalizace ztrát tlaku, umístění budov, a další.

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

řízení výroby a úpravy procesu na příklad použití řízení a úprava podmínek výrobního procesu, jako je teplota, tlak, hmotnostní tok, vlhkost.

specifikace technických jednotek [equipment] spotřeba energie by měla být brána v úvahu již ve fázi specifikace a volbě nových technických jednotek a staveb.

2. Techniky na straně dodávky energie

Podkapitola 2.7.3 Sektorového metodického pokynu po provozovatelích žádá, aby prokázali, že v souladu s následujícími pokyny zvážili alternativní, více efektivní způsoby a typy dodávky elektrické energie a tepla. Jakákoliv spotřeba energie vytváří zátěž životního prostředí a na provozovatelech je žádáno, aby prokázali, že energie je nejen spotřebovávána efektivně v místě spotřeby, ale že je také co nejefektivnějším způsobem vyráběna. V některých případech může použití určitých nízkoeenergetických technologií determinovat způsob a typ dodávky energie. V takových případech je cílem prokázání skutečnosti, že ve srovnání s alternativními způsoby je celková účinnost maximalizována.

Dodatečné informace

Pro dosažení souladu s podkapitolou 2.7.3 Sektorového metodického pokynu by žadatel měl vykonat následující:

- prokázat, že zhodnotil varianty dodávky energie do výrobního procesu a předložit informace o účinnosti spalování a termické účinnosti systémů dodávky tepla. Tepelná energie je nutnou potřebou mnoha IPPC zařízení, často je vyráběna v podobě horkých plynů, páry nebo horké vody spalováním fosilních paliv. Nejčastěji je vyráběna v místě provozu, ale měly by být vyhodnoceny i varianty odběru páry či „odpadního“ tepla ze sousedících zařízení. Energetická účinnost takových systémů závislá na druhu paliva, spalovacího zařízení, výparníku a distribučním systému. Pro spalovací zařízení je v příslušném Sektorovém metodickém pokynu uveden specifický pokyn k energetické účinnosti těchto procesů.

Dále viz publikace EEBPP:

GPG030 *Energy efficient operation of industrial boilers (Energeticky efektivní provoz průmyslových kotlů)*

GPG197 *Energy efficient heat distribution (Energeticky efektivní distribuce tepla)*

ECG066 *Steam generation costs (Náklady výroby páry)*

ECG067 *Steam distribution costs (Náklady distribuce páry)*

- identifikovat, zda je v zařízení proveditelná CHP (technická jednotka kombinované výroby tepla a el. energie). CHP souběžně vyrábí i spotřebovává teplo a elektrickou energii v místě provozu nebo jeho okolí. Na generátor vyrábějící elektrickou energii je napojena turbína nebo motor. Odváděné teplo je využito k vzniku páry nebo horké vody nebo k absorpčnímu chlazení. Využitím „odpadního“ tepla je systém přirozeně účinnější a proto finančně atraktivnější. CHP může vést k úspoře 20-30% primárních energetických zdrojů a z tohoto důvodu je nejdůležitější technologií energetických úspor. Na druhou stranu CHP jednotka musí dodávat teplo a elektrickou energii simultánně a její účinný provoz je podmíněn neustálou poptávkou jak po el. energii, tak po energii tepelné. Obvykle je tedy prováděna studie proveditelnosti, zda je systém CHP pro zařízení vhodný. Informace o obecných zásadách studie proveditelnosti jsou uvedené v Příloze 3.

Důvody, kvůli nimž nemusí být CHP použitelná jsou následující: nedostupnost vhodných paliv (nejčastějším palivem pro CHP je zemní plyn), náhradní aplikace systému „odpady na energii“ (waste to energy – viz dále), zařízení je příliš malé vzhledem k dostupným plynovým turbínám a motorům, projektovaná životnost jednotky CHP je příliš malá, nebo jsou stávající systémy více efektivní.

Jiným důležitým faktorem je rovnováha mezi poptávkou po páře (odběr páry) a spotřebou elektrické energie (odběr el. energie). Klesne-li poptávka po páře příliš nízkou, ekonomika provozu již není tolik přitažlivá. Důležitým závěrem je tvrzení, že energetické techniky je nutné nahlížet přes celou provozovnu (installation). Zhodnocení kritérií vhodnosti a kvality CHP systémů je obsaženo v příručce DEFRA (9).

Viz Příloha 3 – obecné informace o CHP a EEBPP Klub pro CHP – <http://www.chpclub.com>

Dále viz EEBPP publikace:

GIR82 *The manager's guide to custom built CHP (Manažerská příručka – na zakázku zhotovená CHP)*

GIR83 *The manager's guide to packaged CHP (Manažerská příručka – kompletní montáž CHP)*

- označit příležitosti a popsat proveditelnost využití obnovitelných zdrojů v místě provozu, nebo nákup energie pocházející z obnovitelných zdrojů. Využití obnovitelných zdrojů energie jednoduše vede ke snížení environmentálních dopadů. Ačkoliv systémy obnovitelných zdrojů musí být obezřetně navrženy a projektovány, je k dispozici několik příkladů, kdy podniky začlenily obnovitelnou energii do průmyslových aplikací, jako např.:
 - úprava biomasy k výrobě tepla a elektrické energie

Úvod	Techniky		Emise
Manažerské techniky	Základní požadavky 1	Základní požadavky 2	Další techniky

- využití bioplynu ze skládek (např. v cihlářských pecích)
- výroba bioplynu z anaerobní digesce (vyhánění) kalů v čistírnách odpadních vod

Jiné slibné technologie (jako např. palivové články) dosud teprve musí dosáhnout na komerční uplatnitelnost, ale již je možné o nich uvažovat do budoucna. Použití jiných technologií obnovitelné energie, jako je větrná či vodní, je mnohem více závislé na lokalitě a není vhodné pro jakoukoliv provozovnu. Mnoho veřejných energetických společností nyní nabízí tarify a smlouvy na „zelenou elektřinu“ (Green Electricity), která je vyráběna zcela nebo zčásti z obnovitelných zdrojů energie, má mnohem menší environmentální dopad a může výrazně snížit emise oxidu uhličitého ze zařízení.

Pro další informace kontaktujte dodavatele elektrické energie a Kancelář pro informace o nových a obnovitelných energiích (New and Renewable Energy Enquireis Bureau (tel. 01235 432450/433601)

prokázat, že byla zvážena varianta regenerace (znovuzískání – recovery) energie ze spalování procesního odpadu a odůvodnit případné rozhodnutí neregenerovat. Mělo by být v případě patřičnosti zhodnoceno spalování nebo jiná tepelná přeměna v hranicích provozovny vzniklého odpadu za účelem získání tepla či elektrické energie. Také by mělo být zhodnoceno spoluspalování s ostatními palivy, nebo společný postup se sousedícími provozovateli. Toto může být cenný způsob regenerace energie z odpadů, které by jinak byly uloženy na skládku, ovšem za podmínky, kdy jsou emise přísně a důkladně kontrolovány, aby byly minimalizovány jiné environmentální dopady. Při určování, zda systém „odpady na energii“ mohou vytvářet celkový environmentální přínos, by měla být provedena úplná analýza všech variant. Provozovatel by měl nahlédnout do relevantních Sektorových metodických pokynů – spalování odpadů a spalovny, kde nalezne informace o relevantních standardech a povinnostech.

Zdůvodnění, proč nejsou implementovány systémy „odpad na energii“, může být založené na zjištění, že odpady jsou již využívány přínosnějším způsobem, že mají těžko spalitelné složení, nebo že plynová CHP jednotka vykazuje lepší účinnost, když spaluje pouze fosilní paliva. Spalování odpadů má také závažný vliv na emise dalších znečišťujících látek a v zhodnocení by tyto efekty měly být porovnány s náklady.

3 Emisní benchmarky

3.7 Emisní inventura & porovnání s benchmarky

INFORMACE Z TÉTO PODKAPITOLY SE VZTAHUJÍ NA VŠECHNY ŽADATELE O IP

Křížový odkaz na požadavky Sektorového metodického pokynu

Popište povahu, množství a zdroje předvídatelných emisí do všech složek (které budou výsledkem zavedení technik popsanych v kapitole 2).

viz podkapitola 3.1 Sektorového nebo Obecného metodického pokynu

**Tabulka 3.1
Příklad
vzhledu:
emise oxidu
uhličitého ze
spotřeby
energie**

Část 3.1 Žádosti klade požadavek, aby provozovatel uvedl všechny významné emise všech látek, které budou výsledkem návrhů z kapitoly 2 Sektorového metodického pokynu. Reportování přímých a nepřímých emisí oxidu uhličitého mají původ ve spotřebě nebo výrobě energie při povolovaných činnostech je součástí celkového reportingu environmentálních emisí. Vhodná tabulka pro zaznamenání těchto informací je uvedena v elektronické verzi Sektorového metodického pokynu a je založena na vzhledu tabulky 3.1.

Zdroj energie roční emise CO₂ do životního prostředí (v tunách)

Elektrická energie (z veřejné sítě)*

Elektrická energie (z jiného zdroje)*

Nakoupené teplo (pára, horká voda)*

Zemní plyn

Ropa

Ostatní

Celkem

* Emise musí být vycházet ze spotřeby primárních zdrojů energie.

Na rozdíl od jiných znečišťujících látek nejsou u oxidu uhličitého za účelem porovnání dány emisní koncentrace.

Dodatečné informace

Spotřeba energie vede k vypouštění mnoha znečišťujících látek. Primárním indikátorem hodnocení energetické účinnosti jsou emise oxidu uhličitého vzniklé při výrobě energie z paliv. Požadovány jsou údaje o emisích přímých i nepřímých. Důvod spočívá v potřebě zajistit, že environmentální přínosy z efektivních přeměn energie v provozovně jsou vystaveny průměrné účinnosti národní přenosové soustavy. Přímé emise vznikají tam, kde jsou primární energie přeměňovány na tepelnou a/nebo elektrickou energii přímo v provozovně (installation), např. v parních kotlech, CHP jednotkách nebo plynových turbínách. Nepřímé emise jsou spojené se spotřebou elektrické či tepelné energie vyrobené mimo provozovnu.

Přímé a nepřímé emise oxidu uhličitého je možné vypočítat s pomocí faktorů uvedených v tabulce 3.2, nebo v případě aplikovatelnosti s pomocí faktorů odvozených z provozu výroby tepla a elektrické energie na zařízení (installation). V takovém případě je požadavkem na provozovatele stanoveným v podkapitole 3.1 Sektorového metodického pokynu předložit detaily k těmto faktorům. Emise nakoupené elektrické a tepelné energie by měly být založeny na primární energii. Hodnoty z tabulky 3.2 jsou konzistentní s faktory používanými pro účely Poplatku za změnu klimatu a dobrovolně vyjednaných dohod, nicméně pokud jsou dostupné, mohou provozovatelé předložit skutečné faktory paliv proměnlivého složení.

Tabulka 3.2
Emisní faktory
paliv

Palivo	Emisní faktor: uhlík		Emisní faktor: oxid uhličitý	
	kg/MWH	kg/GJ	kg/MWH	kg/GJ
Elektrická energie*	45,3	12,6	166	46,2
Uhlí	81,7	22,7	300	83,2
Koks	117	32,5	430	119,2
Plynový olej	68	18,9	250	69,3
Těžký topný olej	70,9	19,7	260	72,2
Benzín	65,5	18,2	240	66,7
Zkapalněný petrolejový plyn	62,7	17,4	230	63,8
Kerosen	65,5	18,2	240	66,7
Etan	54,5	15,2	200	55,7
Nafta	70,9	19,7	260	72,2
Rafinační plyn	54,5	15,2	200	19,1
Petrolejový koks	92,7	25,8	340	94,6
Zemní plyn	51,8	14,4	190	52,8

1 tuna uhlíku = 44/12 tun CO₂, 1 WMh = 3,6 GJ

* Emisní faktor primární energie z veřejné sítě*. Provozovatel by měl specifikovat příslušný emisní faktor ostatních dodávek energie, např. přímé dodávky, nebo „zelené“ tarify

Reference

1. The Pollution Prevention and Control Regulations (SI 1973 2000) (<http://www.click-tso.com>)
2. The Pollution Prevention and Control Act (1999) (<http://www.click-tso.com>)
3. EC Directive 96/61/EC, Integrated Pollution Prevention and Control (OJ No. L 257, 10/10/1996, p.26)
4. IPPC – A Practical Guide (for England and Wales) (or equivalents in Scotland and Northern Ireland) (<http://www.click-tso.com>)
5. IPPC H1: Horizontal Guidance on Environmental Impact Assessment and BAT Appraisal (Environment Agency, in draft)
6. Non-Ferrous Metal BREF, EIPPCB, 2000 (<http://eippcb.jrc.es>)
7. Cement and Lime BREF, EIPPCB, 2000 (<http://eippcb.jrc.es>)
8. Pulp and Paper BREF, EIPPCB, 2000 (<http://eippcb.jrc.es>)
9. Good Quality CHP Guidelines, DEFRA (then DETR) (<http://www.defra.gov.uk>)
10. Guidelines for Defining and Documenting Data on the Costs of Possible Environmental Protection Measures, European Environment Agency Technical Report No 27, 1999.

Definice

BAT	best available techniques
BREF	BAT Reference (document)
CCA	Climate Change Agreement
CCL	Climate Change Levy
CHP	combined heat and power
COP	coefficient of performance
DCF	discounted cash flow
DPA	Direct Participant Agreement (in the Emissions Trading Scheme)
DEFRA	Department for Environment, Food and Rural Affairs
ECG	Energy Consumption Guide (EEBPP)
EEBPP	Energy Efficiency Best Practice Programme
EHS	Environment and Heritage Service (Northern Ireland)
ELV	emission limit value
EMS	Environmental Management System
ETS	Emissions Trading Scheme
GIR	General Information Report (EEBPP)
GPCS	Good Practice Case Study (EEBPP)
GPG	Good Practice Guide (EEBPP)
HEM	high efficiency motor
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
PPC	Pollution Prevention and Control
M&T	monitoring and targeting
SEC	specific energy consumption
SEPA	Scottish Environment Protection Agency

Příloha 1 – Rozdělení energetických vstupů do CHP

Příloha uvádí pokyny pro rozdělení dodávek energie z jednotek kombinované výroby tepla a elektřiny na základě podílu na spotřebě energií při povolovaných činnostech. Pokyny jsou vzaty z pokynů vydaných DEFRAou k Dohodám ke změně klimatu.

Pokud je všechna energie z CHP spotřebována v provozovně, energetické vstupy do CHP jsou pak všechny přiřazeny provozovně. Pokud nejde o tento případ, energetické vstupy do CHP jsou každému spotřebiteli tepla a elektřiny alokovány následujícím způsobem:

(1) Nejprve je rozdělen energetický vstup do CHP na teplo a elektřinu rovnicí:

$$\begin{aligned} \text{Tepelná energie} &= \frac{\text{Vstup v palivech}}{(2 \times \text{Výstup elektřiny}) + \text{Výstup tepla}} \times \text{Výstup tepla} \\ \text{Elektrická energie} &= \frac{2 \times \text{Vstup v palivech}}{(2 \times \text{Výstup elektřiny}) + \text{Výstup tepla}} \times \text{Výstup elektřiny} \end{aligned}$$

kde

„Tepelná energie“ je energie v palivu přeměněná na teplo

„Elektrická energie“ je energie v palivu přeměněná elektrickou energií

„Vstup v palivech“ je množství energie v palivu dodaném do CHP

„Výstup tepla“ je množství vyrobeného tepla

„Výstup elektřiny“ je množství vyrobené elektřiny

(Jednotky energie paliva a tepla musí být vyjádřené na základě výhřevnosti. Jednotky energie musí být vzájemně konzistentní (nejlépe v kWh). Pokud je k dodávce chladu používána technická jednotka absorpčního chlazení, je nutné za účelem odhadu spotřebovaného tepla změřit výstup chladu a vydělit jej průměrným koeficientem výkonnosti [coefficient of performance – COP] chladicího systému.)

(2) Každému spotřebiteli tepla a elektřiny se potom tyto energie (tepelná a elektrická) přidělí následujícím způsobem:

- každému spotřebiteli tepla alokujete tepelnou energii proporciálně k množství tepla z CHP jednotky, které tento spotřebitel spotřeboval
- každému spotřebiteli elektřiny alokujete elektrickou energii proporciálně k množství elektřiny, které tento spotřebitel spotřeboval

Potom je-li teplo dodáváno spotřebitelům tak, že platí:

$$\text{Výstup tepla} = \text{Teplo}_1 + \text{Teplo}_2 + \text{Teplo}_n$$

a elektřina je spotřebitelům dodávána tak, že platí:

$$\text{Výstup elektřiny} = \text{Elektřina}_1 + \text{Elektřina}_2 + \text{Elektřina}_n$$

Potom:

$$\text{Tepelná energie}_1 = \frac{\text{Teplo}_1}{\text{Výstup tepla}} \times \text{Tepelná energie}$$

a

$$\text{Elektrická energie}_1 = \frac{\text{Elektřina}_1}{\text{Výstup elektřiny}} \times \text{Elektrická energie}$$

kde „Tepelná energie₁“ a „Elektrická energie₁“ jsou množství energie alokované spotřebiteli č.1. Podobně se postupuje pro ostatní spotřebitele [odběratele].

(3) Jestliže je část elektřiny dodávána do veřejné sítě (je exportována – a pak není dodávána přímo známému konkrétnímu odběrateli), každému známému spotřebiteli tepla alokujete následujícím způsobem příspěvek z této elektřiny:

- vynásobte množství exportované elektřiny hodnotou 2,6

- od tohoto údaje odečtete energii přiřazenou elektřině exportované z CHP, čímž získáte velikost vytvořené [hypotetické, ale v zájmu spravedlnosti je nutné s ní počítat, neboť do veřejné přenosové sítě je nutné dodat 2,6krát více el. energie, aby bylo možné spotřebovat ekvivalent spotřeby přímého odběratele] úspory
- na základě poměru, v němž každý spotřebitel odebírá teplo z CHP rozdělte tuto úsporu mezi spotřebitele
- odečtete poměrnou úsporu od příslušného údaje o teple vypočteného podle kroku (2).

Jestliže je tedy místo dodání elektřiny spotřebiteli m elektřina dodána do veřejné sítě, bude revidovaný údaj o teple v kroku (2):

Revidovaná tepelná energie ₁ =	$\frac{[(\text{Exportovaná elektřina} \times 2,6) - \text{Elektrická energie}_m]}{\text{Výstup tepla}}$	× Teplo ₁
Revidovaná tepelná energie ₂ =	$\frac{[(\text{Exportovaná elektřina} \times 2,6) - \text{Elektrická energie}_m]}{\text{Výstup tepla}}$	× Teplo ₂
Revidovaná tepelná energie _n =	$\frac{[(\text{Exportovaná elektřina} \times 2,6) - \text{Elektrická energie}_m]}{\text{Výstup tepla}}$	× Teplo _n

kde „Exportovaná elektřina“ je množství do veřejné sítě dodané elektrické energie vyjádřené v jednotkách el. energie.

(Jestliže do veřejné sítě není dodávána žádná elektrická energie, spotřebitel 1 uvede celkovou energii z CHP jako Tepelná energie₁ + Elektrická energie₁. Jestliže elektrická energie je dodávána do veřejné sítě, spotřebitel 1 uvede celkovou energii z CHP jako Revidovaná tepelná energie₁ + Revidovaná elektrická energie₁.)

Příloha 2 – Kontrolní seznamy energetické účinnosti

A – Kontrolní seznam pro stlačený vzduch

1. Vhodná údržba (good housekeeping)

- Zvažte vypínání kompresorů během hodin, kdy se nevyrábí.
- Zrevidujte úroveň, na níž je vzduch stlačován. Úroveň může být redukována, což snižuje úniky a spotřebu.
- S předcházejícími body souvisí přezkoumání, zda není vhodné u aplikací, které vyžadují vyšší úroveň stlačení, nebo jsou v provozu více hodin, než zbytek výrobního systému, instalovat vyhrazený kompresor.
- Zkontrolujte, že do kompresoru vstupující vzduch není brán z vnitřku budovy. Kompresory jsou více účinné, pokud pracují s chladným vzduchem.
- Zkontrolujte/seřídte kompresory podle požadavců na stlačený vzduch. Na prázdko běžící kompresory spotřebují až 70% z celkové spotřeby energie.
- Iniciujte účinný systém ohlašování úniků. Zaveďte hodinové přehledy („out of hours“ survey), aby bylo možné sledovat úniky, lokalizovat je a uzavírat.
- Zajištěte, aby všechny nadbytečné trubky byly separovány – jsou častým zdrojem úniků.
- Provéřte, zda systém sběru kondenzátu pracuje správně a že neexistuje žádný neustávající odtok vzduchu. Pohlcovače kondenzátu mohou být ucpané nebo byly překlenuty. Zvažte instalaci elektronicky řízených pohlcovačů kondenzátu, které jsou mnohem spolehlivější.

2. Zpracování vzduchu

- Posuďte, zda nakládání s masou vzduchu je na nejnižší možné úrovni a zlepšete kvalitu u specifických spotřebičů.
- Pravidelně provádějte inspekci a údržbu systému zpracování vzduchu. Kontrolujte poklesy tlaku mezi vstupními a výstupními filtry. Dosahuje-li rozdíl 0,4 baru, filtr zřejmě vyžaduje nahradit. Náhrada filtrů je levnější, než platby za ztrátu tlaku vzduchu, pokud jsou filtry ucpané.
- Měřte teplotu vzduchu na přívodu do vysoušeče. Když jedou kompresory na plný výkon, neměla by teplota překračovat 35°C
- Měřte teplotu v prostoru kolem vysoušeče. Měla by být +5°C kolem teploty okolí. Je-li prostor příliš teplý, dochází ke ztrátám výkonnosti.

3. Spotřeba stlačeného vzduchu

- Více než 90% energie spotřebované kompresory je přeměněno na teplo. Zvažte, zda je výhodné ke kompresorům instalovat rekuperační systém a teplo využít jinde v budově.
- Použití vysokoúčinných trysek (které usměrňují volný vzduch (entrain free air)) může udržet výkonnost a současně snižovat rozdělení tlaku (the distribution pressure) a tak i spotřebu energie.
- Zajištěte, aby vzduchové přístroje (air tools – přístroje poháněné a využívající stlačený vzduch) nebyly v provozu, pokud pro ně není využití.
- Provéřte, zda stlačený vzduch není používán na ventilaci nebo čištění, jako je rozdmýchání, od foukávání něčeho (blowing off swarf)
- Zvažte jiné alternativy ke vzduchovým přístrojům. Přístroje hnané elektrickou energií jsou mnohem levnější.
- Při nákupu nového kompresoru počítejte s jeho energetickou účinností, neboť ta je jeho největším provozním nákladem.

4. Výpočet úniků stlačeného vzduchu

Nejlépeším způsobem, jak zjistit množství úniků ze systému, je měření. Bez vhodných měřících přístrojů by měl být proveden bezzátěžový test a tak zjištěno procento úniků ze systému (viz GPG126, str. 5). Následují dvě možné metody:

(a) Pro kompresory s módy zapnuto/vypnuto

Postup je aplikovatelný u kompresorů, jejichž výkon má charakteristiku jen zapnuto nebo vypnuto. Je-li takový kompresor zapnutý, produkuje známé množství stlačeného vzduchu.

- skončete provoz všech vzduchových přístrojů a zařízení
- nahodte kompresor a nechte jej fungovat do úrovně nejvyššího tlaku (když se kompresor začne vypouštět). Úniky vzduchu způsobí pokles tlaku a kompresor se znovu nastartuje.
- projděte několik kol a zjištěte průměrný čas nasávání (dosažení plného výkonu (on-load time)) (T) a průměrný čas vypouštění (stlačeného vzduchu (off-load time)) (t).

Celkový únik je pak možné vypočíst podle vzorce:

$$\text{Únik (litry/sekundu)} = \frac{Q \times T}{T + t}$$

kde Q je vzduchová kapacita kompresoru (litry/sekundu), T je průměrná doba dosažení plného výkonu (s) a t je průměrná doba vypouštění (s).

(b) Pro kompresory s modulovaným výkonem

Tento test je náročnější, neboť je neznámý výstup kompresoru. Jestliže máte k dispozici měřidlo tlaku za přijímačem, můžete použít následující metodu:

- spočtete objem vzduchu v systému (V) (v litrech). Objem je možné odhadnout z toho, jak se objem vzduchu žene od uzavíracího ventilu za přijímačem potrubím (25mm a více) a dalším přijímačem.
- Napumpujte systém na provozní tlak (P₁) a pak uzavřete uzavírací ventil.
- Zaznamenejte čas, za nějž tlak klesne na P₂.

Únik pak vypočítáte podle následujícího vzorce:

$$\text{Únik (litry/sekundu)} = \frac{V \times (P_1 - P_2)}{T}$$

kde V je objem v litrech, P₁ a P₂ jsou tlaky v barech_g a T je čas v sekundách

B – Kontrolní seznam parních systémů

1. Maximalizace návratnosti kondenzátu

- Teplý kondenzát, jenž není vrácen do výtopny, musí být ochlazen upravovací vodou. Dochází tak k mrhání přibližně 20% energie absorbované při výrobě páry, z níž kondenzát pochází. Při zpracování páry zde může docházet k nejvýznamnějším ztrátám. Dodatečná voda k ochlazování také zvyšuje náklady na úpravu vody.
- Jestliže je kvůli riziku z kontaminace kondenzát odpouštěn do kanalizace (trativodu), je možné vrátit kondenzát do nádrže přes analyzátor sledující přítomnost kontaminačních látek. Místo toho je také možné navrátit užité teplo z kontaminovaného kondenzátu před jeho vypuštěním do kanalizace.
- Energie páry přímo vstříkované do výrobního procesu lze považovat za plně využitou.

2. Zabránění ztrátám při recirkulaci páry

- Při vypouštění kondenzátu z oddělovačů páry a jeho vpouštění zpět do potrubí vzniká přechodně pára [flash steam].
- Naleznete pro tuto páru využití – obvykle obsahuje přibližně 40% energie ze stlačeného primárního kondenzátu. Příliš často je veškerá přechodná pára vypouštěná do ovzduší.
- Jestliže není možné ve výtopně kondenzát a přechodnou využít kvůli nedostatečně vysoké teplotě, snižte tlak kondenzátu na nízkou úroveň, nebo na úroveň atmosférického tlaku v místě, kde je využívaná pára a zbývající kondenzát ohřejte na dostatečnou úroveň. Tento postup je vhodný v případě, kdy potrubím proudí velké objemy kondenzátu.

3. Izolování nevyužívaného potrubí

- Zkontrolujte, že veškeré potrubí je využíváno k produkci. V systému parního potrubí mohou být úseky, které již nejsou používány a je tudíž možné je ze systému vyčlenit.
- K izolaci systémů, které nejsou často využívány, použijte ventily nebo posuvné uzávěry [slip-plates]. V parních systémech s nevyužívanými úseky vznikají neproporcionální a stálé ztráty a nejspíše nejsou nikým udržovány.
- Jestliže odstraníte nadbytečný úsek parního systému a instalujete uzavřenou, slepou obrubu [blank flange], zkontrolujte, zda má ostatní systém dostatečné zásobování párou.

4. Vylepšení oddělování páry

- Pravidelně provádějte inspekci zařízení oddělujícího páru.
- Zajistěte, aby nahrazení vadných zařízení oddělujících páru mělo nejvyšší prioritu.

5. Opravy úniků páry

- Zvažte udržování dokumentačního systému reportování a oprav úniků páry.
- Zajistěte, aby byla opravám úniků páry dána vysoká priorita. Stačí nepočtené úniky mimo parní ventily a náklady znatelně vyrostou.

C – Kontrolní seznam pro klimatizaci a chlazení

1. Okolí chladicí jednotky

- Udržujte kondenzátory čisté. Zablokování kondenzátorů vyvolává nárůst kondenzační teploty – nárůst kondenzační teploty o 1% zvyšuje provozní náklady o 2-4%. Současně klesá chladicí kapacita a je ohroženo dosažení požadované teploty. Zaveďte pravidlené čištění a rozpočtování kondenzátorů, aby byly značně zkorodované kondenzátory nahrazeny novými.
- Zajistěte, aby vzduch vstupující do kondenzátorů byl co nejchladnější. Čím je tento vzduch teplejší, tím vyšší je kondenzační teplota. Aby teplý vzduch necirkoval kondenzačním systémem, odstiňte jej a odstraňte cokoliv bránící průtoku vzduchu.
- Zkontrolujte, zda v [refrigerant sight glass] nejsou bubliny. Bubliny v ... obvykle znamenají, že uniká pára (pozn. vědomé vypouštění určitých chladicích plynů [refrigerants] je nezákonné). Nalezněte místa úniku a před znovunaplněním systému chladicími plyny je opravte.
- Zkontrolujte, zda je olej v [compressor sight glass(es)] na správné úrovni. Kompresor je více náchylný k poruše, pokud je úroveň oleje příliš nízká (nebo příliš vysoká).
- Zaznamenejte a opravte jakékoliv vibrace v potrubí. Vibrující potrubí je více náchylné k nalomení, čímž dochází k nevýznamnějším únikům chladicího plynu [refrigerant]. Zabezpečte pevnost potrubí, ale zajistěte jeho pružnost.
- Udržujte chladírenskou místnost [plant room] co nejchladnější. Chladicí zařízení bude jinak provozováno za vyšších teplot, než je nutné, což snižuje jeho spolehlivost a výkonnost. Místnost s chladicím zařízením větrejte zejména extrakčním ventilátorem, jenž se zapíná při překročení určité teploty. Zajistěte, že vzduch může proudit jak do místnosti, tak ven z ní.

2. Chlazené místnosti

- Nechávejte dveře zavřené po co největší možnou dobu. Led kolem dveří ukazuje na nedostatečné těsnění a vyplývající nárůst spotřeby tepla. Zabraňte skladování výrobku u vstupu do chladicí místnosti a zlepšete těsnění dveří. Musí-li být dveře pravidelně a často používány, instalujte páskový závěs.
- Neskladujte výrobek přímo pod odpařovači. Zabraňuje to proudění vzduchu chladným prostorem [skladem].
- Zkontrolujte, zda vypařovače správně odmrazují. Odpařovače, které jsou provozovány pod 0 °C, by měly být úplně odmrazené, jakmile se na lamelách chladiče [fins] začne tvořit led. K tomu může docházet po několika hodinách či dnech provozu odpařovače. Není-li námraza odstraněna, nebo jsou-li zablokovány kanály, zhoršuje se námraza vznikající na odpařovači.
- Sledujte led na podlaze a na stěnách skladu. Je-li přítomen, ukazuje to na to, že do místnosti vstupuje mnoho vzduchu přinášejícího vlhkost, která kondenzuje na odpařovači a konstrukci. Také to může ukazovat na problém s odmrazováním.
- Neudržujte chladnost skladu větší, než je nutné. Chladné sklady jsou často udržovány v nižších, než potřebných teplotách kvůli obavám ze selhání chlazení. Ve skutečnosti udržování skladu v nižších, než potřebných teplotách zvyšuje pravděpodobnost selhání.

3. Ostatní prostory

Chladicí systémy odstraňují teplo z více míst, než je výroba či prostor, jenž je chlazen. Většina z těchto odběrů tepla je nevyhnutelná, ale vždy by měly být minimalizovány. Běžnými příklady jsou:

- Pumpy a větráky, které cirkulují chladný vzduch, chlazená voda, nebo protínámrazové zařízení vytvářejí teplo, které přispívá ke spotřebě elektrické energie na chlazení – vypínejte je, když jejich provoz není nutný.
- Osvětlení v chladírenském skladu nebo chlazených místnostech také přispívá ke spotřebě elektrické energie při chlazení – vypínejte je, když není nutné.
- Studené potrubí s chladivem [refrigerants] (obzvláště u velkých trubek s plynem) odebírají teplo z jejich okolí – měly by být izolované a neměly by být vedeny teplými prostory.

D – Kontrolní seznam pro motory a náhony

1. Je zařízení stále používáno?

- Zkontrolujte, zda změny v požadavcích na provoz nesnížily potřebu těchto zařízení.

2. Vypínání motorů

- Načasujte vypínání podle pevného programu či časového rozvržení.
- Monitorujte podmínky systému – např. vysoké či nízké teploty, a když není běhu motoru potřeba, vypínejte jej.
- Sledujte zátěž motoru, aby byl vypnut, jakmile běží na prázdko.

3. Snížení zátěže motoru

- Neexistuje žádný bod při optimalizaci náhonu, jestliže poháněné zařízení je v zásadě neefektivní.
- Vykonává systém užitečnou a nutnou práci?
- Je převod mezi motorem a poháněným zařízením efektivní?
- Je poháněné zařízení efektivní?
- Jsou programy údržby adekvátní?
- Byly a jsou minimalizovány ztráty v potrubí, izolaci apod.?
- Je řídicí systém efektivní?

4. Minimalizace ztrát motoru

- Kdykoliv je to proveditelné, při specifikaci vybavení požadujte motory s vyšší účinností.
- Při selhání motoru zajistěte, že je věnována náležitá pozornost opravě a ztrátám energie.
- Nepoužívejte značně předimenzované motory.
- U motorů málo vytížených jako nízkonákladový způsob úspory energie zvažte opakované připojování k elektrické síti při startování motoru.
- Zkontrolujte, zda nadměrné ztráty nezpůsobuje napěťová nerovnováha, nízké či vysoké napětí u zdroje, harmonická distorze nebo slabý účinník [power factor].

5. Snižování zátěže

- Použití pump či ventilátorů, kde platí zákon třetí mocniny [cube law] i malá redukce rychlosti může znamenat podstatné úspory spotřeby energie.
- U pásových pohonů je nízkonákladovým opatřením změna kladkového poměru [pulley ratio].

E – Kontrolní seznam pro vybavení budov

1. Kontrolní seznam pro osvětlení

(a) Vyhodnocení úrovně osvětlení

Úroveň osvětlení by měla odpovídat průmyslovým činnostem a procesům. Výpočtem odběru elektrické energie instalovaným osvětlením (ve wattech na m²) je možné ukázat, že obecné osvětlení je v souladu s dobrou praxí energetické účinnosti. Jednoduchý odhad pro každou činnost lze provést:

- Spočítáním zářičů a lamp instalovaných v určitém prostoru (kde je v tvarovce instalováno více zářičů, prostě jejich počet sečtete).
- Sečtete podle tabulky A2.1 výkony zářičů.
- Vydělíte celkový výkon zářičů plochou, kterou osvětlují.

Tabulka A2.1 uvádí typické výkony většiny z typů jednotlivých lamp a zářičů.

Tabulka A2.1 Výkony běžně užívaných zářičů

Typ zářiče	Popis *	Celkový výkon (W)
Fluorescentní	2400mm Ø38mm 125W tube	137
	2400mm Ø38mm 100W tube	112
	1800mm Ø38mm 75W tube	91
	1800mm Ø26mm 70W tube	80
	1800mm Ø26mm 70W tube EB	66
	1500mm Ø38mm 65W tube	78
	1500mm Ø26mm 58W tube	71
	1500mm Ø26mm 58W tube EB	54
	1200mm Ø38mm 40W tube	51
	1200mm Ø26mm 36W tube	47
	1200mm Ø26mm 36W tube EB	37
Vysokotlaké rtuťové	50	62
	80	94
	125	142
	250	275
	400	430
	700	720
	1000	1040
Metal-halogenové	125	172
	250	288
	400	410
	1000	1080
Vysokotlaké sodíkové	50	62
	70	86
	100	114
	150	172
	250	280
	400	432
	1000	1090
Nízkotlaké sodíkové	18	26
	35	52
	55	68
	90	105
	135	175

* (pozn. EB = elektrický balast)

(b) Ukazatele úrovně osvětlení

Zátěž instalovaného osvětlení je závislá na intenzitě svícení, která by měla odpovídat potřebě provozu a vykonávaných činností. Tabulka A2.2 obsahuje ukazatele [benchmark] dobré praxe pro činnosti středně snadné (velké detaily) – hodnota 300 luxů, a pro činnosti středně obtížné (středně velké detaily) – hodnota 500 luxů. Rozsah uvedených ukazatelů je konzistentní s poslední příručkou CIBSE – Society of Light and Lighting – Code for Lighting 2002 [Společnost světla a osvětlení – kodex osvětlování 2002].

V tabulce A2.2 jsou také uvedeny odpovídající poměry lumenů svítidla [luminaire] v lumenech ku výkonu [circuit watts], na nichž je vidět, že zavedením dobré praxe lze dosáhnout výkonnosti lepší, než jaká je minimálně požadována stavebním zákonem [building regulation] – ne méně než 40 lumenů/watt v průměru za celou stavbu.

Tabulka A2.2 Cíle využití instalovaného osvětlení

Úroveň rozlišení detailů	Doporučená úroveň osvětlení (lux)	Cíle využití instalovaného osvětlení (watt/m ²)	Světelnost - lumeny/watt
Žádná	300	6 až 7	50 až 43
Střední	500	10 až 12	50 až 42

2. Kontrolní seznam pro klimatizační systémy

Kde je k dispozici odpadní teplo, zvažte zavedení rekuperace tepla z prostorového vytápění využitím částečné recirkulace vzduchu nebo tepelných výměníků.

Zavedte nezávislé řízení vnitřního klimatu v prostoru u každé činnosti, např.

- zajistěte, že jsou v prostoru u každé činnosti termostaty nastaveny na teplotu odpovídající činnosti;
- zajistěte, že vytápěcí a chladicí systémy jsou kontrolovány časovými spínači a/nebo uživatelskými senzory [occupancy sensors], takže jsou v provozu pouze tehdy, kdy jsou využívány v procesu;
- vytápěcí systém optimálně startujte, optimálně zhasínejte a kompenzujte počasí;
- tam, kde je vyžadováno chlazení nejprve zvažte, jak snížit vnitřní tvorbu tepla a po té použijte chladicí techniku s nejnižší energetickou intenzitou, která bude schopna udržet požadovanou teplotu (detaily viz GPG303);
- ve výrobních prostorech umístěte termostaty kontrolující vytápění tak, aby byly vypnut v okamžiku, kdy výrobní proces zvyšuje teplotu.

Vyberte vytápěcí zařízení s vysokou efektivností, např.:

- kde je instalováno centrální vytápění, zvažte jeho nahrazení účinnými horkovzdušnými nebo zářivými topnými tělesy
- při malé spotřebě teplé či horké vody zvažte instalaci ohřívачů vody na místě jejího užití.

Minimalizujte vstup chladného vzduchu

- zlepšením vzduchotěsnosti tkanin;
- minimalizací času, po který jsou dveře otevřené;
- instalací páskových plastických závěsů, rychle se zavírajících posuvných dveří [fast acting roller doors] nebo představných místností u nejčastěji používaných vstupů.

Kde je to možné, využívejte přirozenou ventilaci. Kde je mechanická ventilace nutná, zvažte její řízení podle času, nebo podle teploty, řízení průtoku vzduchu, nebo zavedení takové úpravy vzduchu, aby bylo zabráněno chladnému průvanu.

Příloha 3 – Proveditelnost CHP a dodávky energie

V posledních letech bylo dosaženo významného rozvoje na trhu s CHP jednotkami jak v technologické sféře, tak ve sféře finančních otázek [financing packages]. Inovace představují financování investice podnikem dodávajícím energii a využití CHP jednotky na chlazení. I když jste v minulosti zvažovali instalaci CHP, změny na trhu s energií a CHP jednotkami opravňují k přezkoumání příležitosti. Následující informace představují přehled hlavních principů hodnocení proveditelnosti CHP jednotky. Další informace je možné získat přes Environment and Energy Helpline (0800 585 794).

Přínosy

1. Úspory nákladů

Jsou k dispozici důkazy, že v mnoha průmyslových odvětvích CHP jednotka může významně snížit účty za energii pro celou provozovnu.

2. Bezpečnost dodávek energie

Bezpečnost dodávky elektrické energie a tepla je z komerčních i bezpečnostních důvodů kriticky důležitá. Dopad z přechodné ztráty vedení elektrické energie je možné minimalizovat konfigurací vlastního CHP systému na dodávky podstatných požadavků provozovny. Tak je udržována bezpečnost a je zabráněno ztrátám ve výrobě, zklamaným zákazníkům a zcela promrhaných obchodů.

3. Zlepšení řízení

Moderní CHP jednotky budou pravděpodobně vyžadovat méně úsilí vynaložené na jejich provoz a údržbu než starší systémy. CHP systémy jsou nyní vybaveny automatickými řídicími a monitorovacími systémy.

4. Environmentální přínosy

CHP dosahuje velmi vysoké energetické účinnosti. Optimalizuje využití fosilních paliv a redukuje tvorbu CO₂. Navíc CHP spalující plyn mohou eliminovat emise SO₂, přičemž emise NO_x je možné pro plnění environmentální legislativy kontrolovat.

Rizika

1. Technická rizika

CHP je sice dobře zavedenou a navrženou technologií, ale stále je klíčové, zda jsou učiněna správná projekční a konstrukční rozhodnutí. Zjednodušeně je klíčem k maximalizaci efektivnosti dosažení správného poměru mezi teplem požadovaným a teplem dostupným. Nicméně optimalizace ekonomiky provozu a optimalizace jeho environmentální výkonnosti nejsou vždy v souladu.

2. Finance

Více než polovina podniků, které v posledních dvou letech instalovala CHP jednotky, zvolila způsob financování kontraktem se třetí stranou – typický Energy Service Contracting. Třetí strana poskytne kapitál na CHP jednotku a instaluje, provozuje a udržuje zařízení. Obě strany mají dohodu, kdo ponese různé náklady a rizika a jak budou rozděleny úspory. Kontrakt běží obvykle po 10 až 15 let, přičemž hostitelská provozovna nakupuje elektrickou energii a teplo vyráběné na CHP jednotce za preferenční sazby.

3. Fluktuace na trhu s energií

Ekonomika provozu CHP jednotky podléhá závislosti na skutečnosti, že je používáno jedno palivo (obvykle zemní plyn). Jestliže tedy ceny elektrické energie nebo plynu rostou, klesá finanční návratnost CHP jednotky. S úplnou liberalizací trhu s plynem a elektrickou energií [liberalizace cen – prices fully liberalised] bude pravděpodobně jedinou jistotou to, že budou probíhat neustálé změny. Jak dodavatelé energie, tak dodavatelé CHP uznávají, že pro rozhodování je potřebná stabilita cen. Proto tyto podniky vstupují na finanční trhy, aby mohly nabídnout cenovou stabilitu jako prvek dlouhodobých kontraktů dodávek energie.

Příloha 4 – Hodnocení technik energetické účinnosti

Často je pro danou činnost dostupných několik opatření energetické účinnosti, jejichž finanční a environmentální souvislosti mohou být významně odlišné. Cílem této přílohy je poskytnout průvodce pro zhodnocení opatření energetické účinnosti, jímž lze vybrat a upřednostnit zavedení takového opatření, které představuje nejlepší dostupnou techniku energetické účinnosti dosažením nejvyšší ochrany životního prostředí za soudné náklady. Při hodnocení nejlepších dostupných technik v rámci IPPC povolovatelé uplatňují princip rovnováhy mezi celkovými environmentálními přínosy omezování znečišťování a náklady na omezování.

Některé techniky energetické účinnosti mohou vést k opačným důsledkům v ostatních environmentálních aspektech, jako je zvýšení emisí do ovzduší nebo vznik odpadů. V takových případech je nutné do hodnocení, co je nejlepší dostupnou technikou, zahrnout širší environmentální dopady. Navíc mnoho technik omezování znečišťování z provozovny vede k významnému nárůstu spotřeby energií. Za existence substitučního vztahu [trade-off] mezi spotřebou energie a ostatními environmentálními cíly by měl provozovatel za účelem oprávněného výběru nejlepších dostupných technik prevence a minimalizace znečišťování životního prostředí jako celku provést environmentální vyhodnocení zohledňující náklady a environmentální přínosy. Pro takové hodnocení je upřednostňována metodologie IPPC H1: Průřezový metodický pokyn k vyhodnocení environmentálních dopadů a zhodnocení BAT (5).

Mnoho technik určených k snižování environmentálního dopadu ze spotřeby energie má nicméně nulový dopad na ostatní znečišťující emise z provozovny (zařízení). Taková opatření by mohla být posuzována jako „autonomní“ [„stand-alone“] techniky a vyhodnocena podle jejich individuálních environmentálních přínosů. Příkladem takových „autonomních“ technik může být opatření údržby zařízení, vylepšení motorů a náhonů, instalace úsporného osvětlení nebo vylepšení izolace parního systému. Příloha dále rozebírá zjednodušenou metodologii hodnocení autonomních technik energetické účinnosti. Metodologie vychází z hledání rovnováhy mezi environmentálním dopadem techniky energetické účinnosti vyjádřeným v hodnotě potenciálu globálního oteplování z vypouštění oxidu uhličitého a mezi náklady na zavedení techniky.

Oceňte náklady technik následujícím postupem:

1. Pro každou variantu hodnocení uveďte odhady následujících nákladů:

- kapitálové (investiční) náklady – nákup zařízení a jeho instalace (pozn. 1);
- průměrná změna v ročních provozních nákladech a v nákladech na údržbu (pozn. 2).

Informace o kapitálových a provozních nákladech by měly být uvedeny v souladu se vzorem na dalších stranách a měly by být dostatečně roztrženy, aby byly prokázány hlavní nákladové faktory pro každou variantu (pozn. 3).

2. Výpočet ročních (anualizovaných) nákladů každé varianty podle metody z tabulky A4.1

(pozn. 4).

Tabulka A4.1 Výpočet ekvivalentních ročních nákladů

Krok	Výsledek	Jednotka
Diskotní míra, r (pozn. 5)	=	dekadické
Očekávaná doba životnosti varianty, n (pozn. 6)	=	roky
Faktor ekvivalence ročních nákladů = $\frac{r}{(1+r)^n - 1} + r$	=	
Faktor současné hodnoty = 1/faktor ekvivalentních ročních nákladů	=	
Současná hodnota nákladů varianty	=	Ł
= (Průměrné roční provozní náklady × současná hodnota faktoru) + kapitálové náklady (pozn. 1)		
Ekvivalentní roční náklady = Současná hodnota nákladů varianty × faktor ekvivalence ročních nákladů	=	Ł

3. Odhad průměrných ročních úspor emisí oxidu uhličitého za předpokládanou dobu životnosti techniky

**Metoda
vyhodnocení**

4. Zobrazte informace podle tabulky A4.2

Ekvivalentní roční náklady		Technika 1	Technika 2	atd.
Kapitálové náklady	(tis. Kč)			
Provozní náklady	(tis. Kč/rok)			
Životnost varianty, n	roky			
Diskontní míra, r				
Ekvivalentní roční náklady (úspory) *				
Průměrné roční úspory CO ₂				
Náklady (úspory)*t CO ₂				

* Kladná hodnota vyjadřuje ekvivalentní roční náklad, záporná hodnota ekvivalentní roční úsporu.

5. Uveďte seznam opatření, která budou zavedena a odůvodněte pořadí jejich zavádění

Podkapitola 2.7.3 Sektorového metodického pokynu klade na provozovatele požadavek zavést všechna opatření, která jsou podle této metodiky posouzena jako nákladově efektivní. Provozovatelům jsou k dispozici následující pokyny pro zdůvodnění zavádění a upřednostnění opatření energetické účinnosti.

- Aby bylo možné techniky seřadit podle jejich priority vzhledem k zavádění, vydělte ekvivalentní roční úspory průměrnými ročními úsporami CO₂. Tak získáte relativizované pořadí technik podle nákladové efektivity ve snižování znečišťování (pozn. 7).
- Varianty, které vedou k čistým úsporám nákladů, by všechny měly být určeny k zavedení. Tím nejsou vyloučeny techniky, které představují kladné (existující) roční náklady, neboť nákladově efektivní varianty jsou posuzovány jako ty, u nichž náklady nejsou nadměrné vůči ochraně životního prostředí, jimiž je již dosaženo (pozn. 8).

Pracovní příklad je uveden na konci této přílohy.

Poznámky

Poznámka 1 Kapitálové náklady (viz tabulka A4.3 se vzorem) zahrnují všechny náklady, které je nutno vynaložit za účelem nákupu technického vybavení [zařízení – equipment] potřebného k provozu techniky omezování znečištění, náklady na práci a materiál potřebné při instalaci tohoto zařízení, náklady na přípravu lokality (včetně nákladů na demontáž) a výstavbu budov a další nepřímé náklady související s instalací technického vybavení. Kapitálové náklady nemusí zahrnovat pouze náklady spojené s autonomním technickým zařízením k omezování znečišťování, ale také náklady integrovaných změn výrobního procesu nebo instalace řídicích či monitorovacích systémů.

Provozovatel by měl popsat ohraničení činností či komponent, jejichž náklady budou zvažovány. Například volba určitého typu technologie, která ze své podstaty méně znečišťuje, by vyžadovalo zahrnout do ohraničení všechny její komponenty.

„Inženýrské“ odhady nákladů jsou pro vykazování obecně postačující. Nicméně by měly být popsány významné nejistoty, zvláště u komponent, jejichž náklady ovlivňují volbu mezi variantami. V ohraničení komponent by každý podstatný kus měl být zdokumentován údaji od dodavatele komponenty nebo z referenčního zdroje.

Poznámka 2 Co rok se opakující změny provozních nákladů (viz tabulka A4.4 se vzorem) každé varianty zahrnují dodatečné náklady, mínus jakékoliv úspory nákladů získané zavedením varianty. Zahrnuta by měla být jakákoliv změna ve výrobní kapacitě. Opakující se roční náklady na provoz systému omezování znečišťování sestávají ze tří položek:

- přímé (variabilní a semi-variabilní) náklady,
- nepřímé (fixní) náklady a
- započtené výtěžky [recovery credits]

Přímé náklady jsou takové, které se proporcionálně nebo částečně proporcionálně mění s množstvím odpadních toků, které prochází systémem omezování znečišťování za jednotku času. V případě čistších technologií se náklady mění s množstvím zpracovávaného materiálu nebo vyrobených produktů za jednotku času. Zahrnují náklady na suroviny, na produkční média [utiliteis] (pára, elektrická energie, procesní a chladicí voda apod.), na nakládání a odstraňování odpadů, na materiál spotřebovaný při údržbě, na nahrazované součásti zařízení a na práci vykonávanou při provozu, dohledu a údržbě zařízení.

Nepřímé, či „fixní“ roční náklady jsou takové, jejichž hodnota je zcela nezávislá na množství odpadního toku a které by byly vynaloženy i tehdy, kdy by systém omezování znečišťování nebyl v provozu. Zahrnují kategorie, jako jsou režijní náklady, administrativní poplatky, pojištění a daně z podnikání.

Přímé a nepřímé roční náklady mohou být kompenzovány započtením výtěžků získaných v systému omezování znečišťování jako suroviny či energie, jež mohou být prodány, recyklovány do výrobního procesu nebo znovupoužity na jiném místě provozovny. Tyto výtěžky mohou být ovšem dále

kompenzovány náklady vynaloženými na zpracování, skladování, přepravu a jiné úkony se surovinami a energií, aby bylo možné je dále využít či prodat. Mezi výtěžka zahrnujeme snížené požadavky na pracovní sílu, zvýšenou efektivnost výroby nebo zlepšení kvality produktu.

Poznámka 3 Aby bylo vyhodnocení nákladů provedeno na konzistentním základě společném pro všechna zařízení [installations] a odvětví, byla vyvinuta metodika standardního vykazování nákladů. Metodika vychází z metodického pokynu „Guidelines for Defining and Documenting Data on Costs of Possible Environmental Protection Measures“ [Metodický pokyn pro definování a dokumentaci údajů o nákladech potenciálních opatření ochrany životního prostředí] (10).

Rozvržení tabulek A4.3 a A4.4 představuje detailní rozlišení položek tvořících kapitálové a provozní náklady. Na provozovatele je kladen požadavek poskytnout informace o nákladech natolik podrobné, aby bylo možné porovnat podíl komponentních technik u každé varianty, a to obzvláště tam, kde se mezi variantami jednotlivé položky významně odlišují. Položky jsou seřazeny podle obecného formátu, nímž provozovatel může rozdělení nákladů uvést způsobem, jenž je příhodnější charakteru průmyslového odvětví a vykonávaným činnostem. Dále ne všechny položky jsou relevantní pro techniky energetické účinnosti, zejména techniky jednodušší povahy. V takových případech by měl provozovatel uvést, které položky nejsou relevantní.

Nejsou-li pro detailní rozlišení nákladů přesné hodnoty k dispozici a současně nejsou vyžadovány z důvodu potřeby vyjasnit rozdíly mezi variantami, provozovatel by měl přinejmenším graficky označit (příslušný zaškrávací symbol), které položky jsou do sumy započteny. Tím je zajištěna konzistence při rozhodování o žádostech o vydání povolení. V jistých případech může provozovatel požádat o utajnění informací o nákladech. Toto lze učinit případ od případu. Kdykoliv ovšem může povolovatel za účelem rozhodování o žádosti vydat povolení požádat o plný přístup k platným informacím o nákladech. Informace o nákladech v této části hodnocení BAT ovšem mohou být po domluvě s povolovatelem předloženy v poměrových ukazatelích [relative costs].

Poznámka 4 Upřednostněný postup vyhodnocení variant je založen na tradiční analýze diskontovaného cash flow (DCF), která umožňuje vzájemně srovnat rozdílné časové harmonogramy a nákladové profily jednotným způsobem. V analýze DCF jsou budoucí peněžní toky v čase přepočteny (diskontovány) na anualizované hodnoty neboli „ekvivalentní roční náklady“ [„equivalent annual costs“]. Na rozdíl od ostatních environmentálních zlepšení vedou investice do energetické účinnosti k významným úsporám výdajů, takže investiční náklady jsou za určitý čas navráceny.

Poznámka 5 Na provozovateli je ponechán výběr vhodné diskontní míry. Obvykle diskontní míra odráží náklady kapitálu nesené provozovatelem. Ve Velké Británii se v průmyslu pohybují mezi 6 a 12%. Míry se odlišují kvůli rozdílným rizikům, jimž je podnik, odvětví nebo projekt vystaven. Provozovatel by měl zajistit, že pro každou variantu je použita vhodná diskontní míra.

Poznámka 6 Předpokládaná doba životnosti varianty vychází z doby životnosti aktiv. Typické hodnoty životnosti aktiv jsou uvedeny níže, třebaže se mezi průmyslovými činnostmi liší.

budovy a stavby	20 let
hlavní technické součásti [major components]	15 let (např. parní kotle a generátory)
střednědobé komponenty	10 let (např. tepelné výměníky)
krátkodobé, podružné komponenty [minor components]	5 let (např. motory, náhony)

Poznámka 7 Realita omezení hotovosti, hospodářských cyklů, ekonomické kondice průmyslových odvětví a věk továren a jejich vybavení jsou faktory, které by měly být při stanovování časového harmonogramu implementace varianty vzaty v potaz. Tato omezení nevyhnutelně znamenají, že ne všechna opatření je možné implementovat v počátečních obdobích harmonogramu. Za takových okolností může být vhodné jakou první implementovat projekty, které dosahují vysokých úspor emisí CO₂ a nepředstavují vysoké kapitálové náklady. Úspory hotovosti obdržené ze snížené spotřeby energie pak mohou být použity na financování ostatních projektů. Bylo zjištěno, že některá opatření jsou v případě dodatečné instalace u stávajících zařízení méně nákladově efektivní, než pokud jsou instalována u nových zařízení, nebo pokud jsou u stávajícího zařízení plánovány zásadní úpravy a renovace. Provozovatel takové situace musí prokázat.

Poznámka 8 V rámci IPPC je k stanovování BAT vybrán přístup zajišťující, aby náklady zaváděných technik nebyly v disproporcii k environmentálním přínosům, jichž je technikami dosaženo. Z tohoto důvodu je navrhováno, aby metodika prezentovaná v této příloze a vycházející z výpočtu anualizovaných nákladů na tunu emise CO₂ uspořené aplikací různých technik energetické účinnosti byla používána při určování úrovně energetické účinnosti odpovídající požadavkům IPPC.

Náklady na zavedení různých technik energetické účinnosti jsou rozdílné, ale na rozdíl od ostatních technik environmentální regulace [environmental control techniques] často za dobu životnosti techniky přinášejí čisté úspory nákladů. Povolovatel má za to, že by měly být implementovány všechny techniky energetické účinnosti, které vedou k čistým úsporám nákladů a to pokud možno v pořadí od nejvyšších úspor emisí CO₂.

Vyhodnocení BAT by ovšem nemělo být omezeno pouze na techniky omezování znečištění, které za dobu životnosti techniky vedou k čistým úsporám nákladů. Zcela právoplatně by měly být posouzeny i techniky,

které vykazují pozitivní roční náklady. Někdo by očekával použití financí na snížení ostatních emisí ostatních znečišťujících látek a je racionální očekávat, že v případě nutnosti budou finance použity na snížení emisí znečišťujících látek plynoucích ze spotřeby energie.

V současné době ovšem nejsou k dispozici údaje, na jejichž základě by bylo možné potvrdit hodnotu čistých nákladů, po kterou je racionální implementovat opatření energetické účinnosti. Povolovatelé mají v záměru na základě informací získaných v systémech vládních Dohod ke změně klimatu a mechanismu obchodování s emisemi revidovat soubor ukazatelů přiměřených nákladů. Pokud se jako ukazatel nákladů, zda techniku implementovat, či ne, vzata hodnota rovné nule, je v současnosti je k dispozici množství opatření, které mohou být implementována ve většině odvětví.

Tabulka A4.3 Vzor pro rozpis kapitálových nákladů

KAPITÁLOVÉ/INVESTIČNÍ NÁKLADY			
		Náklady tis. Kč jiné jednotky specifikujte	Rok
	Celkové kapitálové náklady		
Rozčlenění	Zahrnuté v kapitálových nákladech? P= ANO 0= NE	Náklady tis. Kč nebo % celkových kapitálových nákladů/nebo jiné	Rok
Náklady na zařízení/technické vybavení			
Primární zařízení			
Pomocné zařízení			
Nástrojové vybavení			
Úpravy stávajícího vybavení			
Náklady na instalaci:			
Náklady na pozemky			
Obecná příprava montážního místa			
Stavby a občanské vybavení (např. stavební základy, inženýrské sítě – elektrická, potrubní, izolace apod.)			
Práce a materiály (inženýrské služby, výdaje na provedení a uvedení do provozu)			
Další kapitálové náklady:			
Definice, návrh a plánování projektu			
Testování a náklady zkušebního provozu			
Podmíněné/nepředvídané náklady			
Pracovní kapitál			
Náklady na odstavení, uzavření, vyčištění a ukončení provozu.			

Tabulka A4.4 Vzor pro rozpis provozních nákladů a výnosů

PROVOZNÍ NÁKLADY A VÝNOSY					
				Náklady v tis. £/rok jiné jednotky specifikujte	rok
Celkové provozní náklady					
Rozčlenění	Označte, jsou-li zahrnuty do provozních nákladů	Množství:	Náklad (hodnota) na jednotku množství	Celkové náklady	rok:
Poskytněte co nejvíce informací, které máte k dispozici	P = ANO 0 = NE	upřesněte jednotky – např. počet zaměstnanců na plný úvazek, tuny apod.		tis. £ nebo jako % celkových provozních nákladů, jiné jednotky specifikujte	
Dodatečné náklady: Dodatečná práce na údržbu a provoz Voda/odpadní splašky Palivové náklady, náklady na energii - (specifikujte druh paliva/energie) Další materiály a součásti - poskytněte detaily Náklady jiného přídatného zařízení nezbytného pro provoz zařízení omzování znečišťování - poskytněte detaily Pojištění Majetkové daně (z nemovitosti) Další obecné režijní náklady		(nepovinné, pouze jako příklad)			
Úspory nákladů/výnosy: Z úspory energie Tržby z prodej vedlejších produktů Úspory na poplatcích ze vypouštění znečišťujících látek Jiné					

Vypracovaný příklad – zařízení [installation] s kombinovanou výrobou tepla a elektřiny

Kapitálové/investiční náklady				
		Náklady tis. Kč jiné jednotky specifikujte		Rok
	Celkové kapitálové náklady	1000		2003
Rozčlenění	Zahrnuté v kapitálových nákladech? P= ANO 0= NE	Náklady tis. Kč/% celkových kapitálových nákladů /nebo jiné		Rok
Náklady na zařízení/technické vybavení				
Primární zařízení	P	500	50%	2003
Pomocné zařízení	P	50	5%	
Nástrojové vybavení	P	n/a		
Úpravy stávajícího vybavení		50	5%	
Náklady na instalaci:				
Náklady na pozemky	0	n/a		
Obecná příprava montážního místa	P	10	1%	
Stavby a občanské vybavení (např. stavební základy, inženýrské sítě – elektrická, potrubní, izolace apod.)	P	15	1,50%	
Práce a materiály (inženýrské služby, výdaje na provedení a uvedení do provozu)	P	150	15%	
Další kapitálové náklady:				
Definice, návrh a plánování projektu		125	12,50%	
Testování a náklady zkušebního provozu		50	5%	
Podmíněné/nepředvídané náklady		50	5%	
Pracovní kapitál		n/a		
Náklady na odstavení, uzavření, vyčištění a ukončení provozu.		n/a		

PROVOZNÍ NÁKLADY A VÝNOSY					
				Náklady v tis. Kč/rok jiné jednotky specifikujte	rok
Celkové provozní náklady					
Rozčlenění	Označte, jsou-li zahrnuty do provozních nákladů	Množství:	Náklad (hodnota) na jednotku množství	Celkové náklady	rok:
Poskytněte co nejvíce informací, které máte k dispozici	P= ANO 0= NE	upřesněte jednotky – např. počet zaměstnanců na plný úvazek, tuny apod.		tis. Kč nebo jako % celkových provozních nákladů jiné jednotky specifikujte	
Dodatečné náklady:		(nepovinné, pouze jako příklad)			
Dodatečná práce na údržbu a provoz	P			56,450	
Voda/odpadní splašky	0			N/A	
Palivové náklady, náklady na energii	P			80,640	
- (specifikujte druh paliva/energie)					
Další materiály a součásti	0			N/A	
- poskytněte detaily					
Náklady jiného přídavného zařízení nezbytného pro provoz zařízení	0			N/A	
omzování znečišťování					
- poskytněte detaily					
Pojištění	0			N/A	
Majetkové daně (z nemovitosti)	0			N/A	
Další obecné režijní náklady	0			N/A	
Úspory nákladů/výnosy:					
Z úspor energie	P	viz níže		322,560	90%
Tržby z prodeje vedlejších produktů	0				
Úspory na poplatcích ze vypouštění znečišťujících látek	P	viz níže		77,011	10%
Jiné	0				

Faktor ekvivalentních ročních nákladů $= r / [(1 + r)^n - 1] + r$

Dosažením diskontní míry $r = 12\%$ a očekávané doby životnosti $n = 15$:

Faktor ekvivalentních ročních nákladů $= 0,12 / [(1 + 0,12)^{15} - 1] + 0,12$

$$= 0,12 / [(5,4736 - 1)] + 0,12$$

$$= 0,12 / (4,4736) + 0,12$$

$$= 0,02668 + 0,12$$

$$= \underline{\underline{0,147}} \text{ (zaokrouhleno na tři desetinná místa)}$$

Faktor současné hodnoty $= 1/r$

v tomto příkladě $= 1/0,1468$

$$= \underline{\underline{6,811}} \text{ (zaokrouhleno na tři desetinná místa)}$$

Roční provozní náklady

Změna ročních provozních nákladů zahrnuje kombinaci:

- (a) vyrobená elektrická energie $= 8\,064 \text{ hodin} \times 1\,000 \text{ kWh}$
- $$= 8\,064\,000 \text{ kWh}$$
- @ 4,0 p/kWh $= 322\,560 \text{ Kč}$
- (b) snížení poplatku ze změny klimatu (CCL) za vyrobenou energii (tj. energii nenakoupenou)
- $$= 8\,064\,000 \text{ kWh}$$
- @ 0,43 p/kWh $= 34\,675 \text{ Kč}$
- (c) nárůst palivových nákladů za plyn spalovaný v CHP jednotkce mínus úspory plynu, jenž byl používán k procesnímu ohřevu, nyní substituovaném teplem z CHP
- $$= 8\,064 \text{ hodin} \times (3\,500 - 2\,500) \text{ kWh}$$
- $$= 8\,064\,000 \text{ kWh}$$
- @ 1,0 p/kWh $= 80\,640 \text{ Kč}$
- (d) snížení CCL za plyn – palivo spalované v CHP je osvobozeno od poplatků, úspora poplatků jde z titulu snížení spotřeby plynu na procesní ohřev
- $$= (8\,064\,000 \text{ kWh} \times 2\,500) \times 0,15 \text{ p/kWh}$$
- $$= 42\,336 \text{ Kč}$$
- (e) nárůst nákladů na údržbu $= 8\,064\,000 \times 0,15 \text{ p/kWh}$
- $$= 56\,450 \text{ Kč}$$

Roční úspory provozních nákladů $= (\text{a}) \text{ úspory za elektrickou energii} + (\text{b}) \text{ snížení CCL za elektřinu} - (\text{c}) \text{ nárůst nákladů na plyn} + (\text{d}) \text{ snížení CCL za plyn} - (\text{e}) \text{ nárůst nákladů na údržbu}$

$$= 322\,560 \text{ Kč} + 34\,675 \text{ Kč} - 80\,640 \text{ Kč} + 42\,336 \text{ Kč} - 56\,450 \text{ Kč}$$

$$= \underline{\underline{262\,481 \text{ Kč}}}$$

Současná hodnota nákladů $= \text{kapitálové náklady} + \text{současná hodnota úspor nákladů za dobu životnosti systému}$

$$= 1\,000\,000 \text{ Kč} + (262\,481 \text{ Kč} \times 6,811)$$

$$= \underline{\underline{787\,758 \text{ Kč}}}$$

Ekvivalentní roční náklady $= \text{současná hodnota nákladů} \times \text{faktor ekvivalence ročních nákladů}$

$$= 242\,878 \times 0,147$$

$$= \underline{\underline{115\,800 \text{ Kč}}}$$

Emise oxidu uhličitého

Průměrné roční úspory emisí oxidu uhličitého (CO₂) jsou vypočteny vynásobením hodnoty ročních úspor energie příslušným emisním faktorem. Nedochází k žádným úsporám energie u činností navazujících za CHP jednotkou, ale elektrická energie je nyní ve srovnání s jejím nákupem z veřejné distribuční sítě vyráběna mnohem efektivněji. V zařízení [installation] by bylo spáleno větší množství plynu, což je nutné zohlednit.

Nakupovanou elektrickou energii je nutné nejprve převést na primární energii.

$$\begin{aligned}\text{Vyrobená elektrická energie} &= 8\,064\,000 \text{ kWh} \times 2,6 \\ &= 20\,966\,400 \text{ kWh}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Roční snížení emisí oxidu uhličitého plynoucí z nahrazení nakupované elektřiny} &= (20\,966\,400 \text{ kWh} \times 166 \text{ kg/MWh})/1\,000 \\ &= 3\,480\,422 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Roční emise oxidu uhličitého spalováním plynu v CHP} &= (8\,064\,000 \text{ kWh} \times 190 \text{ kg/MWh})/1\,000 \\ &= 1\,532\,160 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Celkové roční úspory emisí CO}_2 &= 3\,480\,422 - 1\,532\,160 \\ &= 1\,948\,262 \text{ kg} \\ &= 1\,948 \text{ tun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Náklady na tunu CO}_2 \text{ se rovnají podílu ekvivalentních ročních finančních úspor a ročních úspor emisí CO}_2 &= 115\,800 \text{ Kč} / 1\,948 \text{ t} \\ &= 59,45 \text{ Kč na tunu CO}_2 \text{ ekvivalentu.}\end{aligned}$$