



ENVIROMENTÁLNÍ HODNOCENÍ

energeticky úsporných projektů
pro energetické auditory

Svaz podnikatelů pro využití
energetických zdrojů

Obsah

1. ÚVOD.....	2
2. ZÁKLADNÍ POJMY POUŽÍVANÉ V OCHRANĚ OVZDUŠÍ.....	4
3. LEGISLATIVA.....	7
3.1. ZÁKON Č. 406/2000 SB. O HOSPODAŘENÍ S ENERGÍÍ	9
3.2. VYHLÁŠKA MPO Č. 213/2001 SB., KTEROU SE VYDÁVAJÍ PODROBNOSTI NÁLEŽITOSTÍ ENERGETICKÉHO AUDITU	10
3.3. ZÁKON Č. 17/1991 SB. O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ (VE ZNĚNÍ ZÁKONA Č. 123/98 SB.).....	11
3.4. ZÁKON Č. 100/2001 SB. O POSUZOVÁNÍ VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A O ZMĚNĚ NĚKTERÝCH ZÁKONŮ SOUVISEJÍCÍCH (K 1. 1. 2002 NAHRAZUJE ZÁKON ČNR Č. 244/1992 SB.)	13
3.4.1 Posuzování vlivů na životní prostředí v České republice.....	14
3.4.2 Posuzování vlivů na životní prostředí přesahujících hranice ČR.....	16
3.4.3 Ostatní ustanovení zákona.....	16
3.5. ZÁKON Č. 309/1991 SB. O OVZDUŠÍ.....	17
3.5.1 Limity znečišťování.....	17
3.5.2 Kategorizace zdrojů.....	17
3.5.3 Všeobecné povinnosti	18
3.5.4 Povinnosti provozovatelů velkých a středních zdrojů.....	19
3.5.5 Povinnosti provozovatelů malých zdrojů.....	20
3.5.6 Souhlas orgánu ochrany ovzduší.....	21
3.5.7 Oprávnění orgánu ochrany ovzduší.....	22
3.5.8 Informace o ovzduší.....	23
3.5.9 Přípustná úroveň znečišťování	23
3.5.10 Poplatky a pokuty	23
3.6. ZÁKON Č. 389/1991 SB. O STÁTNÍ SPRÁVĚ OCHRANY OVZDUŠÍ A POPLATCÍCH ZA JEHO ZNEČIŠŤOVÁNÍ (VE ZNĚNÍ ZÁKONA Č. 212/1994 SB.).....	24
3.7. ZÁKON ČNR Č. 388/1991 SB. O STÁTNÍM FONDU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	26
3.8. VYHLÁŠKA MŽP Č. 117/1997 SB., KTEROU SE STANOVUJÍ EMISNÍ LIMITY A DALŠÍ PODMÍNKY PROVOZOVÁNÍ STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ ZNEČIŠŤOVÁNÍ A OCHRANY OVZDUŠÍ (VE ZNĚNÍ VYHLÁŠKY MŽP Č. 97/2000 SB.)	28
3.8.1 Velikost zdroje a emisní limity.....	28
3.8.2 Zjišťování emisí	30
3.8.2.1 Výpočet emisí	31
3.8.2.2 Měření emisí.....	31
3.8.3 Provozní evidence.....	34
3.8.4 Havárie zdrojů znečišťování ovzduší.....	35
3.8.5 Požadavky na kvalitu paliv	36
3.8.6 Emisní limity a podmínky pro provoz zdrojů.....	39
3.9. VYHLÁŠKA MŽP Č. 41/1991 SB. VE ZNĚNÍ VYHLÁŠKY Č. 279/1993 SB., KTEROU SE VYMEZUJÍ OBLASTI VYŽADUJÍCÍ ZVLÁŠTNÍ OCHRANU OVZDUŠÍ A STANOVÍ ZÁSADY VYTVÁŘENÍ A PROVOZU SMOGOVÝCH REGULAČNÍCH SYSTÉMŮ A NĚKTERÁ DALŠÍ OPATŘENÍ K OCHRANĚ OVZDUŠÍ.....	39
4. REGISTR EMISÍ ZDROJŮ ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ (REZZO)	42
5. VÝPOČTY EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK	46
5.1. EMISE OXIDU UHLÍČITÉHO JAKO SKLENÍKOVÉHO PLYNU	46
5.2. EMISE HLAVNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK	50
5.3. PEVNÉ ODPADY ZE SPALOVÁNÍ PALIV.....	52
5.4. EMISE SYSTÉMOVÝCH ELEKTRÁREN.....	53
6. PŘÍKLADY VÝPOČTŮ	54
7. SOUHRN	57

Příloha: Emisní limity podle vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb. a připravované změny

1. Úvod

Neustále narůstající znečištění ovzduší na planetě Zemi je vyvoláno zejména růstem energetické spotřeby v souvislosti s růstem průmyslové produkce a technického komfortu obyvatelstva, zvláště ve vyspělých zemích.

Zatímco v uplynulých stoletích a ještě na počátku 20. století mělo znečišťování ovzduší lokální ráz, prudký rozvoj průmyslu po druhé světové válce vedl k postupnému nahromadění problémů, které dnes již mají charakter globální.

Nejvýrazněji se v tomto směru projevilo období šestého desetiletí uplynulého století, kdy narůstajícímu znečišťování ovzduší, především z elektráren a velkých tepláren, a překračování nejvyšších přípustných koncentrací znečišťujících látek v ovzduší, se počalo čelit rozptylem spalin vysokými komíny. Tím se sice situace v okolí zdrojů za běžných rozptylových podmínek zlepšila, počaly se však projevovat následky dálkového přenosu znečištění ovzduší; nejprve ve Skandinávii okyselováním toků a jezer a o něco později i ve střední Evropě škodami zejména na lesních porostech.

V průběhu sedmého desetiletí vzrostly emise oxidů síry a dusíku v Evropě na 50 - 70 milionů tun za rok, v USA emise oxidů síry dosáhly hodnoty asi 120 mil. t ročně. Bylo tedy nutno změnit strategii ochrany ovzduší přechodem k omezování emisí přímo na zdrojích pomocí nejvyšších přípustných hodnot, tzv. emisních limitů.

Protože ani nákladná opatření nezabezpečují v potřebné míře narůstající problémy s dopadem znečištění ovzduší na přírodu i lidskou populaci samotnou, a protože míra zaváděných opatření se od země k zemi výrazně odlišovala, ukázalo se jako účelné koordinovat postup států sdružených v Organizaci spojených národů.

V rámci Hospodářské komise pro Evropu byla v roce 1979 ustavena rámcová Úmluva o dálkovém přenosu znečištění ovzduší přes hranice států, jejímiž členy jsou prakticky všechny země Evropy, USA a Kanada. Tyto země usilují o regulaci znečišťování, která by měla zabránit další degradaci ekosystémů.

Práce prováděné v rámci Úmluvy směřují ke snižování emisí v rámci celého Evropského regionu a pomáhají k zavádění nových, progresivních technologií i v zemích méně vyspělých. Obvykle se tak děje formou jednotlivých protokolů zohledňujících snižování emisí, resp. působení imisí na přírodu a na jejich dálkový přenos. Závazky protokolů se pak promítají do legislativních opatření jednotlivých národních vlád na ochranu ovzduší.

Snížení zátěže životního prostředí úzce souvisí se snižováním spotřeby energie a s využíváním obnovitelných energetických zdrojů. Proto je vytvářen celosvětový tlak na snížení spotřeby energie ve všech oblastech realizací energeticky úsporných opatření (projektů).

Jedním z významných nástrojů k realizaci konkrétních energeticky úsporných projektů je energetický audit. Pro zpracování energetického auditu v podmínkách ČR platí zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a navazující vyhláška MPO č. 213/2001 Sb., kterou byly vydány podrobnosti náležitostí energetického auditu.

Podle těchto legislativních norem musí energetický audit kvantifikovat snížení zátěže životního prostředí, vyplývající z energeticky úsporných opatření navržených v energetickém auditu.

Proto se tento materiál zabývá problematikou ochrany ovzduší před emisemi produkovány v energetických zařízeních. Vedle spalování paliv v energetických zařízeních se zabývá, v souladu se světovými trendy, i ochranou ovzduší před emisemi ze spaloven odpadů.

Uvádí nejdůležitější zásady platné české legislativy ochrany ovzduší, vč. zákonů s ochranou ovzduší souvisejících. Vzhledem k tomu, že v současné době se připravují nové zákony zavádějící legislativu Evropského společenství, které vstoupí v platnost nejpozději k 1. 1. 2003, jsou u jednotlivých dosud platných zákonů citovány i hlavní rysy připravovaných změn.

Proto se tento materiál se zabývá problematikou ochrany ovzduší před emisemi produkovány v energetických zařízeních. Vedle spalování paliv v energetických zařízeních se zabývá, v souladu se světovými trendy, i ochranou ovzduší před emisemi ze spaloven odpadů.

2. Základní pojmy používané v ochraně ovzduší

Znečišťující látka	Látka vnesená do vnějšího ovzduší nebo v něm druhotně vznikající, která má a nebo může mít po fyzikální nebo chemické přeměně nebo po spolupůsobení s jinou látkou škodlivý vliv na lidské zdraví a pohodu, zdraví zvířat, na životní prostředí, na klimatický systém Země nebo na hmotný majetek. <i>Za znečišťující látku podle tohoto zákona se nepovažují radionuklidy.</i>
Emise	Vnášení jedné nebo více znečišťujících látek do životního prostředí ze zdroje znečišťování ovzduší.
Emisní limit	Nejvýše přípustné množství znečišťující látky (nebo stanovené skupiny znečišťujících látek) vypouštěné do ovzduší ze zdroje znečišťování ovzduší vyjádřené jako hmotnostní koncentrace znečišťující látky v odpadních plynech nebo hmotnostní tok znečišťující látky za jednotku času nebo hmotnost znečišťující látky vztažená na jednotku produkce nebo lidské činnosti.

Emisní faktor	Pravděpodobná hodnota emise znečišťující látky pro daný druh technického zařízení a popř. druh paliva vztažená k množství spáleného paliva nebo na jednotku výhřevnosti, popřípadě na jednotku produkce nebo lidské činnosti.
Emisní strop	Nejvyšší přípustná úhrnná emise znečišťující látky (nebo stanovené skupiny znečišťujících látek) vznikající v důsledku lidské činnosti vyjádřená zpravidla v hmotnostních jednotkách za období jednoho roku ze všech zdrojů znečišťování nebo z jejich vymezené skupiny na vymezeném území. <i>U národního emisního stropu je jeho hodnota pro kalendářní rok stanovena pro Českou republiku závaznými mezinárodními dokumenty.</i>
Znečišťování ovzduší	Vnášení jedné nebo více znečišťujících látek do ovzduší v důsledku lidské činnosti vyjádřené v jednotkách hmotnosti za jednotku času.
Úroveň znečištění ovzduší	Hmotnostní koncentrace znečišťujících látek v ovzduší nebo jejich depozice z ovzduší na zemský povrch za jednotku času.
Zdroj znečišťování ovzduší	Zařízení, plocha nebo prostor, které znečišťují nebo mohou znečišťovat ovzduší a pro které se vydávají kolaudační nebo jiná rozhodnutí či povolení.
Provozovatel zdroje znečišťování ovzduší (dále jen „provozovatel“)	Právnícká osoba nebo fyzická osoba, která zdroj znečišťování ovzduší skutečně provozuje. Není-li taková osoba, považuje se za provozovatele vlastník zdroje znečišťování.
Palivo	Plynný, kapalný nebo tuhý hořlavý materiál vhodný ke spalování ve zdrojích znečišťování ovzduší a splňující požadavky na kvalitu a vlastnosti stanovené vyhláškou Ministerstva životního prostředí. <i>Palivem není odpad podle zákona o odpadech.</i>
Imise	Znečištění ovzduší vyjádřené hmotnostní koncentrací znečišťující látky nebo stanovené skupiny znečišťujících látek.
Imisní limit	Hodnota nejvýše přípustné úrovně znečištění ovzduší vyjádřená v jednotkách hmotnosti na jednotku objemu vzduchu při normální teplotě a tlaku (tj. při teplotě 0 °C a tlaku 1,132 kPa), např. mg.m ⁻³ nebo µg.m ⁻³ .
Mez tolerance	Procento imisního limitu, nebo část jeho absolutní hodnoty, o které může být imisní limit překročen
Zvláštní imisní limit (varovný limit)	Taková úroveň znečištění ovzduší, při jejímž překročení hrozí již při krátké expozici riziko poškození lidského zdraví nebo poškození ekosystému.
Pachové látky	Látky nebo jejich směs, které způsobují obtěžující pachový vjem, charakterizované pachovým číslem (pachovou jednotkou). <i>Pachové číslo se zjišťuje olfaktometricky, tj. přístrojem, v němž se mísí proud znečištěného plynu s přesně definovaným proudem čistého plynu (vzduchu), přičemž se hledá takový objem čistého plynu, při němž již čichající nezjistí zápach.</i>

Obtěžování obyvatelstva zápachem	Porušení pohody člověka působením pachových látek na jeho čichové orgány v intenzitě nad přípustnou míru.
Přípustná tmavost kouře	Nejvýše přípustný stupeň znečišťování ovzduší vyjádřený zabarvením kouřové vlečky nebo zjištěný v kouřovodu. <i>Přípustná tmavost kouře zjišťovaná v kouřovodu se vyhodnocuje Bacharachovou metodou, při které se odsaje určitý objem plynu přes filtrační papír vložený do proudu spalin v kouřovodu a porovná se zabarvení s Bacharachovou stupnicí. Bacharachovu stupnici tvoří celkem deset stupňů od 0 do 9, přičemž nulový stupeň představuje bílou barvu a devátý stupeň nejméně 90 % černé barvy na bílém podkladě. Přípustná tmavost kouře zjišťovaná v kouřové vlečce se vyhodnocuje buď podle Ringellmanna, nebo měřením opacity. Ringellmannova metoda spočívá ve vizuálním porovnání kouřové vlečky se stupnicí, která má celkem pět polí od nuly (bílá) do čtyř (nejméně 90 % černé na bílém podkladě). Opacita se vyhodnocuje optickým přístrojem, který udává procento absorpce světla v kouřové vlečce.</i>
Deposiční limit	Nejvýše přípustné hmotnostní množství znečišťující látky po dopadu na jednotku plochy zemského povrchu za jednotku času nebo množství látky, které jednotka plochy zemského povrchu za jednotku času vstřebá. Nejčastěji deposice se vyjadřuje deposice je v $t \cdot km^{-2} \cdot rok^{-1}$. <i>Deposice se vyjadřuje dvěma složkami, jimiž jsou suchá a mokrá deposice, jejichž součet tvoří deposici celkovou. Suchá deposice je množství spadu v nepřeměněné formě (např. popílek, oxid siřičitý, a další), zatím co mokrou deposici tvoří znečišťující látky po přeměně v ovzduší (oxid siřičitý se mění na kyselinu sírovou, oxidy dusíku převážně na kyselinu dusičnou). Mokrá deposice se měří ve srážkách. Jeden milimetr srážkových vod představuje 1 l vody na metr čtvereční.</i>
Těkavá organická látka	Jakákoli organická sloučenina nebo směs organických sloučenin, s výjimkou methanu, která při teplotě 293,15 K má tlak par 0,01 kPa nebo má odpovídající těkavost za konkrétních podmínek jejího použití a která může v průběhu své přítomnosti v ovzduší reagovat za spolupůsobení slunečního záření s oxidy dusíku za vzniku fotochemických oxidantů.
Nejlepší dostupná technika	Nejúčinnější a nejpokročilejší stupeň vývoje použitých technologií a způsobů jejich provozování umožňujícím jejich zavedení v hospodářství za ekonomicky a technicky přijatelných podmínek při dosahování vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku. Z nejlepších dostupných technik se vychází při stanovování závazných podmínek v integrovaném povolení vydávaném podle zvláštního právního předpisu. Technika zahrnuje technologii, návrh zařízení, jakým je budováno, udržováno, provozováno a po dožití odstraňováno.

Persistentní organická látka	Organická látka, která působí významným škodlivým vlivem na lidské zdraví a má škodlivé účinky na životní prostředí v místě i okolí jejího zdroje a její toxické vlastnosti jsou spojeny se schopností dlouhodobě přetrvávat v životním prostředí a schopností akumulace v biologických systémech. <i>Mezi persistentní látky náleží polychlorované dibenzodioxiny (PCDD) a polychlorované dibenzofurany (PCDF), které se tvoří při spalování organických látek, resp. paliv obsahujících chlor.</i>
Těžké kovy	Kovy, případně metaloidy, které jsou stabilní a jejichž specifická hmotnost je větší než 4 500 kg /m ³ a jejich sloučeniny.
Redukční cíl	Procento, o které je nutno ve stanoveném termínu snížit emise znečišťující látky nebo stanovené skupiny znečišťujících látek ze všech zdrojů znečišťování umístěných na vymezeném území, případně z vymezené skupiny zdrojů znečišťování, ve srovnání s rokem stanoveným jako referenční. <i>Tento pojem zavedlo Evropské společenství jako reakci na překračování imisních limitů ve vymezených územích. Redukčním cílem je postupné dosažení hodnot imisních limitů v těchto územích, které jsou překračovány.</i>

Pozn.:

Část pojmů obsažených v této kapitole je již převzata z návrhu nového zákona o ovzduší, který je v současné době projednáván Parlamentem České republiky. Očekává se, že vstoupí v platnost k 1. 1. 2003.

3. Legislativa

Zpracování energetických auditů je upraveno následujícími legislativními předpisy:

- zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií
- vyhláška MPO č. 213/2001 Sb. kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu

Nedílnou součástí energetického auditu je i vyhodnocení navržených variant energeticky úsporných opatření z hlediska jejich důsledků pro snížení emisí znečišťujících látek do ovzduší.

Ochrana ovzduší je součástí následujících zákonů a na ně navazujících prováděcích předpisů:

- Zákon č. 17/1991 Sb. o životním prostředí
- Zákon č. 100/2001 (k 1. 1. 2002 nahrazuje zákon ČNR č. 244/1992 Sb.) o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých zákonů souvisejících
- Zákon č. 309/1991 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami (zákon o ovzduší) ve znění pozdějších předpisů a doplňků zákony č. 218/1992 Sb. a č. 158/1994 Sb. Zákon byl poté vydán v plném znění zákonem č. 211/1994 Sb.
- Zákon č. 389/1991 Sb. o státní správě ochrany ovzduší a poplatcích za jeho znečišťování ve znění zákona č. 158/1994 Sb. Poté byl vydán v plném znění zákonem č. 212/1994 Sb.
- Zákon ČNR č. 388/1991 Sb. o Státním fondu životního prostředí
- Vyhláška ministerstva životního prostředí České republiky č. 117/1997 Sb. ve znění vyhlášky č. 97/2000, kterou se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování a ochrany ovzduší
- Vyhláška ministerstva životního prostředí České republiky č. 41/1991 Sb. ve znění vyhlášky č. 279/1993, kterou se vymezují oblasti vyžadující zvláštní ochranu ovzduší a stanoví zásady vytváření a provozu smogových regulačních systémů a některá další opatření k ochraně ovzduší

Vedle těchto českých legislativních a právních norem mají pro energetická zařízení význam následující směrnice Evropského společenství, které po přijetí nového zákona o ovzduší budou převzaty formou vyhlášek ministerstva životního prostředí České republiky.

Jedná se o následující směrnice:

- Směrnice č. 88/609/EEC o velkých spalovacích zařízeních
- Směrnice č. 89/369/EEC o nových spalovnách komunálních odpadů
- Směrnice č. 94/67/EC o spalování nebezpečných odpadů
- Směrnice č. 2000/76/EC o spalování odpadů

Posledně uvedená směrnice č. 2000/76/EC nahradí po 28. prosinci 2005 doposud platné směrnice o spalování odpadů (č. 89/369/EEC a č. 94/67/EC).

Evropské společenství hodlá výrazně omezit skládkování odpadů, zejména tuhých komunálních odpadů, dále všech korosivních, výbušných, kapalných odpadů a použitých pneumatik (Směrnice č. 1999/31/EC o skládkování odpadů), a to do roku 2016 o 65% oproti stavu v roce 1995. Proto se předpokládá, že ukládání na skládky bude postupně nahrazováno především spalováním odpadů, dále kompostováním a do jisté míry i vyšším materiálovým využitím.

Spalování odpadů musí být podle uvedených směrnic, kde je to technicky možné, spojeno s energetickým využitím tepla obsaženého v odpadech. Spalování odpadů představuje zdroj energie, který je po uložení na skládky neodvratně ztracen. Spalováním odpadů lze zredukovat jejich objem až o 85 % a hmotnost až o 75 % původního stavu.

S ohledem na přechodný stav, který v současné době panuje v české legislativě ovzduší, budou jak nový zákon, tak i prováděcí předpisy k zákonu interpretovány v tomto materiálu v současném platném znění s doplňujícím komentářem o zásadních změnách, které si vyžádá přijetí legislativy Evropského společenství.

3.1. Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií

Předmětem zákona je stanovení práv a povinností fyzických a právnických osob při nakládání s energií, zejména elektrickou a tepelnou, a dále s plynem a dalšími palivy. Přispívá k šetrnému využívání přírodních zdrojů a ochraně životního prostředí v České republice, ke zvyšování hospodárnosti užití energie, konkurenceschopnosti, spolehlivosti při zásobování energií a k trvale udržitelnému rozvoji společnosti.

Zákon ukládá zpracování státní a územních energetických koncepcí na dobu 20 let v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje, včetně ochrany životního prostředí a šetrného nakládání s přírodními zdroji energie.

Dále zákon ukládá ministerstvu průmyslu a obchodu zpracovat v dohodě s ministerstvem životního prostředí návrh Národního programu hospodárního nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů a předložit jej ke schválení vládě.

Zákon stanoví i další opatření pro zvyšování hospodárnosti užití energie , jako je např. zajištění minimální účinnosti užití energie (stanovené vyhláškou), nepřekročení maximálních ztrát energie při přenosu a distribuci energie, zajištění minimální účinnosti spotřebičů energie, hospodárnost spotřeby energie v budovách, preference kombinované výroby elektřiny a tepla a energetické štítkování hromadně vyráběných elektrických spotřebičů.

V zákoně je definován energetický audit a jeho obsah a jsou stanoveny povinnosti vlastníků energetických hospodářství a budov podrobit své objekty energetickému auditu. Současně jsou stanoveny podmínky pro výkon činnosti energetického auditora.

3.2.Vyhláška MPO č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu

Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví podle § 14 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií pro oblast vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí (§ 8 vyhlášky):

- V energetickém auditu se kvantifikuje snížení zátěže životního prostředí vyplývající z jednotlivých variant. Uvede se název znečišťující látky, její množství v t/rok pro výchozí stav a stav po realizaci.
- Vyhodnocení se uvádí pro zdroje, které jsou předmětem auditu. Vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí se zpracovává v tabulkovém provedení, jehož vzor je uveden v příloze č.8 vyhlášky.

Příloha č. 8 k vyhlášce č. 213/2001 Sb. obsahuje:

Vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí

Znečišťující látka	Výchozí stav	Stav po realizaci	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé látky			
SO ₂			
NO _x			
CO			
CO ₂			

Přínosy z hlediska ochrany životního prostředí pro vybranou optimální variantu energeticky úsporného projektu se pak ve stejném členění uvádějí do Evidenčního listu energetického auditu (§ 9 vyhlášky – výstupy energetického auditu).

Pozn.:

MŽP v Příloze č.II 6 ke „Směrnici MŽP o poskytování finančních prostředků ze Státního fondu životního prostředí ČR“ na opatření v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie platné pro r. 2001, požaduje navíc i vyhodnocení snížení emisí uhlovodíků C_xH_y, které se vyjadřují v přepočtu na celkový (sumární) uhlík a snížení produkce odpadů.

3.3.Zákon č. 17/1991 Sb. o životním prostředí (ve znění zákona č. 123/98 Sb.)

Zákon vymezuje základní pojmy a stanoví základní zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů. Přitom vychází z principu trvale udržitelného rozvoje. Zákon definuje:

- životní prostředí
- ekosystém
- ekologickou stabilitu
- únosné zatížení území
- trvale udržitelný rozvoj
- přírodní zdroje
- znečišťování životního prostředí
- ochranu životního prostředí
- ekologickou újmu

Zákon vychází ze zásady, že území nesmí být zatěžováno lidskou činností nad míru únosného zatížení. Přípustnou míru znečišťování životního prostředí určují mezní hodnoty stanovené zvláštními předpisy; tyto hodnoty se stanoví v souladu s dosaženým stavem poznání tak, aby nebylo ohrožováno lidské zdraví a aby nebyly ohrožovány další živé organismy a ostatní složky životního prostředí (§ 13); přičemž mezní hodnoty musejí být stanoveny s přihlédnutím k možnému kumulativnímu působení nebo spolupůsobení znečišťujících látek.

Zákon stanoví, že každý má právo na pravdivé a přiměřené informace o stavu a vývoji životního prostředí a o připravovaných činnostech, které by mohly vést ke změně jeho stavu a na informace o chystaných opatřeních ke zlepšení životního prostředí.

V části věnované povinnostem při ochraně životního prostředí se stanoví, že každý je povinen, především opatřeními přímo u zdroje, předcházet znečišťování nebo poškozování životního prostředí a minimalizovat nepříznivé důsledky své činnosti na životní prostředí. Součástí přípravy staveb je povinnost provádět hodnocení vlivu na životní prostředí a zatížení území.

Zákon uvádí činnosti, vyžadující hodnocení vlivů na životní prostředí ve své Příloze č. 1, která pro oblast energetického průmyslu je totožná s následným zákonem č. 244/1992 Sb., resp. zákonem č. 100/2001 Sb. Zákon č. 100/2001 Sb. však ve své Příloze č.1 (viz kap. 3.4) kvantifikuje kompetence pro posuzování vlivu na životní prostředí podle míry technologického výkonu nebo množství skladovaných látek. Mechanismus je v podstatě popsán v komentáři k zákonu č. 100/2001 Sb. v kap. 3.4.

Zákon zavádí v § 24 – 26 i posuzování vlivu činností a jejich důsledků na životní prostředí překračující hranice. Pokud by stavba měla mít dopad na životní prostředí i mimo hranice státu, pak dokumentace podléhající mezinárodnímu projednání musí obsahovat náležitosti obsažené v Příloze 4 tohoto zákona. Dokumentace mimo jiné má zahrnout rozumné alternativy plánované činnosti včetně varianty odstoupení od této činnosti. Dále popis těch prvků životního prostředí, které pravděpodobně budou podstatně dotčeny plánovanou činností nebo jejími alternativními variantami a popis opatření k minimalizaci škodlivého působení na životní prostředí.

Závěrečná část zákona hovoří o odpovědnosti za porušení povinností při ochraně životního prostředí a o sankcích za jejich porušení. Každý, kdo poškozováním životního prostředí nebo jiným protiprávním jednáním způsobil ekologickou újmu, je povinen obnovit přirozené funkce narušeného ekosystému nebo jeho části. Pokud to není možné, nebo z vážných důvodů účelné, je povinen ekologickou újmu nahradit jiným způsobem; není-li to možné, je povinen nahradit tuto újmu v penězích.

Pokuty, které mohou být uloženy fyzickým nebo právnickým osobám oprávněným k podnikání dosahují výše až 1 milionu Kč a v případě, že dotyčná osoba neprovede opatření k nápravě nebo neupozorní orgán státní správy až do výše 500 000,- Kč. Uložení pokuty nemá vliv na náhradu škody dle obecných předpisů.

3.4. Zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých zákonů souvisejících (k 1. 1. 2002 nahrazuje zákon ČNR č. 244/1992 Sb.)

Zákon upravuje posuzování vlivů staveb na životní prostředí a postup fyzických osob, právnických osob, správních úřadů a územních samosprávných celků (obcí a krajů) při tomto posuzování.

Zákon se dělí do pěti částí, z nichž první se vztahuje k posuzování vlivů na životní prostředí, druhá změn v zákonu o životním prostředí, třetí změn v živnostenském zákonu, čtvrtá změn v zákonu č. 244/1992 Sb. a pátá vstupu zákona v účinnost, která je stanovena na 1. 1. 2002. Podrobný popis tohoto zákona přerůstá cíle tohoto materiálu.

První část zákona se dělí do tří hlav, z nichž první se zabývá posuzováním vlivů záměru na životní prostředí v České republice a druhá případným vlivem záměru na životní prostředí pokud přesahuje hranice ČR. V hlavě třetí jsou pak ustanovení společná a přechodná, vztahující se k předběžnému projednání a veřejnému projednání, dále kompetence při výkonu státní správy.

3.4.1 Posuzování vlivů na životní prostředí v České republice

Posuzování vlivů na životní prostředí podléhají vymezené záměry, jejichž provedení by mohlo závažně ovlivnit životní prostředí.

Účelem posuzování vlivů na životní prostředí je získat objektivní podklad pro vydání rozhodnutí. Posuzují se vlivy na obyvatelstvo a vlivy na životní prostředí, zahrnující vlivy na živočichy a rostliny, ekosystémy, půdu, horninové prostředí, vodu, ovzduší, klima, krajinu, přírodní zdroje, hmotný majetek a kulturní památky a na jejich vzájemné působení a souvislosti.

V Příloze č.1 zákona je uveden rozsáhlý seznam záměrů staveb, činností a technologií, jichž se posuzování vlivů na životní prostředí dotýká.

Příloha je členěna do dvou kategorií:

- Kategorie I - záměry, které vždy podléhají posouzení vlivů na životní prostředí
- Kategorie II - záměry, které vyžadují zjišťovací řízení.

Pokud jde přímo či nepřímo o energetická zařízení, lze z Přílohy č. 1, uvést následující činnosti:

- kategorie I:
 - přehrady a nádrže a jiná zařízení k zadržování nebo k akumulaci vody a v ní rozptýlených látek v objemu od 10 milionů m³ za rok
 - zařízení ke spalování paliv s tepelným výkonem od 200 MW
 - zařízení s jadernými reaktory s výjimkou výzkumných zařízení, jejichž maximální výkon nepřesahuje 1 kW kontinuální tepelné zátěže
 - zařízení pro konverzi, obohacování nebo výrobu jaderného paliva
 - zařízení určená pro zpracování vyhořelého nebo ozářeného jaderného paliva nebo vysoce radioaktivních odpadů
 - zařízení určená pro konečné uložení, konečné zneškodnění nebo dlouhodobé skladování vyhořelého nebo ozářeného jaderného paliva na jiném místě, než na kterém byly vyprodukovány
 - nadzemní přenosová vedení elektrické energie o napětí 110 kV a délce od 15 km
 - dálkové produktovody pro dopravu plynu, ropy, páry a dalších látek o délce nad 20 km a průměru od 800 mm
 - zařízení pro nakládání s nebezpečnými odpady
 - zařízení pro nakládání s ostatními odpady nad 30 000 t/rok

➤ Kategorie II:

- přehrady a nádrže a jiná zařízení k zadržování nebo k akumulaci vody a v ní rozptýlených látek, pokud nepřísluší do kategorie I a pokud objem akumulované vody přesahuje 100 000 m³ za rok nebo výška hradící konstrukce přesahuje 10 m nad základovou spárou
- hloubkové vrty, zejména geotermální, pro ukládání radioaktivního nebo nebezpečného odpadu, zásobování vodou, s výjimkou vrtů pro výzkum stability půdy
- zařízení ke spalování paliv o jmenovitém tepelném výkonu od 50 do 200 MW
- větrné elektrárny od maximálního výkonu 5 MW
- hydroelektrárny se špičkovým výkonem od 50 MW_e
- hydroelektrárny se špičkovým výkonem od 5 do 50 MW_e
- zařízení pro skladování radioaktivního odpadu, pokud nepřísluší do kategorie I
- přenosová vedení elektrické energie o napětí 110 kV, pokud nepřísluší do kategorie I
- produktovody pro dopravu plynu, ropy, páry a dalších látek o délce delší než 5 km a průměru větším než 300 – 800 mm (včetně dálkových vodovodů), pokud nepřísluší do kategorie I a průměru od 800 mm
- povrchové zásobníky fosilních paliv s kapacitou nad 10 000 t
- stavby a činnosti neuvedené v příloze č. 1 kategorie II, které mohou závažným způsobem změnit vybrané typy přírodních stanovišť v národních parcích, rezervacích, národních přírodních památkách a chráněných krajinných oblastech

Vedle citovaných činností pak rovněž podléhají zákonu změny každého záměru uvedeného v Příloze č. 1 zákona, pokud kapacita má být zvýšena o 25 % a více, nebo pokud se významně mění jeho technologie, způsob řízení nebo způsob užívání.

Z posuzování jsou pak vyloučeny záměry (§ 4) o kterých rozhodne vláda v případě nouzového stavu, stavu ohrožení či válečného stavu nebo plnění mezinárodních smluv, jimiž je ČR vázána, a dále v případě, pokud záměr slouží k bezprostřednímu odvrácení důsledku událostí, které by mohly ohrozit zdraví a bezpečnost obyvatelstva. U takového záměru vyloučeného z posuzování vlivů na životní prostředí je vláda povinna informovat veřejnost a zvážit možnost jiného posouzení za účast veřejnosti.

Způsob posuzování vlivů záměru na životní prostředí zahrnuje:

- zjištění
- popis
- posouzení a vyhodnocení přímých i nepřímých vlivů a neprovedení záměru na životní prostředí

Při posuzování vlivů záměru na životní prostředí se vychází ze stavu životního prostředí v době oznámení záměru. Součástí posuzování je i příprava stavby, provoz a případné jeho důsledky. Posuzuje se běžný provoz i možnost havárie. Součástí posuzování je i návrh předcházení nepříznivým vlivům na životní prostředí.

Postup orgánů státní správy při posuzování vlivů lze charakterizovat následujícími stadii:

- oznámení,
- zjišťovací řízení,
- dokumentace,
- posudek,
- stanovisko k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí

Podrobnosti je nutno vyhledat v zákonu.

3.4.2 Posuzování vlivů na životní prostředí přesahujících hranice ČR

Předmětem mezinárodního posouzení je záměr podle Přílohy č. 1, pokud svými dopady zasahuje území jiného státu. Předmětem tohoto posouzení může být záměr obsažený v Příloze 1, pokud stát postižený dopadem záměru o toto hodnocení požádá. Způsob mezinárodního posuzování je popsán v § 12 – 14 zákona.

3.4.3 Ostatní ustanovení zákona

Zákon stanoví, že státní správu v oblasti posuzování vlivů na životní prostředí vykonávají (§ 20 – 22):

- ministerstvo životního prostředí,
- kraje

a vymezuje jejich kompetence.

MŽP posuzuje záměry podle Přílohy 1, kategorie I a u záměrů, jejichž předkladatelem je ministerstvo obrany i u kategorie II. Kraje zabezpečují posuzování ostatních záměrů podle Přílohy 1, kategorie II.

3.5.Zákon č. 309/1991 Sb. o ovzduší

3.5.1 Limity znečišťování

Pod pojmem limity znečišťování zákon č. 309/1991 Sb. rozumí limity emisní, imisní, deposiční a tmavost kouře.

Pokud jde o emisní limity, zákon je vyjadřuje ve třech formách:

- hmotový tok, např. v $\text{kg} \cdot \text{hod}^{-1}$, apod.
- koncentraci emisí (znečišťujících látek) v objemové jednotce odpadních plynů, např. v $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$, $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$, resp. $\text{ng} \cdot \text{m}^{-3}$
- měrnou výrobní emisí, např. v hmotové jednotce vztažené k jednotce produkce, např. při výrobě kyseliny sírové v $\text{kg SO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$

Nový zákon zavede některé pojmy používané v Evropském společenství a navíc pachové číslo. Definice těchto pojmů je uvedena v kap. 2 mezi základními pojmy.

Číselné hodnoty emisních limitů a vymezení obecných podmínek pro ochranu ovzduší při provozu zdrojů uvádí Vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb.

3.5.2 Kategorizace zdrojů

Podle zákona se dělí zdroje znečišťování ovzduší do kategorií.

Zdroje znečišťování jsou:

- technologické objekty obsahující stacionární zdroje pro spalování paliv, zařízení technologických procesů, uhelné lomy s možností zapaření, a pod.
- pohyblivá zařízení se spalovacími motory, zejména silniční, motorová vozidla, železniční kolejová vozidla, plavidla a letadla

Stacionární zdroje se člení podle tepelného výkonu, míry vlivu technologického procesu na ovzduší na:

➤ Velké zdroje

- zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu nad 5 MW
- zařízení zvlášť závažných technologických procesů

➤ Střední zdroje

- zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu od 0,2 do 5 MW
- zařízení závažných technolog. procesů
- uhelné lomy a obdobné plochy s možností hoření, zapaření nebo úletu znečišťujících látek

O tom, který technologický proces je zařazen mezi zvlášť závažné nebo závažné zdroje znečišťování ovzduší, se lze přesvědčit v jiné legislativní normě, jíž je Vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb., ve které jsou taxativně vyjmenovány jednotlivé technologické výroby.

Ty, které v něm nejsou vyjmenovány mezi velkými a středními zdroji, jsou považovány za:

➤ Malé zdroje

- zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu do 0,2 MW
- skládky paliv, surovin, produktů a zachycených exhalátů a další činnosti, které výrazně znečišťují ovzduší

*V současné době připravený návrh **nového zákona o ovzduší zavede kategorii zvláště velkých zdrojů**, která obsáhne zdroje zařazované do působnosti směrnice 96/61/EC o integrované prevenci. **Pokud jde o energetická zařízení, do této kategorie případnou zdroje o tepelném příkonu vyšším než 50 MW.** Stávající legislativa energetické zdroje člení podle tepelného výkonu. To znamená, že z kategorie velkých zdrojů se vyčlení část zdrojů, vesměs zdroje o stávajícím tepelném výkonu okolo 40 MW a vyšším, které budou evidovány odděleně, a to podle tepelného příkonu. Pro tyto zdroje bude platit dnes platná směrnice 88/609/EC. **Ostatní zdroje, tj. část stávajících velkých zdrojů, jejichž tepelný příkon nepřesahuje 50 MW, dále všechny malé a střední zdroje, budou i nadále vedeny podle tepelného výkonu.***

3.5.3 Všeobecné povinnosti

Zákon ukládá mj.:

- výrobcům, dovozcům a prodejcům paliv dodržovat předepsanou kvalitu. Tu stanoví Vyhláška MŽP č. 117/19947 Sb.,

- v zařízeních pro spalování paliv smí se spalovat jen paliva určená výrobcem. Ke změně používání paliv je zapotřebí souhlasu orgánu ochrany ovzduší podle § 11, písm. h) zákona,
- při výstavbě nových a modernizaci stávajících zařízení musí být voleny nejlepší dostupné technologie s přihlédnutím k přiměřenosti výdajů

Toto ustanovení má základní důležitost z hlediska zavádění nových technologií, kdy správní orgán nepřipustí použití technologie, která nesplňuje požadavky nejlepší dostupné technologie, t. j. není schopna plnit emisní limity pro technologie u zdrojů, u kterých byly vypsány. Tam, kde nejsou emisní limity vypsány, přihlíží orgán ochrany ovzduší ke srovnatelné moderní technologii.

3.5.4 Povinnosti provozovatelů velkých a středních zdrojů

- uvádět do provozu a provozovat zdroje v souladu s podmínkami pro provoz těchto zařízení.

Pod tímto pojmem se rozumí nejčastěji dodržování technologického reglementu výroby, pasportu kotle nebo jiného návodu pro provoz zařízení.

- dodržovat předepsané hodnoty emisních limitů a přípustnou tmavost kouře
- plnit uložená nápravná opatření

Orgán ochrany ovzduší (dále OOO), ve většině případů Česká inspekce životního prostředí (dále ČIŽP), ukládá nápravná opatření, pokud zjistí nedodržování povinností provozovateli zdrojů.

- vést provozní evidenci a zjišťovat emise

V příloze 5 vyhlášky MŽP ČR č. 117/1997 Sb. je taxativně určeno, co musí evidovat provozovatelé velkých a dále středních zdrojů a jaká hlášení jsou povinni předávat OOO,

- informovat veřejnost o znečištění ovzduší a o opatřeních k jeho omezení

V tomto případě se nejedná o povinnost informovat o znečišťování, t.j. o emisích, které mohou být součástí výrobního tajemství výrobce.

- umožnit OOO nebo těmito orgány pověřeným osobám přístup ke zdrojům za účelem zjištění množství znečišťujících látek, kontroly dodržování povinností provozovatelů zdrojů

Kontrolou velkých a středních zdrojů je pověřena ČIŽP. Pracovníci inspekce jsou oprávněni ke vstupu do závodů a provozoven s cílem zjišťovat dodržování těch ustanovení, která vyplývají ze zákona a jeho prováděcích předpisů.

- zajistit technické prostředky pro monitorování emisí, pokud to stanoví zvláštní předpis.

Které zdroje mají monitorovat emise a v jakém rozsahu, vč. podmínek za kterých se považuje emisní limit za dodržený, stanoví vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb.

- Provozovatelé velkých (a podle návrhu nového zákona i u zvláště velkých) zdrojů mají povinnost vypracovat, jako závaznou součást místních provozních předpisů, soubor technickoprovozních parametrů a technickoorganizačních opatření k zajištění provozu zdrojů, vč. opatření ke zmírňování a odstraňování havarijních stavů a předkládat je ke schválení OOO.

3.5.5 Povinnosti provozovatelů malých zdrojů

- dodržovat technické podmínky provozu zdrojů, obdobně jako u velkých a středních zdrojů
- plnit uložená nápravná opatření
- dodržovat tmavost kouře
- Umožnit orgánům obcí kontrolu zdrojů. To se nevztahuje na otop lokálních topenišť s instalovaným tepelným výkonem do 50 kW provozovaných fyzickými osobami, pokud tento zdroj není využíván k podnikání.

Toto ustanovení vychází z principu ochrany domovní svobody a je do jisté míry problematické. Ve vyspělých zemích, jako na př. ve SRN a v nichž jsou domy otápěny kapalnými nebo plynnými palivy, jejichž vlastníci mají povinnost si nechat zkontrolovat své otopné systémy kominickou službou, obvykle jedenkrát za půl roku. Služba je vybavena přenosnými analyzátory, jimiž se kontroluje obsah kyslíku a oxidu uhelnatého ve spalínách. Pokud otopný systém nesplňuje požadavky kladené na emise, jeho vlastník je povinen jej dát na svůj náklad opravit.

V návrhu nového zákona je ustanovení, podle kterého musí být periodicky měřena účinnost malého spalovacího zdroje. Toto ustanovení se nebude vztahovat na otop lokálních topenišť s instalovaným tepelným výkonem do 50 kW provozovaných fyzickými osobami, pokud tento zdroj není využíván k podnikání.

3.5.6 Souhlas orgánu ochrany ovzduší

Souhlas orgánu státní správy ochrany ovzduší formuluje § 11 zákona. Zákon č. 212/1994 Sb. o státní správě ochrany ovzduší a poplatcích za jeho znečišťování vymezuje, který orgán ochrany ovzduší (OOO) dává k určitému ustanovení svůj souhlas. Zákon o ovzduší vymezuje předmět souhlasu, zatímco zákon o státní správě ochrany ovzduší vymezuje, který orgán ochrany ovzduší dává potřebné souhlasy. Níže uvedené pojednání v tomto případě spojuje ustanovení obou zákonů, která se dotýkají souhlasu OOO. Jedná se zejména o souhlasy:

- k umístování a povolování staveb velkých a středních zdrojů, včetně jejich změn, a uvedení do provozu
- k zavádění nových výrobních a technologií u velkých a středních zdrojů
- k návrhům na změny státních norem, jejichž uplatňování se dotýká ovzduší
- k návrhům typových podkladů a vzorových projektů staveb zdrojů znečišťování
- k návrhům územně plánovací dokumentace
- k umístování a povolování staveb malých zdrojů, jejichž dokumentace nebyla schválena jako typový nebo vzorový projekt
- ke změnám používaných paliv a surovin a ke změnám využívání technologických zařízení velkých a středních zdrojů znečišťování. V rámci souhlasu ke změnám využívání technologických zařízení může OOO stanovit s ohledem na charakter změny další emisní limity, po případě zpřísnit emisní limity pro technologická zařízení
- k výrobě, dovozu a přepravě zařízení, materiálů a výrobků, které znečišťují nebo mohou znečišťovat ovzduší
- k vydání a změnám souboru technicko-provozních parametrů a technicko-organizačních opatření. O souhlas je nutno písemně požádat příslušný orgán ochrany ovzduší. Podle povahy věci žádají provozovatelé, investoři, projektanti, výrobci nebo dovozci. Žádost musí obsahovat zdůvodnění nejvýhodnějšího řešení z hlediska ochrany ovzduší a v některých případech i odborný posudek

3.5.7 Oprávnění orgánu ochrany ovzduší

Pojmem orgány ochrany ovzduší (dále jen OOO) se rozumí orgány pověřené výkonem státní správy ochrany ovzduší. Jsou to:

- Ministerstvo životního prostředí ČR
- Česká inspekce životního prostředí
- okresní úřady
- obce

Orgány ochrany ovzduší mají oprávnění uložit provozovateli zdroje, který neplní povinnosti stanovené zákonem a dalšími právními předpisy na ochranu ovzduší zjednatí nápravy. Orgánem ochrany ovzduší, který má zmocnění ke kontrole velkých a středních zdrojů je ČIŽP, u malých zdrojů pak obce.

Zastavení nebo omezení velkého, středního nebo malého zdroje může orgán ochrany ovzduší nařídit v těchto případech:

- nesplní-li při vážném a bezprostředním ohrožení nebo poškození kvality ovzduší povinnosti uložené v § 7 odst. 1 písm. h).

Toto ustanovení se vztahuje zejména na oblasti vyžadující tzv. zvláštní ochranu ovzduší, ve kterých jsou v případě zhoršené kvality ovzduší vyhlášovány signály upozornění a regulačních stupňů. Provozovatelé zdrojů, které jsou zařazeny do regulace, je musí respektovat v rozsahu daném regulačními řády smogových varovných a regulačních systémů (SVRS). Podrobnosti jsou uvedeny ve vyhlášce MŽP ČR č. 41/1992 Sb.

- překračuje emisní limit nebo přípustnou tmavost kouře a nezjednal nápravu uloženou OOO k odstranění znečišťování ovzduší.

V případě, kdy provozovatel zdroje poruší povinnosti, orgán ochrany ovzduší zahájí správní řízení v jehož rámci obvykle uloží přiměřenou pokutu a stanoví dobu, během které musí být zjednána náprava. Pokud ve stanovené době provozovatel nezjedná nápravu, OOO může provoz zdroje omezit či zastavit.

- opětovně poruší povinnosti, za jejichž porušení mu již byla uložena pokuta.

3.5.8 Informace o ovzduší

OOO jsou podle zákona povinny zpřístupňovat včasné a úplné informace o kvalitě ovzduší a podílu jednotlivých zdrojů na znečišťování

3.5.9 Přípustná úroveň znečišťování

- Je určována emisními, imisními a deposičními limity pro jednotlivé znečišťující látky a přípustnou tmavost kouře;
- Emisní limity pro nové zdroje jsou stanoveny Vyhláškou MŽP č. 117/1997 Sb. k zákonu o ovzduší. Jejich hodnoty musí odpovídat nejlepšímu dosažitelným prostředkům (technologickým).

Emisní limity pro stávající zdroje v letech 1992-1993 stanovovala ČIŽP rozhodnutím na základě individuálního posouzení zdroje. Přitom vycházela z nejnižších dosažitelných emisí na daném technickém zařízení a současně stanovila dobu, do které musí zdroj dosáhnout hodnotu emisního limitu pro zdroje nové. Tato doba musela být stanovena s ohledem na používané technologie a končila nejpozději 31. 12. 1998, tj. v termínu stanoveném pro plnou účinnost emisních limitů pro zdroje nové.

3.5.10 Poplatky a pokuty

Za znečišťování ovzduší jsou provozovatelé zdrojů povinni platit poplatky podle množství a druhu znečišťujících látek. Výše poplatků, jejich výpočet a způsob placení je stanoven v zákonu o státní správě ochrany ovzduší a poplatcích za jeho znečišťování.

Pokuty ukládá OOO právnickým a fyzickým osobám oprávněným k podnikání. V závislosti na povaze porušení povinnosti provozovatele zdroje lze uložit provozovateli velkého a středního zdroje pokutu od 10 000 do 10 000 000 Kč, provozovateli malého zdroje od 500 do 100 000 Kč. Rozpis pokut v závislosti na konkrétním provinění stanoví § 18 zákona o ovzduší.

Pokutu lze uložit do 1 roku ode dne, kdy OOO zjistil porušení povinností, nejpozději však do tří let ode dne, kdy došlo k překročení emisního limitu nebo porušení povinností. Při stanovení výše pokuty přihlíží OOO k množství a obsahu emitovaného znečištění a závažnosti porušení povinností.

3.6. Zákon č. 389/1991 Sb. o státní správě ochrany ovzduší a poplatcích za jeho znečišťování (ve znění zákona č. 212/1994 Sb.)

Obsahuje dvě zásadní části, z nichž první vymezuje orgány státní správy ochrany ovzduší a jejich kompetence, zatímco druhá stanoví poplatky za velké, střední a malé zdroje znečišťování.

Orgány státní správy ochrany ovzduší jsou Ministerstvo životního prostředí, ČIŽP, okresní úřady a obce. Dále pak v novém zákonu o ovzduší i nově vytvořené krajské úřady.

➤ Ministerstvo životního prostředí

Vykonává činnosti, jako je vrchní státní dozor ochrany ovzduší, zaujímá stanoviska k záměrům, které mohou ovlivnit ochranu ovzduší, zejména prognózám rozvoje jednotlivých oborů a odvětví. Dále zabezpečuje výzkum spadající do jeho působnosti, podporuje rozšiřování technologií omezujících znečišťování ovzduší a vydává souhlasy vyplývající ze zákona o ovzduší k:

- zavádění nových výrob a technologií u velkých (*zvláště velkých*), středních a malých zdrojů
- návrhům typových projektů staveb zdrojů znečišťování
- ke změnám státních norem týkajících se ovzduší
- k výrobě a dovozu zařízení, materiálů a výrobků, které znečišťují nebo mohou znečišťovat ovzduší

➤ Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP):

Dozírá na dodržování právních předpisů a správních rozhodnutí ochrany ovzduší. Z celé řady kontrolních činností, které vyplývají z § 3 zákona č. 389/1991 Sb. ve znění pozdějších předpisů a doplňků, lze citovat:

- dodržování emisních limitů u velkých a středních zdrojů;
- povinností provozovatelů velkých a středních zdrojů (*a po přijetí nového zákona i u zvláště velkých zdrojů*);

- varovných a regulačních opatření vyhlášených u vybraných zdrojů znečišťování.

Inspekce dále vydává souhlasy, které se týkají zejména umístování a povolování staveb velkých a malých zdrojů, včetně jejich změn a k jejich uvedení do provozu. Inspekce rovněž schvaluje změny používaných paliv a změny ve využívání technologických zařízení velkých (vč. *zvláště velkých*) a středních zdrojů znečištění. Inspekce rovněž schvaluje používání nových technologií, výrobků a zařízení k ochraně ovzduší vč. technických podmínek provozu a návrhu provozních předpisů výrobce.

Z ostatních činností citovaných v zákonu rozhoduje ČIŽP o výši poplatků za znečišťování ovzduší u velkých zdrojů a uděluje oprávnění právníkům a fyzickým osobám k autorizovanému měření emisí a imisí a kontroluje správnost výsledků měření.

Podle znění návrhu nového zákona se přenáší povinnost rozhodovat o poplatcích za velké zdroje (zvláště velké) na krajské úřady, za střední zdroje se ponechává na okresních úřadech.

Povinnost kontroly emisí mají všichni provozovatelé velkých a středních zdrojů, což jim ukládá vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb. Orgány státní správy uznávají výsledky takových měření, které provedly autorizované nebo akreditované měřící skupiny (laboratoře). ČIŽP autorizuje uchazeče k měření emisí, ukládá jim vypracovat příručku kvality, ve které jsou uvedeny vybavení, na příklad používané pracovní postupy, způsob vyhodnocování dat a vedení protokolu o měření. Mimo to provádí jejich kontroly jednak v laboratořích, jednak při samotném měření.

➤ Okresní úřady:

- zpracovávají koncepce ochrany ovzduší s přihlédnutím k používaným palivům ve své územní působnosti a jsou pověřeny kontrolou kvality paliv pro přímou spotřebu a prodej,
- vyhláší varovná a regulační opatření za smogové situace s výjimkou vybraných zdrojů (které kontroluje ČIŽP) a kontrolují jejich dodržování,

- rozhodují o poplatcích za střední zdroje znečišťování, vykonávají dozor nad obecními úřady a zpřístupňují informace o znečištění ovzduší.

➤ Obce:

Mohou stanovit obecně závaznou vyhláškou:

- městské zóny s omezením provozu zdrojů znečišťování
- zvláštní požadavky na druh paliva pro malé zdroje znečišťování

Dále kontrolují dodržování povinností provozovatelů malých zdrojů znečišťování, při jejich nedodržení ukládají pokuty a opatření ke zjednaní nápravy, vč. zastavení nebo omezení provozu těchto zdrojů.

Obce mají oprávnění kontrolovat a pokutovat provozovatele velkých, středních a malých zdrojů za nedodržení přípustné tmavosti kouře.

3.7. Zákon ČNR č. 388/1991 Sb. o Státním fondu životního prostředí

Státní fond životního prostředí České republiky (SFŽP) byl zřízen tímto zákonem. Správcem fondu je Ministerstvo životního prostředí. S novelizací zákona tohoto zákona se v současné době nepočítá.

SFŽP byl zřízen s cílem podpořit činnosti vedoucí ke ochraně nebo zlepšení životního prostředí. Jeho příjmy jsou zejména:

- úplaty za vypouštění odpadních vod,
- poplatky za vypouštění látek znečišťujících ovzduší,
- poplatky podle zákona o odpadech,
- odvody za zábor zemědělské půdy,
- poplatky za vytěžené nerosty,
- dotace, dary.

V oblasti energetiky a ochrany ovzduší má SFŽP jako hlavní zdroj příjmů poplatky za znečišťování ovzduší velkými a středními zdroji znečišťování. V roce 1994 uvolnil Parlament ČR částku 6,1 miliardy Kč z prostředků získaných privatizací na plynofikaci měst a obcí pod názvem „Program na ozdravení ovzduší“, který výrazně přispěl k náhradě spalování uhlí zejména v malých zdrojích za zemní plyn, elektřinu, dřevo a netradiční zdroje energie.

Takto získané prostředky lze použít na podporu investičních a neinvestičních akcí souvisejících s ochranou životního prostředí, výzkumu, vývoje, výroby a zavádění technologií k ochraně životního prostředí, na monitoring látek znečišťujících životní prostředí, na výchovné akce a rozšiřování informací o životním prostředí.

Poskytování podpor schvaluje ministr životního prostředí na návrh Rady fondu, kterou tvoří poslanci Poslanecké sněmovny České republiky, zástupci ministerstev a zástupce Rady měst a obcí.

Fond při poskytování podpor se řídí Směrnicí fondu a jejími přílohami pro daný rok, které schvaluje ministr životního prostředí. Přílohy Směrnice fondu vymezují akce, které fond v daném roce podporuje a současně stanoví i jaké výše nákladů může podpora dosáhnout. Směrnice odráží priority MŽP při ochraně životního prostředí.

SFŽP poskytuje rozpočtovým a příspěvkovým organizacím podporu jednak formou investiční dotace, jednak půjčky s mírným úrokem. Podnikatelským subjektům pak jen půjčky s mírným úrokem nebo příspěvek na úhradu úroku. Vedle toho může poskytnout záruku na bankovní úvěr. Zatím co obce a příspěvkové organizace mohou obdržet jak dotaci, tak i půjčku, příspěvkové jen půjčku nebo záruku na bankami poskytnuté úvěry.

Forma pomoci na ekologicky přínosné akce bývá podrobněji specifikována v přílohách Směrnice ministra životního prostředí pro poskytování podpor ze SFŽP pro příslušný kalendářní rok. Nedílnou součástí programů pro daný kalendářní rok jsou podmínky, za kterých lze podporu poskytnout.

Na podporu ze SFŽP není právní nárok.

3.8. Vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb., kterou se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování a ochrany ovzduší (ve znění vyhlášky MŽP č. 97/2000 Sb.)

Vyhláška se vztahuje na všechny velké a střední zdroje znečišťování ovzduší bez ohledu na druh průmyslové výroby a obsahuje:

- seznam látek znečišťujících ovzduší, kategorizaci stacionárních zdrojů znečišťování, limity znečišťování, přípustnou tmavost kouře a technické podmínky provozu stacionárních zdrojů znečišťování
- způsob zjišťování množství emisí a technické prostředky pro měření emisí
- požadavky na vedení provozní evidence velkých a středních zdrojů znečišťování
- požadavky na kvalitu, způsob dodávky a prodej paliv

V dalším textu se výklad zaměřuje toliko na zařízení spalující paliva a na spalování odpadů. Jsou převzaty citace některých ustanovení vyhlášky se zaměřením na energetická zařízení a spalovny odpadů buď v plném znění, nebo po úpravě, pokud se vztahují k jiným průmyslovým výrobám.

3.8.1 Velikost zdroje a emisní limity

Podle § 3 vyhlášky se pro technologické objekty obsahující stacionární zařízení pro spalování paliv pro výrobu páry, tepla nebo elektřiny stanovují emisní limity podle druhu spalovaného paliva a jmenovitého tepelného výkonu zařízení s tím, že samostatným zdrojem znečišťování je:

- kotel, jehož jmenovitý tepelný výkon je 50 MW a vyšší;
- u kotlů o jmenovitém výkonu nižším než 50 MW:
 - o kotel, pokud je jediným s tímto tepelným výkonem v kotelně;
 - o skupina kotlů s tímto tepelným výkonem, pokud spalují stejný druh paliva a pokud vypouštějí nebo by s ohledem na technologické uspořádání mohly vypouštět spaliny společným komínem;
 - o ze skupiny kotlů s tímto tepelným výkonem kotel, který spaluje jiný druh paliva, než který je spalován v ostatních zdrojích;
 - o každý z kotlů s tímto tepelným výkonem, pokud spaliny nejsou vypouštěny nebo by nemohly být s ohledem na uspořádání vypouštěny společným komínem

*Zde je třeba připomenout, že směrnice 88/609/EEC definuje zdroj jako součet **tepelných příkonů všech** zařízení, soustředěných na jednom místě a které vypouštějí, nebo by s ohledem na uspořádání mohly spaliny vypouštět společným komínem. Posouzení o tom, zda spaliny mohou být vypouštěny společným komínem, se ponechává k posouzení kompetentnímu orgánu. Je třeba také připomenout, že tato směrnice se vztahuje jen na zařízení, jejichž celkový tepelný příkon je vyšší než 50 MW.*

*Jak vyplynulo z komentáře k zákonu č. 309/1991, nově připravený zákon o ovzduší ponechává pro zdroje, jejichž **tepelný příkon** nepřesahuje 50 MW pojem **tepelný výkon**. To je logické, protože české zdroje jsou projektovány, konstruovány a kolaudovány podle tepelného výkonu.*

Přechod u všech zdrojů v ČR na pojem tepelný příkon by znamenal pro většinu zdrojů tento pojem prokazovat měřením a poté věcně zodpovědný OOO by musel vydat správní rozhodnutí o překlasifikování zdroje (zdrojů). To by vyvolalo zbytečné administrativní zatížení OOO.

Skutečnost, že Evropské společenství klasifikuje zdroje znečišťování ovzduší spalující paliva podle tepelného příkonu je z hlediska ochrany ovzduší správné, neboť tepelný výkon zvyhodňuje do jisté míry zařízení, která pracují s nižší energetickou účinností.

Vedle emisních limitů pro technologie, které jsou citovány v Příloze č. 2 vyhlášky č. 117/197 Sb. (též emisní limity specifické), jsou stanoveny emisní limity obecně platné (též emisní limity pro látky) obsažené v Příloze č. 3 vyhlášky. Ty se uplatňují u těch technologií a zařízení, které nejsou uvedeny v Příloze č.2. Tyto obecné limity jsou vypsány pro jednotlivé znečišťující látky a neplatí pro technologie uvedené v Příloze č. 2. O jejich uplatnění rozhoduje ČIŽP na základě návrhu provozovatele.

Platnost emisních limitů obecně platných spočívá v tom, že je stanoven **hmotnostní tok znečišťující látky a hodnota emisního limitu**. Pokud není překročen stanovený hmotnostní tok, emisní limit se neuplatňuje. Při překročení hmotnostního toku se emisní limit může uplatnit.

Příkladem je citace Přílohy č. 3 k vyhlášce č. 117/1997 Sb. „Emisní limity obecně platné a přípustná tmavost kouře“:

„Emisní limit pro oxidy dusíku:

Zdroje znečišťování se zřizují a provozují tak, aby při hmotnostním toku oxidů dusíku vyšším než 10 kg/h hmotnostní koncentrace oxidů dusíku v nosném plynu

nepřekročila $500 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$. Hodnoty hmotnostního toku a hmotnostní koncentrace oxidu dusíku se vyjadřují jako oxid dusičitý“.

Podle uvedeného příkladu emisní limit se neuplatní, pokud hmotnostní tok emisí oxidů dusíku nepřekročí hodnotu 10 kg/h ; po překročení ano. Pokud jde o vyjádření přepočtu na oxid dusičitý, je třeba připomenout, že emitované oxidy dusíku, zejména ze spalování paliv, obsahují převážně oxid dusnatý, v menší míře oxid dusičitý. Ochlazením spalin po jejich vstupu do vnějšího ovzduší se oxid dusnatý rychle mění na oxid dusičitý, který se dále šíří ovzduším a s vodní parou vytváří kyselinu dusičnou. Proto se vžilo, že oxidy dusíku se vyjadřují v přepočtu na oxid dusičitý. Z 1 kg oxidu dusnatého tak vznikne v poměru molekulových hmotností podle rovnice:

$$\text{NO} + 0,5 \text{O}_2 = \text{NO}_2$$
$$\text{NO}_2 = 1,0 \cdot [\text{NO}_2/\text{NO}] = 1,0 \cdot [46/30] = 1,53 \text{ kg NO},$$

kde molekulová hmotnost NO_2 je 46, NO 30.

Pokud se koncentrace přepočítávají v jednotkách objemových, pak je třeba si uvědomit platnost uvedené rovnice, že z 1 objemu NO vznikne též objem NO_2 a pokud je toto v oblasti velmi nízkých koncentrací lze zmenšení objemu reagující směsi zanedbat.

Je ovšem třeba připomenout, že pro spalování paliv pro výrobu páry, tepla a elektřiny platí emisní limity pro technologie uvedené v bodu 1.1 Přílohy č. 2 vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb., kde jsou emisní limity stanoveny jinými hodnotami v závislosti na míře tepelného výkonu zdroje (viz Příloha tohoto materiálu).

Jak vyplývá z Přílohy tohoto materiálu, pro spalování uhlí za účelem výroby páry, tepla a elektřiny, emisní limity pro chlor, resp. fluor ve spalinách uvedeny nejsou, ačkoliv určitá množství chloru nebo fluoru ve formě HCl a HF jsou vždy ve spalinách obsažena v závislosti na jejich obsahu ve spalované surovině – uhlí. V tomto případě se na výrobu páry, tepla a elektřiny emisní limity obecně platné neuplatní bez ohledu na hodnotu emisního toku, přestože jsou v Příloze č. 3 vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb. uvedeny.

3.8.2 Zjišťování emisí

Pokud jde o zjišťování emisí, vyhláška umožňuje jejich zjišťování buď výpočtem, nebo měřením.

3.8.2.1 Výpočet emisí

Výpočtem emisí se rozumí stanovení hmotnostních toků emisí látkovou bilancí technologického procesu nebo pomocí emisních faktorů.

Emisními faktory se rozumí poměr hmotnosti do ovzduší přecházející znečišťující látky ke hmotnosti paliva nebo množství tepla v palivu, nebo hmotnosti vstupní suroviny, nebo jednotce produkce.

Emisní faktory představují průměrnou hodnotu emisí pro daný druh technologie (např.: fluidní kotel, resp. práškový či roštový) a druh paliva (černé nebo hnědé uhlí, kapalná paliva, zemní plyn). Hodnoty emisních faktorů, které uvádí Příloha č. 4 vyhlášky č. 117/1997 Sb., jsou uvedeny v tabulce č. 8.

3.8.2.2 Měření emisí

Měřením emisí se rozumí stanovení hmotnostních toků emisí na základě změřených hodnot hmotnostních koncentrací, popřípadě i objemového průtoku plynu, který znečišťující látky unáší. Vyhláška odlišuje dva typy měření: jednorázové (§ 8 – 10 vyhlášky) a kontinuální:

- Jednorázové měření emisí je měření emisí prováděné pomocí jednotlivých měření v intervalech a způsobem předepsaným touto vyhláškou; jednorázové měření se provádí manuálním odběrem vzorku a následnou fyzikální, fyzikálně-chemickou nebo chemickou analýzou, nebo s použitím přístrojů pro kontinuální měření, nebo přístroji pro tento účel konstruovanými; jednotlivým měřením měření jedné znečišťující látky v nosném plynu v trvání od přibližně 1 minuty do 24 hodin, v závislosti na koncentraci znečišťující látky nebo metodě jejího stanovení
- Kontinuální měření emisí je průběžné měření hmotnostních koncentrací emisí pomocí přístrojů pro tento účel konstruovaných, s registrací a souběžným vyhodnocováním a uchováváním naměřených hodnot pomocí prostředků výpočetní techniky

Jednorázová měření

Jednorázová měření se provádí u velkých a středních zdrojů znečišťování po kolaudaci zdroje a dále vždy po každé změně paliva nebo suroviny, po každém významném a trvalém zásahu do konstrukce či vybavení zdroje, který by mohl vést ke zvýšení emisí, a to do šesti měsíců od vzniku některé z uvedených změn, a dále:

a) u velkých zdrojů (*po případě zvláště velkých zdrojů, pokud pro ně nebude stanoveno jinak*) znečišťování jedenkrát za kalendářní rok, pokud nemají povinnost měřit kontinuálně,

b) u středních zdrojů znečišťování:

- jednou za tři kalendářní roky u kotlů spalujících tuhá, kapalná nebo plynná paliva o tepelném výkonu rovném nebo vyšším než 1 MW a dále u zdrojů znečišťování, u kterých se dodržování emisních limitů dosahuje úpravou technologického řízení výrobního procesu nebo použitím zařízení k čištění odpadního plynu;
- jednou za pět kalendářních roků u ostatních středních zdrojů znečišťování

Jednorázovým měřením se stanovují emise těch znečišťujících látek, pro něž má daný proces určeny emisní limity.

Kontinuální měření

Kontinuální měření se použije u velkých (*zvláště velkých*) zdrojů znečišťování v těch případech, kdy se emisního limitu dosahuje úpravou technologického řízení výrobního procesu nebo použitím zařízení k čištění odpadního plynu.

Měření emisí jednotlivých znečišťujících látek u elektráren, tepláren a výtopen

U elektráren, tepláren a výtopen se měřením zjišťují tuhé znečišťující látky, oxid siřičitý, oxidy dusíku s přepočtem na oxid dusičitý, oxid uhelnatý a obsah kyslíku.

U zdroje znečišťování o jmenovitém tepelném výkonu do 150 MW se zjišťují látky podle odstavce 1 vyhlášky jednorázovým měřením; při jmenovitém tepelném výkonu vyšším než 150 MW kontinuálním měřením.

U uvedených zdrojů znečišťování se neprovádí měření tuhých znečišťujících látek, jde-li o zdroje spalující výlučně plynné palivo, a oxidu siřičitého, jde-li o zdroje spalující plynné nebo kapalná paliva, jestliže dodavatel paliva zaručuje stálý obsah síry v palivu na takové úrovni, aby při spalování nebyl překročen emisní limit.

U elektráren, tepláren a vytopen s kotli o jmenovitém tepelném výkonu 50 MW a vyšším, spalujícími tuhá nebo kapalná paliva, se ve spalinách zjišťují jednorázovým měřením emise těžkých kovů [*jedná se o kadmium (Cd), berylium (Be), arsen (As), chrom (Cr), kobalt (Co), nikl (Ni), rtuť (Hg), thalium (Th), selen (Se), telur (Te), antimon (Sb), cín (Sn), mangan (Mn), měď (Cu), olovo (Pb)*, uvedených v příloze č. 1 vyhlášky a pro účel tohoto materiálu vyjmutých] a perzistentních organických látek (polychlorované bifenylly, polychlorované dibenzodioxiny, polychlorované dibenzofurany, polycyklické aromatické uhlovodíky) vždy po prvním uvedení zdroje do provozu a dále vždy po každé změně paliva nebo každém významném a trvalém zásahu do konstrukce nebo vybavení zdroje, a to do šesti měsíců od vzniku jedné z výše uvedených skutečností.

Emisní limity v současné době platné pro spalování paliv jsou uvedeny v Příloze tohoto materiálu.

Spalovny nebezpečného odpadu

U spaloven nebezpečného odpadu se ve spalinách zjišťuje měřením

- teplota spalin, obsah kyslíku a oxidu uhelnatého,
- obsah tuhých znečišťujících látek, anorganických sloučenin chloru (vyjádřených jako chlorovodík), oxidu siřičitého, oxidů dusíku (vyjádřených jako oxid dusičitý),
- obsah anorganických sloučenin fluoru (vyjádřených jako fluorovodík) a organických látek (vyjádřených jako sumární uhlík),
- obsah rtuti, thallia, kadmia, arsenu, niklu, chromu, kobaltu, olova, mědi, manganu a jejich sloučenin,
- součtový obsah polychlorovaných dibenzodioxinů a dibenzofuranů, v němž jsou jednotlivé složky přepočteny pomocí koeficientů ekvivalentu toxicity (podle přílohy č. 6 vyhlášky).

Spalovny komunálního odpadu

U spaloven komunálního odpadu se ve spalinách zjišťuje měřením

- teplota spalin a obsah kyslíku,
- obsah tuhých znečišťujících látek a oxidu uhelnatého,
- obsah anorganických sloučenin chloru (vyjádřených jako chlorovodík), oxidu siřičitého, oxidů dusíku (vyjádřených jako oxid dusičitý),

- obsah anorganických sloučenin fluoru (vyjádřených jako fluorovodík),
- obsah rtuti, thallia, kadmia, arsenu, niklu, chromu, kobaltu, olova, mědi, manganu a jejich sloučenin,
- obsah organických látek (vyjádřených jako sumární uhlík),
- součtový obsah polychlorovaných dibenzodioxinů a dibenzofuranů, v němž jsou jednotlivé složky přepočteny pomocí koeficientů ekvivalentu toxicity podle přílohy č. 6.

3.8.3 Provozní evidence

Provozní evidence je dokladem o plnění povinností stanovených provozovateli zákonem o ovzduší a touto vyhláškou. Je rovněž základním zdrojem údajů pro zpracování databází informačních systémů o zdrojích znečišťování ovzduší a jejich emisích a k hodnocení účinků zdrojů znečišťování na životní prostředí.

Provozní evidence se vede samostatně pro každý jednotlivý velký a střední zdroj znečišťování. Její součástí jsou záznamy o souhrnném měsíčním a ročním vyhodnocení provozních údajů vedených pro každé jednotlivé zařízení zdroje znečišťování a dále provozní údaje o zdroji související se sledovaným znečišťováním ovzduší.

V případě středního zdroje znečišťování – kotelny, která obsahuje výhradně kotle s instalovanými výkony do 0,2 MW, se výše uvedené záznamy vedou pro zdroj jako celek.

V provozní evidenci se zaznamenávají:

- stálé údaje nutné k identifikaci zdroje znečišťování a proměnné údaje o provozu zařízení a technologie, produkovaných emisích, o jakosti a spotřebě paliva a surovin, o zařízení k omezování emisí, o emisích a jejich měření, o provozu zařízení v rozsahu uvedeném v příloze č. 7 vyhlášky MŽP č. 117 /1997 Sb.(tento materiál tuto přílohu neuvádí),
- údaje o poruchách, způsobu jejich odstranění; dále údaje o haváriích a způsobu jejich likvidace.

Souhrnné vyhodnocení údajů provozní evidence obsahuje přehled všech stálých údajů a průměrných hodnot všech proměnných údajů. Souhrnné vyhodnocení zpracovávají provozovatelé vyplněním formulářů každý rok a předávají ho příslušnému orgánu ochrany ovzduší k datu stanovenému pro splnění oznamovací povinnosti podle § 8 odst. 1 zákona. Pro uchovávání provozní evidence a souvisejících dokladů platí obecné předpisy pro archivaci.

Provozovatel poskytuje na základě žádosti příslušného orgánu ochrany ovzduší údaje vedené v provozní evidenci kdykoliv.

Provozovatel oznamuje údaje o zahájení a ukončení provozu, včetně změn podmínek provozování zdrojů znečišťování, do 15 dnů od vzniku těchto skutečností

- a) inspekci (velké a střední zdroje znečišťování);
- b) okresnímu úřadu, na jehož území se zdroj znečišťování nachází, (střední zdroje znečišťování).

Údaje, které provozovatel označí za předmět obchodního tajemství, nesmějí být bez jeho písemného souhlasu předány třetím osobám. Za předání třetím osobám se nepovažuje využití údajů pro zpracování databází informačních systémů o zdrojích znečišťování ovzduší a jejich emisích prováděných v působnosti Ministerstva životního prostředí.

3.8.4 Havárie zdrojů znečišťování ovzduší

Za havárii zdroje znečišťování ovzduší se považuje nenadálý nebo neočekávaný stav, při němž bezprostředně a výrazně vzrostou emise znečišťujících látek a zdroj nelze regulovat ani zastavit běžnými technickými postupy. Naproti tomu za poruchu zdroje se považuje závada v provozu zdroje, která je popsána v místním provozním předpisu podle § 7 odst. 2 zákona o ovzduší, včetně doby pro její odstranění, při níž do doby jejího odstranění nemohou být dodrženy emisní limity.

Hlášení provozovatele o havárii orgánům ochrany ovzduší obsahuje:

- a) název zařízení a určení místa a času vzniku, a pokud je to známo, i předpokládanou dobu trvání havárie;

- b) druh emisí znečišťujících látek a jejich pravděpodobné množství;
- c) přijatá opatření.

Do 14 dnů po hlášení havárie provozovatelé vypracují a předají zprávu, která vedle souhrnu všech dostupných podkladů pro stanovení množství uniklých znečišťujících látek do ovzduší obsahuje:

- a) název zařízení, u něhož došlo k havárii;
- b) časové údaje o vzniku a době trvání havárie;
- c) druh a množství emisí znečišťujících látek po dobu havárie;
- d) příčinu havárie;
- e) přijatá konkrétní opatření k zamezení vzniku dalších případů havárií;
- f) časový údaj o hlášení havárie inspekci.

Provozovatel poskytne na vyžádání inspekce doplňující údaje, které souvisejí se vznikem, průběhem, likvidací a s důsledky havárie.

3.8.5 Požadavky na kvalitu paliv

Za palivo se považuje zejména:

- černé uhlí a paliva z něj odvozená (např. brikety, koks, proplástek, aditivovaná a bezdýmná paliva)
- hnědé uhlí a paliva z něj odvozená (např. brikety, polokoks, aditivovaná a bezdýmná paliva)
- rašelinové brikety, palivová rašelina
- přírodní kusové dříví, včetně přirostlé kůry, chrastí a šišek, i ve formě např. štěpků
- přírodní nekusové dřevo (např. piliny, brusný prach nebo kůra) i ve formě např. briket
- sláma, tráva nebo podobné rostlinné látky
- produkty destilace ropy a další oleje (s obsahem PCB do 10 ppm), metanol nebo etanol, bionafta a produkty destilace uhlí
- zemní plyn ropný nebo karbonský, svítiplyn, propan či butan nebo jejich směs a jiné čisté uhlovodíky, vodík
- koksárenský plyn, důlní plyn, vysokopeční plyn, konvertorový plyn, bioplyn, plyn z rafinerií, syntézní plyn s obsahem síry do 0,1 % hm. a jiné průmyslové plyny s obsahem síry do 0,1 % hm.

Brikety z paliv smějí být vyrobeny pouze s použitím takových pojiv, o nichž je předem známo, že při jejich spalování nevznikají jiné látky než při spalování paliv.

Spolu s palivem lze spalovat i jiné spalitelné látky, které nejsou palivem a o nichž je předem známo, že při jejich spalování nevznikají jiné látky než při spalování paliv. Jejich užití nesmí překročit 25 % okamžitého tepelného příkonu a spalovací zařízení musí být na jejich spalování konstruováno a vybaveno k dodržení emisních limitů znečišťujících látek charakteristických pro daný spalovací proces. Tyto jiné spalitelné látky musí být popsány v místním provozním předpisu včetně způsobu dozoru nad manipulací s nimi.

Využívání tepelného obsahu ostatních spalitelných látek, které nejsou palivy a nesplňují podmínku uvedenou v odstavci 3, se řídí ustanovením §11 odst. 1 písm. g) zákona o ovzduší.

Palivo dodávané pro spalování v malých zdrojích znečišťování a obyvatelstvu musí splňovat následující požadavky na jakost (obsah síry), které jsou uvedeny v tabulce č. 1 pro tuhá paliva. Požadavky na kapalná paliva jsou v tabulce č. 6 a mají obecnou platnost pro všechny zdroje, pokud nemusí plnit emisní limity.

Tabulka č. 1: Požadavky na kvalitu pevných paliv podle přílohy č. 7 vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb.

Druh pevného paliva	Limitní měrná sirnatost paliva [g . MJ ⁻¹]
hnědé uhlí	0,50
hnědé uhlí – výjimka pro tuzemskou těžbu	1,07
Černé uhlí	0,50
Černé uhlí – výjimka pro tuzemskou těžbu	0,78
Brikety	0,50
Brikety výjimka pro tuzemskou těžbu	0,60

Měrnou sirnatostí paliva se rozumí obsah síry v palivu vyjádřený v hmotnostních jednotkách vztahený na výhřevnost paliva. Nejčastěji se udává v g síry na 1 MJ výhřevnosti. Tak např. uhlí s obsahem 1 % hm. síry v původním stavu (S') (tj. 10 g . kg⁻¹) o výhřevnosti paliva v původním stavu (Q') 15 MJ . kg⁻¹ má měrnou sirnatost (M_s):

$$M_s = S^r \cdot (Q^r)^{-1} = 10 / 15 = 0,66 \text{ g S} \cdot \text{MJ}^{-1};$$

obvykle se však obsah síry v palivu vyjadřuje v suchém stavu (S^d) a obsah vody v palivu se vyjadřuje v původním stavu; v tomto případě je nutné pro výpočet měrné sirnatosti obsah síry přepočítat na původní stav paliva. Jako příklad uveďme, např. hnědé uhlí následujícího složení:

$$\begin{aligned} W &= 20 \% , \\ S^d &= 2 \% \text{ hm.}, \\ Q^r &= 15 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}, \end{aligned}$$

pak je třeba přepočítat S^d na S^r podle vztahu:

$$S^r = S^d \cdot (100 - W) / 100 = 2,0 \cdot (100 - 20) / 100 = 1,6 \% \text{ hm.};$$

a poté

$$M_s = S^r / Q^r = 1,6 \cdot 10 / 15 = 1,067 \text{ g S/MJ}$$

Tabulka č. 2: Požadavky na kvalitu kapalných paliv podle přílohy č. 7 vyhlášky MŽP č. 17/1997 Sb.

Kapalná paliva	Obsah síry v palivu [% hm.]
Lehký topný olej	1,0
topná nafta	0,05

Podle směrnice 94/66/EC o obsahu síry v kapalných palivech, obsah síry v dieselovém oleji nesmí překročit 0,2 % hm. Připravuje se změna, již tento obsah bude od r. 2008 snížen na 0,1 % hm. Tato opatření se netýkají kapalných paliv spalovaných ve zdrojích, pro které jsou stanoveny emisní limity.

Při nabídce paliva a distribuci prodejce osvědčuje jeho kvalitu.

Osvědčení musí obsahovat:

- obchodní jméno, sídlo a identifikační číslo nebo jméno, příjmení, bydliště, místo podnikání prodejce;
- druh paliva a jeho výrobní označení;
- prohlášení o nepřekročení příslušné limitní měrné sirnatosti nebo obsahu síry;
- hmotnost;
- datum nakládky;
- obchodní jméno, sídlo nebo jméno a příjmení, bydliště, popřípadě místo podnikání kupujícího;
- jméno a příjmení pracovníka, který osvědčení vystavil.

3.8.6 Emisní limity a podmínky pro provoz zdrojů

V Příloze tohoto materiálu jsou uvedeny emisní limity a další podmínky pro provoz zdrojů znečišťování v platném znění vyhlášky ministerstva životního prostředí ČR č. 117/1997 Sb., doplněné o zásadní ustanovení věcně příslušných směrnic Evropského společenství, které budou převzaty do české legislativy formou vyhlášek po přijetí nového zákona o ovzduší.

Z problematiky široké palety zdrojů znečišťování ovzduší, na které jsou ve vyhlášce MŽP č. 117/1997 Sb. stanoveny emisní limity, jsou v Příloze tohoto materiálu uvedeny jen palivoenergetické zdroje (bez části 1.4 „Třídění a úprava uhlí, briketárny“ a 1.5 „Výroba koksu“, které nejsou v současné době pokryty směrnicemi ES) a dále ustanovení týkající se spaloven odpadů, které mají úzký vztah k výrobě energie, který patrně v budoucnu ještě poroste.

3.9. Vyhláška MŽP č. 41/1991 Sb. ve znění vyhlášky č. 279/1993 Sb., kterou se vymezují oblasti vyžadující zvláštní ochranu ovzduší a stanoví zásady vytváření a provozu smogových regulačních systémů a některá další opatření k ochraně ovzduší

Podle této vyhlášky jsou oblastmi vyžadujícími zvláštní ochranu:

- národní parky;
- chráněné krajinné oblasti;
- lázeňská místa;
- městské zóny s omezením provozu zdrojů znečišťování;
- území měst a okresů vyžadujících zvláštní ochranu ovzduší, které jsou uvedeny v příloze vyhlášky.

Vyhláška zavádí smogové varovné regulační systémy (SVRS) pro vybrané zdroje znečišťování uvedené v Příloze č. 2 vyhlášky a dále vytváří rámec pro regulaci ostatních zdrojů znečišťování, které se rozhodnou regulovat obce a okresní úřady.

Smogový regulační systém je založen na souborech informací:

- o umístění a parametrech zdrojů znečišťování
- o znečištění ovzduší získaném údaji z měřicí automatizované sítě
- o stavu rozptylových podmínek
- na předpovědi rozptylových podmínek a na signálech upozornění a regulace, které jsou vyhlášovány v případě zhoršené kvality ovzduší nebo jeho bezprostředního ohrožení.

Řídícím střediskem SVRS je organizace pověřená MŽP ČR, jíž je Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ). Tato organizace zajišťuje sběr a zpracování informací o znečištění ovzduší naměřeném v měřicí síti, o předpovědi rozptylových podmínek a vyhláší upozornění a regulaci zdrojů znečišťování ovzduší, které jsou zařazeny do této vyhlášky.

Kriterii pro posouzení kvality ovzduší jsou hodnoty **zvláštních imisních limitů**, které jsou uvedeny v tabulce 3.

Signál upozornění lze vyhlásit vždy, kdy předpověď rozptylových podmínek není příznivá.

Signál regulace je-li překročen zvláštní imisní limit alespoň na jedné měřicí stanici a pokud předpověď rozptylových podmínek je nepříznivá.

Signál regulace lze odvolat jestliže nejsou překročeny zvláštní imisní limity na žádné měřicí stanici, tento stav trvá nejméně 12 hodin a není-li na základě předpovědi očekáváno zhoršení rozptylových podmínek v průběhu 48 hodin následujících od poklesu koncentrací nepřekračujících hodnoty zvláštních imisních limitů.

Na územích měst a okresů vyžadujících zvláštní ochranu ovzduší (tj. zařazených do přílohy 1 vyhlášky) je zřízena automatická měřicí síť pro nepřetržité měření imisních koncentrací, kterou provozuje ČHMÚ jako pověřená organizace. Umístění stanic musí zabezpečit reprezentativnost naměřených dat.

Tabulka 3: Zvláštní imisní limity pro účely vyhlášení signálů upozornění a regulace (převzato z vyhlášky MŽP ČR č. 41/1991 Sb.)

Název signálu	Zvláštní imisní limit [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
A) UPOZORNĚNÍ následuje po překročení: 1. tříhodinového klouzavého průměru koncentrace“	
SO ₂	250
NO _x (NO ₂)	200
CO	7 000
2. součtu klouzavého 24 hodinového průměru koncentrace SO₂ s dvojnásobkem klouzavého 24 hodinového průměru koncentrace polétavého prachu	600
B) PRVNÍ REGULAČNÍ STUPEŇ následuje po překročení: 1. tříhodinového klouzavého průměru koncentrace“	
SO ₂	400
NO _x (NO ₂)	350
CO	15 000
2. součtu klouzavého 24 hodinového průměru koncentrace SO₂ s dvojnásobkem klouzavého 24 hodinového průměru koncentrace polétavého prachu	750
C) DRUHÝ REGULAČNÍ STUPEŇ následuje po překročení: 24 hodinového klouzavého průměru koncentrace SO₂	500

příčemž klouzavým tříhodinovým, resp. čtyřiaadvacetihodinovým průměrem je průměr hodnot naměřených za poslední tři hodiny nebo za posledních čtyřiaadvacet hodin.

Součástí SVRS jsou provozní řády SVRS a regulační řády SVRS.

Zatímco provozní řády obsahují:

- definice signálů SVRS;
- kritéria pro posouzení překročení ZIL s přihlédnutím k předpovědi rozptylových podmínek;
- členění varovných signálů do stupňů a kritéria jejich vyhlášení;
- způsoby předávání informací o vyhlášení a odvolávání varovných regulačních opatření, vč. časového rozvrhu;
- seznam zdrojů zařazených do regulace.

Regulační řády obsahují:

- výčet opatření k omezení emisí zdrojů znečišťování;
- časový rozvrh výčtu opatření ve vztahu k počátku platnosti jednotlivých signálů;
- okruh osob zodpovědných za provedení stanovených opatření;
- rozsah regulace emisí.

Kontrolu dodržování stanovených opatření pro vybrané zdroje (tj. zdroje jmenovitě zařazené v příloze vyhlášky) provádí ČIŽP, zdroje zařazené do SVRS vyhlášených okresními úřady nebo obcemi pak jejich zřizovatelé.

4. Registr emisí zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO)

Zkratka REZZO znamená Registr emisí zdrojů znečišťování ovzduší, který představuje informační systém o emisích zdrojů znečišťování ovzduší. Do REZZO jsou ukládány emise zdrojů znečišťování ovzduší na základě přiznání k poplatkům za znečišťování ovzduší, jímž jsou zdroje povinny ke dni 15. února za uplynulý rok.

Základní klasifikace zdrojů obsažená v kategorizaci zdrojů znečišťování v zákonu č. 309/1991 Sb. vychází z třídění používaném v REZZO, jímž jsou:

- stacionární zdroje znečišťování (REZZO 1 – 3)
- mobilní zdroje znečišťování (REZZO 4);

přičemž REZZO stacionární zdroje znečišťování ovzduší spalující paliva se podle míry technologického příkonu dělí na:

- zdroje malé o tepelném výkonu do 0,2 MW (REZZO 3);
- zdroje střední o tepelném výkonu nad 0,2 MW do 5 MW včetně (REZZO 2);
- zdroje velké o tepelném výkonu nad 5 MW (REZZO 1).

Vedle informací o emisích jsou v REZZO soustředěny informace o technickém vybavení zdrojů, jako jsou v případě energetických zařízení, např. počty kotlů, jejich tepelné výkony, počty a výšky komínů, údaje o odlučovačích tuhých i plyných emisích, dále údaje o kvalitě spalovaných paliv a o jejich spáleném množství v daném kalendářním roce.

Informační systém REZZO zabezpečuje Český hydrometeorologický ústav.

Pokud jde o kvalitu paliv, v REZZO jsou evidovány průměrné kvalitativní znaky, jimiž jsou výhřevnost paliva, obsah vlhkosti a obsah síry, a to podle jednotlivých druhů.

V tabulce č. 4 jsou uvedeny kvalitativní znaky tuhých paliv podle jednotlivých výrobců a dále podle jednotlivých druhů v roce 1999. Údaje za rok 2000 budou zpracovány a vydány ke konci roku 2001.

V REZZO lze dále nalézt údaje o emisích a spotřebě paliv jednotlivými zdroji znečištění, jimiž může být konkrétní elektrárna, teplárna či jiný zdroj znečištění. Dále lze z REZZA získat údaje o emisích v jednotlivých krajích a okresech.

V tabulce 5 jsou pak uvedeny spotřeby jednotlivých druhů paliv v roce 1999, z toho v REZZO 1 v třídění pro spalovací procesy a pro technologie; v REZZO 2 a REZZO 3 jsou uvedené údaje o spotřebě vyjádřeny celkovou sumou.

Tabulka č. 4: Kvalitativní znaky tuhých paliv jednotlivých výrobců v roce 1999 podle REZZO 1 až 3.

Výrobce	Druh	REZZO	Obsah popela Ad (% hm.)	Obsah vody W' (% hm.)	Výhřevnost Q' (MJ/kg)	Obsah síry S ^d (% hm.)
MUS	HUTR	1	9,90	24,48	18,93	1,61
MUS	HUTR	2	9,90	24,48	18,93	1,61
MUS	HUTR	3	8,41	27,89	19,54	1,39
MUS	HUEN	1	33,04	28,32	12,85	1,29
MUS	HUEN	2	22,13	29,03	15,59	1,59
SD- DB	HUTR	2	11,80	29,60	17,28	1,22
SD- DB	HUTR	3	9,25	30,04	17,78	1,16
SD- DB	HUEN	1	34,88	25,82	12,51	1,17
SD- DB	HUEN	2	14,17	29,67	16,70	1,28
SD-DNT	HUEN	1	32,51	34,66	11,27	2,57
SD-DNT	HUEN	2	34,45	34,25	11,28	2,30
SU	HUTR	2	15,53	37,44	14,32	0,53
SU.	HUTR	3	10,31	39,90	14,61	0,49
SU.	HUEN	1	27,08	36,19	12,24	0,86
SU.	HUEN	2	24,25	36,52	12,95	0,56
SU.	BRIKETY	3	11,36	8,37	22,58	0,47
Lignit .	LIGNIT	1	29,07	45,74	8,52	1,54
Lignit	LIGNIT	2	24,48	45,54	9,15	1,70
Lignit	LIGNIT	3	22,44	45,80	9,43	1,75
OKD	ČUTR	2	5,10	3,40	31,29	0,49
OKD	CUTR	3	5,10	3,40	31,29	0,49
OKD	CUEN	1	20,10	7,40	24,51	0,53
OKD	PROPLÁSTEK	1	36,50	8,70	18,25	0,63
OKD	CU KALY	1	29,20	12,90	20,37	0,61
OKD	CU KALY	2	26,80	20,90	17,57	0,51
OKD	CU KALY	3	26,80	20,90	17,57	0,51
OKD	KOKS	1	9,00	3,50	29,23	0,51
OKD	KOKS	2	9,20	5,10	28,64	0,52
OKD	KOKS	3	8,80	8,00	27,80	0,51
ČMD-KD	CUTR	1	16,12	15,95	21,69	0,42
ČMD-KD	CUTR	2	13,81	15,97	22,38	0,40
ČMD-KD	CUTR	3	13,29	15,28	22,74	0,40
ČMD – KD	CUEN	1	34,32	15,27	16,41	0,39
ČMD – KD	CUEN	2	36,29	15,12	15,88	0,38
ČMD – KD	CUEN	3	36,29	15,12	15,88	0,38
ČMD – ČSM	PROPLÁSTEK	1	30,01	8,09	21,52	0,67
ČMD – ČSM	PROPLÁSTEK	2	36,29	15,12	15,88	0,38
ČMD – ČSM	PROPLÁSTEK	3	36,29	15,12	15,88	0,38
GEMEC	CUEN	1	41,13	13,33	15,13	0,55
NH	KOKS	3	8,43	10,00	27,09	0,46
NH	KOKS	2	10,53	16,89	22,70	0,46
TŽ	KOKS	2	8,80	9,40	27,24	0,54
Import	LIGNIT	1	30,24	44,37	8,78	1,77

Symboly použité v 1. sloupci tabulky znamenají:

MUS Mostecká uhelná společnost, a. s.
 SD – DB Severočeské doly, a. s., – Doly Bílina
 SD – DNT Severočeské doly, a. s. – Doly Nástup Tušimice
 SU Sokolovská uhelná, a. s.
 Lignit Lignit, s. r. o.
 OKD Ostravsko-karvinské doly, a. s.

CMD – KD	Českomoravské doly, a.s., doly Kladno
CMD – CSM	Českomoravské doly, a. s., důl ČSM Ostrava
GEMEC	.GEMEC, a.s..
NH	Nová huť, a. s.
TZ	Třinecké železářny, a. s.

Symbole použité ve 2. sloupci tabulky znamenají:

HUTR	hnědé uhlí tříděné
HUEN	hnědé uhlí energetické
CUTR	černé uhlí tříděné
CUEN	černé uhlí energetické
CU kaly	černouhelné kaly

Tabulka č. 5: Přehled spotřeby jednotlivých druhů paliv podle REZZO 1 – 3 v roce 1999 podle REZZO 1 až 3 (vč. kapalných a plyných).

Druh paliva	REZZO 1			REZZO 2	REZZO 3
	Spotřeba t/rok, resp. (tis. m ³ / rok)				
	CELKEM	z toho		CELKEM	CELKEM
		spalovací	technologie	spalovací	Spalovací
HNĚDÉ UHLÍ TŘÍDĚNÉ	6 479 822	5 189 030	1 290 792	432 195	3 354 236
HNĚDÉ UHLÍ PRACHOVÉ	32 111 119	32 111 100	19	20 557	0
ČERNÉ UHLÍ TŘÍDĚNÉ	223 272	222 822	450	37 027	232 099
ČERNÉ UHLÍ PRACHOVÉ	4 754 314	4 502 318	251 996	3 774	0
PROPLÁSTEK	646 678	646 678	0	545	0
LIGNIT	485 781	485 781	0	0	0
KOKS	2 308 523	595	2 307 928	122 488	347 796
DŘEVNÍ ODPAD	452 528	434 503	18 025	169 867	0
TĚŽKÝ TOPNÝ OLEJ	841 226	566 123	275 103	17 782	0
STŘEDNÍ TOPNÝ OLEJ	97 441	3 849	93 592		0
LEHKÝ TOPNÝ OLEJ	76 634	43 634	33 000	53 950	0
NAFTA	8 877	104	8 773	5 902	0
ZEMNÍ PLYN ^x	4 173 497	2 742 906	1 430 591	1 516 214	2 563 526
PROPAN BUTAN	3 435	1 967	1 468	13 676	0
GENERÁTOROVÝ PLYN	1 046 383	1 039 929	6 454	0	0
VYSOKOPECNÍ PLYN	5 122 528	1 327 036	3 795 492	0	0
KOKSÁRENSKÝ PLYN	1 307 420	287 029	1 020 391	0	0
JINÁ TUHÁ PALIVA	269 226	248 605	20 621	0	0
JINÁ KAPALNÁ PALIVA	652 638	631 910	20 728	0	0
JINÁ PLYNNÁ PALIVA	3 663 063	2 696 146	966 917	0	0
BIOPLYN	2 217	831	1 386	13 676	0

^x zahrnuta provozní spotřeba ZP na kompresních stanicích TRANSGAS - 194 mil. m³

*Vzhledem k tomu, že Evropské společenství používá pro vyjádření míry dopadu spalování paliv na ovzduší tepelný příkon a do své kategorizace zahrnuje zdroje o **tepelném příkonu** vyšším než 50 MW (viz zákon o ovzduší), informační systém REZZO zavede v souladu se zněním návrhu nového zákona o ovzduší novou kategorii zdrojů spalujících paliva, a to nad 50 MW tepelného příkonu pod názvem zdroje „zvláště velké“. Do ní budou převedeny všechny zdroje o tepelném příkonu 50 MW a více, které budou sledovány přímo orgány Evropského společenství a budou podrobeny předpisům (směrnicím, resp. nařízením) Evropského společenství.*

Zdroje, jejichž tepelný příkon nepřesáhne 50 MW, budou ponechány i nadále pod národní legislativou, již je v současné době zákon o ovzduší a na něj navazující vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb.

Evropská unie používá jiný informační systém o emisích pod názvem CORINAIR. Ten je členěn do určitých kategorií podle charakteru průmyslových výrob. Jeho třídění je poněkud připomíná kategorizaci zdrojů znečišťování ovzduší dle vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb.

5. Výpočty emisí znečišťujících látek

V energetickém auditu je třeba prokazovat environmentální přínosy navržených variant energeticky úsporných opatření.

Ekologické přínosy se zpravidla hodnotí na základě spotřeby paliv a energie ve stávajících zařízeních v porovnání se spotřebou po realizaci energeticky úsporného projektu s použitím emisních faktorů podle přílohy č. 4 vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb.

Vedle hlavních znečišťujících látek se hodnotí i snížení emisí oxidu uhličitého (CO₂) jako skleníkového plynu, případně snížení produkce pevných odpadů (EA pro potřeby SFŽP).

5.1. Emise oxidu uhličitého jako skleníkového plynu

Skleníkový efekt je přirozený jev, jehož podstatou je odraz infračerveného záření emitovaného ze Země od molekul některých plynů obsažených ve vysokých vrstvách atmosféry. Tím dochází ke zvyšování teploty na zemském povrchu a změně klimatu. Zvýšením koncentrace těchto plynů, které se nazývají skleníkové, se přirozený efekt zvyšuje a může způsobit poruchu tepelné rovnováhy na Zemi.

Skleníkový efekt vyvolává řada plynů, z nichž se na samotném efektu podílí nejvýrazněji oxid uhličitý:

Oxid uhličitý	61 %
Metan	17 %
Chlorofluorovodíky	12 %
Vodní pára	6 %
Oxid dusný	4 %.

Při výpočtu emisí lze vycházet ze znalosti obsahu uhlíku v palivu, jehož spalováním skleníkový efekt vzniká. Protože obsah uhlíku v konkrétních druzích paliv se mění jen v úzkém rozmezí hodnot, průměrná hodnota obsahu uhlíku v daném palivu se zahrnuje do hodnoty emisního faktoru.

Obdobně jako v případě emisí znečišťujících látek do ovzduší, emisní faktor pro určitý druh paliva lze vyjádřit buď v kg (resp. v tunách) CO₂ na 1 tunu spáleného paliva, nebo v jeho hmotovém množství vztaženém k jednotce výhřevnosti tohoto paliva.

Protože s rostoucím obsahem uhlíku v palivu roste i jeho výhřevnost, pro bilancování emisí oxidu uhličitého se používají emisní faktory téměř výhradně vztažené k výhřevnosti.

V následujících tabulkách jsou uvedeny emisní faktory doporučené k bilancování národních emisí mezinárodním panelem o klimatických změnách (IPCC - International Panel of Climat Changes)) v Kiotu (viz tabulka č. 6) s tím, že tento panel dává přednost národním faktorům, které jsou odvozeny na základě skutečné kvality paliv .

Emise CO₂ se nejčastěji vyjadřují v přepočtu na 1 MJ výhřevnosti paliva. Obvykle se udávají v přepočtu na uhlík a udávají se jako g C / MJ nebo také jako g CO₂ / MJ. Přepočet z obsahu oxidu uhličitého na elementární uhlík se provede z poměru mezi molekulovou hmotností oxidu uhličitého a atomové hmotnosti uhlíku:

$$\text{g C / MJ} = M_c / M_{\text{co}_2} = 12 / 44 = 0,272$$

nebo z obsahu C na CO₂:

$$\text{g CO}_2/\text{MJ} = M_{\text{co}_2} / M_c = 44 / 12 = 3,66$$

Vyjádření v hmotnostních jednotkách na hmotnost paliva není ve světové odborné literatuře obvyklé.

Proto vedle údajů podle IPCC, obsažených v tab. č. 6 uvádíme emisní faktory vypočtené na 1 t paliva pro tuhá a kapalná paliva a na 1 000 m³ plyných paliv vypočtené na základě databáze REZZO (tab. č. 7).

Tabulka č. 6: Emisní faktory pro paliva podle IPCC

Palivo	Výhřevnost (MJ/g)	Emisní faktor (g C/MJ)	Emisní faktor (g CO₂/MJ)
Pevná paliva:			
Antracit		26,8	98,3
Černé koksovateľné uhlí		25,8	94,6
Ostatní černá uhlí		25,8	94,6
Hnědé uhlí		26,2	96,1
Lignit		27,6	101
Břidlice		28,9	106,7
Rašelina		28,9	106
Biomasa		29,9	109,6
Kapalná paliva			
Ropa		20	73,3
Gasolin	44,8	18,9	69,3
Letecký petrolej	44,59	19,5	71,5
Technický petrolej	44,75	19,6	71,9
Benzin a motorová nafta	44,33	20,2	74,1
Lehký topný olej	42,3	20,45	75
Těžký topný olej	40,8	20,8	76,4
Propan-butan	47,31	17,2	63,1
Etan	47,49	16,8	61,6
Maziva	40,19	20	80,66
Asfalt	40,19	22	80,7
Petrolejový koks	31	27,5	100,8
Ostatní ropné produkty	40,19	20	73,3
Plynná paliva			
Zemní plyn		15,3	56,1
Zkapalněný zemní plyn		17,2	63,1
Bioplyn		30,6	112,2
Rafinérský plyn	48,15	18,2	66,1
Dehet z koksování uhlí	28		
Svítiplyn	14,44	17,36	63,66
Vysokopeční plyn		66	248,9
Koksárenský plyn		13	47,58

Pozn.:

Prázdné řádky ve sloupci výhřevnost – IPCC neuvádí

Uvedená čísla jsou doporučené hodnoty emisních faktorů a nenahrazují přesnější hodnoty používané jednotlivými zeměmi

Tabulka č. 7: Emisní faktory odvozené z kvality tuzemských paliv podle údajů REZZO:

PALIVO (druh)	Výhřevnost Q^r (MJ/kg) nebo (MJ/m³)plyn ná paliva	Emisní faktor (g C/MJ)	Emisní faktor (g CO₂/MJ) výhřevnosti paliva	Emisní faktory: (kg CO₂/t) pro tuhá a kapalná paliva; (kg CO₂/ 1 000 m³) pro plynná paliva
HUTR	16,69	27,5	101	1685,7
HUEN	13,03	24,3	89,15	1161,6
CUTR	25,47	21,2	77,78	1981,1
CUEN	21,94	31,4	115	2523,1
PROPLÁSTEK	17,12	45,1	165,52	2826,5
LIGNIT	9,18	32,4	118,91	1094,3
KOKS	27,02	32,9	121	3269,4
BRIKETY	18,72	21,8	80,12	1499,8
DŘEVO	9,37	29,9	109,6	1026,9
TTO	40,84	20,8	76,4	3120,2
STO	40,94	20,7	75,9	3107,3
LTO	41,7	20,45	74,99	3127,1
NAFTA	42,03	20,4	74,86	3146,4
ZEMNÍ PLYN	34,04	15,87	58,21	1981,5
SVÍTIPLYN	14,69	17,36	63,66	935,2
PB	45,47	18	66	3001,0
GENER. PLYN	11,9	3		
KOKS. PLYN	16,18	14,12	51,8	838,1
JINÁ TUHÁ	16,06			
JINÁ KAPALNÁ	33,29			
JINÁ PLYNNÁ	21,37			
BIOPLYN	32,03	30,6	112,3	

Symboly:

HUTR – hnědé uhlí tříděné
 HUEN – hnědé uhlí energetické
 CUTR – černé uhlí tříděné
 CUEN – černé uhlí energetické

LTO – lehký topný olej
 STO – střední topný olej
 TTO – těžký topný olej
 PB - propan – butan

5.2. Emise hlavních znečišťujících látek

Jak již bylo uvedeno, pro účely informačních systémů, stanovení národních emisí a pro přiznání poplatků za znečišťování ovzduší se stále používají emisní faktory.

Tak např. informační systém REZZO bilancuje emise z množství spáleného paliva v tunách po vynásobení hodnotou emisního faktoru (s přihlédnutím k druhu energetického zařízení a spalovanému palivu) uvedenou v příloze č. 4 Vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb.

Emisní faktory obsažené v Příloze č. 4 vyhlášky vyjadřují pravděpodobnou emisi dané znečišťující látky pro dané technologické zařízení.

Emisní faktor nikdy nemůže nahradit měření provedené u konkrétního zařízení, protože neodráží jeho skutečný technický stav.

Používané hodnoty emisních faktorů dosti často emise spíše nadhodnocují, protože obvykle neodrážejí vývoj dané technologie a její zlepšení, které je dáno tlakem obyvatelstva, iniciativ a veřejnoprávních orgánů.

Pro úplnost jsou uvedeny i emisní faktory C_xH_y , vzhledem k tomu, že Státní fond životního prostředí tyto údaje v energetických auditech vyžaduje.

Tabulka č. 8: Hodnoty emisních faktorů pro stanovení množství emisí výpočtem (převzata Příloha č. 4 k vyhlášce č. 117/1997 Sb.)

Druh paliva	Druh topeniště	Tepelný výkon kotle	Tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y	Jednotka
1	2	3	4	5	6	7	8	9
všechna tuhá paliva mimo černé uhlí a koks	pevný rošt	jakýkoliv	1,0.Ap	19,0.Sp	3,0	45,0	10,0	kg/t spáleného paliva
Černé uhlí a koks		jakýkoliv	1,0.Ap	19,0.Sp	1,5	45,0	10,0	
Hnědé uhlí, proplástek lignit, brikety	pásový rošt	do 3 MW	1,9.Ap	19,0.Sp	3,0	5,0	1,5	
		> 3 MW	1,9.Ap	19,0.Sp	3,0	1,0	0,5	
černé uhlí tříděné a prachové, jiná tuhá paliva		do 3 MW	1,7.Ap	19,0.Sp	3,0	5,0	1,5	
		> 3 MW	1,7.Ap	19,0.Sp	7,5	1,0	0,5	
všechna tuhá paliva mimo černé uhlí a koks	pásový rošt s pohazovačem	jakýkoliv	5,0.Ap	19,0.Sp	3,0	1,0	0,5	kg/10 ⁶ .m ³ spáleného plynu
	pohyblivý rošt (přesuvný, vratný aj.) a kombin. rošt+olej rošt+plyn		3,5.Ap	19,0.Sp	3,0	1,0	0,5	
	granulační a kombin. rošt+práš. práš.+plyn		8,5.Ap	19,0.Sp	6,0	0,5	0,15	
	tavící		5,5.Ap	19,0.Sp	15,0	0,5	0,15	
	cyklonové		1,5.Ap	19,0.Sp	27,5	0,5	0,15	
Černé uhlí a koks	pásový rošt	jakýkoliv	5,0.Ap	19,0.Sp	7,5	1,0	0,5	
	pohyblivý rošt (přesuvný, vratný aj.) a kombin. rošt+olej rošt+plyn		3,5.Ap	19,0.Sp	7,5	1,0	0,5	
	granulační a kombin. rošt+práš. práš.+plyn		8,5.Ap	19,0.Sp	9,0	0,5	0,15	
	tavící		5,5.Ap	19,0.Sp	15,0	0,5	0,15	
	cyklonové		1,5.Ap	19,0.Sp	27,5	0,5	0,15	
dřevo	jakékoliv	do 3 MW	12,5	1,0	3,0	1,0	1,0	
		> 3 MW	15,0	1,5	3,0	1,0	1,0	
těžký a stří. topný olej	jakékoliv	do 100 MW	2,91	20.S	10,0	0,53	0,37	
Lehký topný olej	jakékoliv	jakýkoliv	2,13	20.S	10,0	0,59	0,41	
Nafta a podobná paliva	jakékoliv	jakýkoliv	1,42	20.S	5,0	0,71	0,41	
propan a butan	jakékoliv	do 3 MW	0,45	0,02.S (0,004)	2,4	0,46	0,18	
		> 3 MW	0,42	0,02.S (0,004)	2,8	0,37	0,07	
koksárenský plyn	jakékoliv	do 3 MW	302	2,0.S (9500)	1920	320	128	
		> 3 - 100 MW	290	2,0.S (9500)	3700	270	48	
generátorový plyn	jakékoliv	do 3 MW	302	2,0.S (6500)	1920	320	128	
		> 3 - 100 MW	290	2,0.S (6500)	3700	270	48	
vysokopecní plyn	jakékoliv	do 3 MW	302	2,0.S (150)	1920	320	-	
		> 3 - 100 MW	290	2,0.S (150)	3700	270	-	
svítiplyn	jakékoliv	< 0,2 MW	20	2,0.S (85)	800	320	128	
		0,2 - 5 MW	20	2,0.S (85)	960	320	128	
Zemní plyn	jakékoliv	< 0,2 MW	20	2,0.S (9,6)	1600	320	128	
		0,2 - 5 MW	20	2,0.S (9,6)	1920	320	128	

Poznámka zpracovatele: Symboly v podobě, jak jsou uvedeny ve vyhlášce, a jak je přebírá i tato tabulka, nerespektují symboliku používanou v ČSN, která byla používána v této práci; proto se dále se uvádí porovnání symboliky:

A_p popel v původním stavu (podle ČSN A'),

S_p obsah síry v původním stavu (% hm.) (jinak S'), kde pro kapalná paliva je uváděn v (% hm.), pro propan-butan v(g/kg) a pro plynná paliva v (mg/m³).

Ve většině evropských zemí emisní faktory pro spalování paliv, používané pro bilancování národních emisí, se vyjadřují jako emise vztažené na jednotku výhřevnosti paliva, např. t SO₂/GJ. V Příloze č. 4 vyhlášky 117/1997 Sb., uvedené v tab. č. 8 (a stejně i v REZZO) se pro bilancování energetických provozů používají faktory vyjadřující pravděpodobnou emisi vztaženou na 1 t spáleného paliva.

5.3.Pevné odpady ze spalování paliv

Při spalování paliv se tvoří vedle plyných emisí i odpady pevné konsistence. Vznikají převážně z minerálních látek obsažených v palivech. Jejich obsah závisí na obsahu těchto látek v palivu, zejména v uhlí.

Spalované uhlí obsahuje minerální složky ve formě doprovázejících nerostů. Nazývají se popeloviny. Při spalování uhlí tvoří popeloviny popel. Podle způsobu odvádění popela z kotle hovoříme o škváře, která se odvádí ze spalovací komory spodem, a dále o popílku, který uniká se spalinami. Popílek obsažený ve spalinách prochází odlučovači, nejčastěji elektroodlučovači, resp. tkaninovými odlučovači. Pevná fáze, která se nezachytí v odlučovači, uniká ve formě úletu se spalinami do ovzduší.

Při odhadu množství pevných odpadů spalovacího procesu je nutné vycházet z obsahu popela v palivu. Popel obsažený v uhlí se stanoví po spálení uhlí při teplotě 800 °C. Jak vyplývá z tabulky 4, obsah popela v běžných druzích našich uhlí se pohybuje od cca 8 do cca 30 % podle jeho kvality; v kapalných palivech je obsažen v zanedbatelném množství, řádově desetin procenta, a zemní plyn popel neobsahuje vůbec. Celkové množství pevných odpadů ze spalování uhlí je v podstatě dáno obsahem popela v uhlí sníženého o úlet ve spalinách.

Množství úletu závisí na účinnosti odlučovače popílku. Pokud elektrostatický odlučovač pracuje s účinností 99%, pak 99 % popela obsaženého v uhlí odchází z procesu ve škváře a popílku. Rozdělení mezi škvárou a popílkem je odvislé především na druhu ohniště v kotli. V případě spalování v roštových kotlích s pevnými rošty lze množství škváry odhadnout jako 20 % celkového obsahu popela, u roštových kotlů s pohazovači cca 50 % a u granulačních kotlů na práškové uhlí bývá obsah škváry 10 – 15 % veškerého množství popela. Zbytek tvoří popílek po odečtení úletu ve spalínách.

5.4. Emise systémových elektráren

Při zpracování energetického auditu velmi často dochází ke snížení spotřeby elektrické energie, resp. ke zvýšení výroby elektrické energie v obnovitelném energetickém zdroji (např. ve vodní či větrné elektrárně). Pak se ekologické přínosy projektu projeví ve snížení emisí systémových elektráren.

Emisní faktory byly vypočteny na základě údajů o emisích jednotlivých zdrojů převzatých z databáze REZZO za rok 1999, údajů ÚED ČR a ČEZ o výrobě elektrické energie za rok 1999 a jsou vyjádřeny v g emitovaných škodlivin na 1 GJ (0,278 MWh) vyrobené elektřiny

Tabulka č.9: Emisní faktory škodlivin ze systémových elektráren ČR

	Tuhé látky	SO₂	NO_x	CO₂	CO	C_xH_y
g/GJ	25,91	575,55	399,19	249 686,03	39,30	30,86

Pramen: *Katalog opatření pro snížení energetické náročnosti, SRC International CS, s.r.o. Praha 2000*

6. Příklady výpočtů

Příklad č. 1:

V kotelně je instalován kotel s pásovým roštem na hnědé uhlí (HU) o tepelném výkonu 5 MW, který vykázal podle záznamu o provozu zdroje spotřebu uhlí 15 000 t uhlí. Jaké byly emise tohoto kotle, byl-li průměrný obsah popelu v původním uhlí $A_p = 15 \%$, obsah síry v původním stavu $S_p = 1,2 \%$?

Pozn.:

Index p značí obsah dané složky v uhlí v původním stavu.

Emisní faktory podle přílohy č. 4 vyhlášky 117/97 Sb. (viz tabulka č. 8) **pro roštový kotel na hnědé uhlí energetické (HU) s pásovým roštem** o tepelném výkonu nad 3 MW a následně vypočtené emise látek znečišťujících ovzduší, doplněné o emise CO_2 (emisní faktor podle tabulky č. 7) jsou následující:

	Tuhé látky	SO_2	NO_x (NO_2)	CO	C_xH_y (ΣC)	CO_2
EF kg/t HU	$1,9 \cdot A_p$	$19,0 \cdot S_p$	3,0	1,0	0,5	1161,6
Emise z 15 000 t HU v tunách	$15000 \cdot 1,9 \cdot 15 \cdot 10^{-3} = 427,5$	$15000 \cdot 19,0 \cdot 1,2 \cdot 10^{-3} = 342$	$15000 \cdot 3,0 \cdot 10^{-3} = 45$	$15000 \cdot 1,0 \cdot 10^{-3} = 15$	$15000 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} = 7,5$	$15000 \cdot 1161,6 \cdot 10^{-3} = 17424$

Je si třeba povšimnout, že příloha č. 4 vyhlášky emisní faktory pro hnědé uhlí bez ohledu je-li energetické či tříděné, zatímco emisní faktory pro CO_2 odvozené od průměrných výhřevností podle REZZO (tabulka č. 7) tyto druhy rozlišuje.

Příklad č. 2:

V kotelně je jeden plynový kotel na zemní plyn (ZP) o tepelném výkonu 3 MW, který vykázal podle záznamu o provozu zdroje roční spotřebu 3,0 mil m^3 zemního plynu. Jaké byly jeho roční emise znečišťujících látek do ovzduší?

Emisní faktory pro **kotel na zemní plyn (ZP)** podle přílohy 4 k vyhlášce (tab. č. 8) o tepelném výkonu od 0,2 do 5 MW a emise znečišťujících látek ze spalování zemního plynu činí po doplnění emisním faktorem pro CO_2 (tabulka č. 7):

	Tuhé látky	SO_2	NO_x (NO_2)	CO	C_xH_y (ΣC)	CO_2
EF kg/mil. m^3 ZP	20	(9,6)	1 920	320	128	1 981 500
Emise ze 3,0 mil. m^3 ZP v tunách	$3,0 \cdot 20 \cdot 10^{-3} = 0,06$	$3,0 \cdot 9,6 \cdot 10^{-3} = 0,29$	$3,0 \cdot 1920 \cdot 10^{-3} = 5,8$	$3,0 \cdot 320 \cdot 10^{-3} = 0,96$	$3,0 \cdot 128 \cdot 10^{-3} = 0,384$	$3,0 \cdot 1981500 \cdot 10^{-3} = 5944,5$

Je si třeba povšimnout, že emisní faktor pro CO₂ ze spalování zemního plynu uvedený v tabulce č. 7 hodnotou 1981,5 je vztažen na 1 000 m³, proto hodnota v posledním sloupci výpočtu je číselně stejná jako v tunách na 1 milion m³.

Příklad č. 3:

V kotelně vytopny jsou instalovány 2 kotle na dřevo, první z nich o tepelném výkonu 1,5 MW, druhý o tepelném výkonu 2,0 MW. Podle záznamů o provozu zdrojů byla vzkázána roční spotřeba prvního kotle 500 t dřeva, u druhého kotle 900 t dřeva. Jaké byly emise látek znečišťujících ovzduší kotelny v daném roce?

Emisní faktory pro **spalování dřeva** podle přílohy č. 4 vyhlášky (tabulka č. 8) pro jakýkoliv druh topeniště jsou uvedeny podle tepelného výkonu kotle do 3 MW a nad 3 MW. Oba kotle mají výkon nižší než 3 MW. Emisní faktory pro oba kotle jsou v tomto případě stejné, proto lze sečíst spotřebu dřeva oběma kotli (tj. 500 + 900 = 1 400 t) a vypočíst celkové emise kotelny:

	Tuhé látky	SO ₂	NO _x (NO ₂)	CO	C _x H _y (Σ C)	CO ₂
EF kg/t dřeva	12,5	1,0	3,0	1,0	1,0	1026,9
Emise ze 140 tun dřeva v tunách	1400*12,5* *10 ⁻³ = 17,5	1400*1,0* *10 ⁻³ = 1,4	1400*3,0* 10 ⁻³ = 4,2	1400*1,0* *10 ⁻³ = 0,96	1400*1,0* *10 ⁻³ = 1,4	1400*1026,9* *10 ⁻³ = 1436

Příklad č. 4:

Kotel na těžký topný olej (TTO) o tepelném výkonu 80 MW spalil podle záznamu o provozu zdroje v daném roce 50 000 t těžkého topného oleje. Obsah síry v TTO činil 2,85 % hm. Jaké byly roční emise tohoto kotle?

Podle přílohy č. 4 k vyhlášce MŽP č. 117/1997 Sb. (tabulka č. 8) činí emisní faktory pro spalování TTO hodnoty pro kotle o tepelném výkonu do 100 MW, které jsou uvedeny níže. Emisní faktor pro CO₂ v tabulce č. 7 je dán hodnotou 3 120,2 kg na tunu paliva

	Tuhé látky	SO ₂	NO _x (NO ₂)	CO	C _x H _y (Σ C)	CO ₂
EF kg/t TTO	2,91	20*S	10,0	0,53	0,37	3120,2
Emise z 50 000 tun TTO v tunách	50000*2,91 *10 ⁻³ = 145,5	50000*20,0* *0,0285*10 ⁻³ = 285	50000*10,0* *10 ⁻³ = 500	50000*0,53* *10 ⁻³ = 26,5	50000*0,37* *10 ⁻³ = 18,5	50000*3120,2 *10 ⁻³ = 156010

Příklad č. 5:

V kotelně je instalován kotel s pásovým roštem na hnědé uhlí (HU) o výkonu 5 MW, který vykázal podle záznamu o provozu zdroje spotřebu uhlí 15 000 t uhlí (stejně zadání jako v příkladu č.1), který bude nahrazen po provedení plynofikace kotlem na zemní plyn (ZP) o stejném tepelném výkonu (tj. 5 MW) s vypočítanou roční spotřebou 6,0 mil m³ zemního plynu. Jaké bude snížení emisí škodlivin kotelny, jestliže obsah popelu v uhlí činil A_p = 15 %, obsah síry v původním stavu S_p = 1,2 %?

a) Emise ze spalování uhlí v roštovém kotli (stejně jako v příkladu č. 1).

	Tuhé látky	SO ₂	NO _x (NO ₂)	CO	C _x H _y (Σ C)	CO ₂
EF kg/t HU	1,9·A _p	19,0·S _p	3,0	1,0	0,5	1161,6
Emise z 15 000 t HU v tunách	15000·1,9·15·10 ⁻³ = 427,5	15000·19,0·1,2·10 ⁻³ = 342	15000·3,0·10 ⁻³ = 45	15000·1,0·10 ⁻³ = 15	15000·0,5·10 ⁻³ = 7,5	15000·1161,6·10 ⁻³ = 17424

b) Emise ze spalování zemního plynu:

	Tuhé látky	SO ₂	NO _x (NO ₂)	CO	C _x H _y (Σ C)	CO ₂
EF kg/mil. m ³ ZP	20	(9,6)	1920	320	128	1 981 500
Emise ze 6,0 mil. m³ ZP v tunách	6,0 · 20·10 ⁻³ = 0,12	6,0·9,6·10 ⁻³ = 0,58	6,0·1920·10 ⁻³ = 11,52	6,0·320·10 ⁻³ = 1,92	6,0·128·10 ⁻³ = 0,78	6,0·1981500·10 ⁻³ = 11889

c) Snížení emisí:

Znečišťující látka	Emise původní [t]	Emise po plynofikaci [t]	Snížení emisí [t]
Tuhé látky	472,50	0,12	472,38
SO ₂	342,00	0,58	341,42
NO _x (NO ₂)	45,00	11,60	33,40
C _x H _y	7,5	0,77	6,73
CO	15,00	1,92	13,08
CO ₂	17 424	11 899	5 525

Příklad č. 6

V energetickém auditu byla vypočtena roční výroba elektřiny v malé vodní elektrárně v úrovni 1 500 MWh/rok. Jaké je snížení emisí v systémových parních elektrárnách vlivem snížení jejich výroby?

	Tuhé látky	SO ₂	NO _x (NO ₂)	CO	C _x H _y (Σ C)	CO ₂
EF g/GJ	25,91	575,55	399,19	39,30	30,86	249 686,03
EF g/MWh	93,28	2 071,98	1 437,08	141,48	111,10	898 869,71
Emise z 1500 MWh v tunách	1500 · 93,28·10 ⁻⁶ = 0,140	1500·2071,98·10 ⁻⁶ = 3,108	1500·1437,08·10 ⁻⁶ = 2,156	1500·141,48·10 ⁻⁶ = 0,212	1500·111,1·10 ⁻⁶ = 0,167	1500·898869,71·10 ⁻⁶ = 1348,3

7. Souhrn

Zpráva se zabývá zejména problematikou ochrany ovzduší před emisemi produkoványými v energetických zařízeních. Vedle spalování paliv v energetických zařízeních se zabývá, v souladu se světovými trendy, i ochranou ovzduší před emisemi ze spaloven odpadů.

Zpráva specifikuje všeobecný vývoj v ochraně ovzduší v celosvětovém rámci s důrazem na situaci v Evropě a na význam energetických auditů při snižování zátěže životního prostředí v ČR.

Dále uvádí nejdůležitější základní pojmy, které energetický auditor musí znát.

V části Legislativa jsou uvedeny nejdůležitější zásady platné české energetické legislativy ve vztahu k ochraně ovzduší a vlastní legislativa ochrany ovzduší, vč. zákonů a vyhlášek s ochranou ovzduší souvisejících. Vzhledem k tomu, že v současné době se připravují nové zákony a vyhlášky zavádějící legislativu Evropského společenství, které vstoupí v platnost nejpozději k 1. 1. 2003, jsou u jednotlivých dosud platných zákonů citovány i hlavní rysy připravovaných změn.

Zpráva podává přehled o obsahu informačního systému emisí (Registr emisí zdrojů znečišťování ovzduší – REZZO) a výtah některých důležitých údajů pro zpracování energetických auditů.

Jsou uvedeny emisní faktory pro stanovení množství emisí výpočtem a výpočtové postupy pro jednotlivé znečišťující látky, které je třeba hodnotit v energetickém auditu, včetně základních vzorových příkladů.

V Příloze jsou uvedeny emisní limity podle vyhlášky MŽP č.117/1997 Sb. a připravované změny.

Emisní limity podle vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb. a připravované změny

Obsah:

1. ÚVOD	2
2. PALIVOENERGETICKÝ PRŮMYSL	2
2.1 PALIVOENERGETICKÝ PRŮMYSL PODLE VYHLÁŠKY MŽP č. 117/1997 Sb.	2
2.1.1 Kotle na uhlí s granulačním, výtavným a roštovým ohništěm	3
2.1.2 Kotle spalující dřevo	3
2.1.3 Kotle spalující kapalná paliva	4
2.1.4 Kotle spalující plynná paliva	4
2.1.5 Fluidní kotle spalující fosilní paliva	5
2.1.6 Kogenerační jednotky s pístovým spalovacím motorem	5
2.1.7 Přímotopné teplovzdušné systémy vytápění	6
2.1.8 Plynové turbíny	6
2.1.9 Spalování více druhů paliv v jednom zařízení	7
2.1.10 Integrace kotle s plynovou turbinou	7
2.2 PALIVOENERGETICKÝ PRŮMYSL PODLE SMĚRNICE 88/609/EEC O VELKÝCH SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍCH	8
2.2.1 Definice zdroje	9
2.2.2 Pojem nové a stávající zařízení	9
2.2.3 Emisní limity pro nová zařízení	9
2.2.4 Emisní limity SO ₂ pro tuhá paliva	10
2.2.5 Emisní limity SO ₂ pro kapalná paliva	10
2.2.6 Emisní limity SO ₂ pro plynná paliva	10
2.2.7 Emisní limity pro NO _x	10
2.2.8 Emisní limity pro tuhé znečišťující látky	11
2.2.9 Stupeň odsíření	11
2.2.10 Poruchy a havárie zařízení	13
2.2.11 Spalování více paliv	14
2.2.12 Měření emisí	14
2.3 HLAVNÍ DOPADY NOVÉ ZÁKONNÉ ÚPRAVY NA ZDROJE SPALUJÍCÍ PALIVA	15
3. SPALOVNY ODPADŮ	16
3.1 SPALOVNY ODPADŮ PODLE VYHLÁŠKY MŽP č. 117/1997 Sb.	16
3.1.1 Spalovny komunálních odpadů	16
3.1.2 Spalovny nebezpečných odpadů	17
3.2 SPALOVNY ODPADŮ PODLE SMĚRNIC EVROPSKÉHO SPOLEČENSTVÍ	19
3.2.1 Spalování komunálních odpadů	20
3.2.2 Spalování nebezpečných odpadů	22
3.3 SMĚRNICE 2000/76/EC O SPALOVÁNÍ A SPOLUSPALOVÁNÍ ODPADŮ	25
3.4 OČEKÁVANÉ DOPADY NA SPALOVNY V ČR	26

1. Úvod

Příloha Emisní limity podle vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb. a připravované změny navazuje na znění vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb. uvedené v předchozí části materiálu a uvádí ty části vyhlášky, které mají vztah k energetickým zdrojům z hlediska ochrany ovzduší.

Jsou citována ustanovení vyhlášky k problematice spalování paliv a dále spaloven odpadů z pohledu platných hodnot emisních limitů a dalších podmínek pro provoz zdrojů znečišťování ovzduší, které jsou doplněny následným komentářem, charakterizujícím hlavní rysy směrnic Evropského společenství, přejímaných do českého právního řádu na ochranu ovzduší po přijetí nového zákona. Forma komentáře je zvolena s přihlédnutím ke skutečnosti, že doposud připravené koncepty nových vyhlášek neprošly legislativním procesem a tedy mohou doznat určitých změn.

2. Palivoenergetický průmysl

2.1 Palivoenergetický průmysl podle vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb.

Spalování paliv za účelem výroby tepla a/nebo elektřiny v technologických objektech obsahujících stacionární zařízení ke spalování paliv o jmenovitém tepelném výkonu vyšším než 0,2 MW (střední a velké zdroje znečišťování).

Stejně emisní limity platí i pro tatáž zařízení mimo palivoenergetický průmysl.

Emisní limity platí pro standardní podmínky (teplota 273 K, tlak 101,32 kPa, při určitém referenčním obsahu kyslíku a v přepočtu na suchý plyn). Oxidy dusíku NO_x jsou vyjádřeny v přepočtu na oxid dusičný NO₂.

2.1.1 Kotle na uhlí s granulačním, výtavným a roštovým ohništěm ¹⁾

Instalovaný tepelný výkon [MW]	Emisní limit v mg.m ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
	popílek	SO ₂	NO _x	CO	organ. látky [Σ C]	
> 0,2	-	-	650 1 100 ²⁾	-	nestanoveno	6
> 0,2 – 1	-	-	-	nestanoveno	„	6
> 1 – 5	-	-	-	650	„	6
> 0,2 – 5	250	-	-	-	„	6
> 0,2 - 50	-	2 500	-	-	„	6
> 5 – 50	150	-	-	400	„	6
> 50	100	-	-	250	„	6
> 50 - 300	-	1700	-	-	„	6
> 300	-	500	-	-	„	6

¹⁾ též granulační nebo roštové kotle s přiřazenými fluidními reaktory, jejich kombinace s fluidními ohništi nebo rekonstrukce těchto kotlů s vyžitím prvků fluidní techniky

²⁾ pro výtavná ohniště

2.1.2 Kotle spalující dřevo ¹⁾

Instalovaný tepelný výkon [MW]	Emisní limit v mg.m ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
	popílek	SO ₂	NO _x	CO	organ. látky [Σ C]	
> 0,2	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	50	11

¹⁾ rovněž tak pro nekontaminovaný dřevní odpad, kůru a podobné rostlinné látky

²⁾ platí stejné emisní limity jako pro spalování uhlí, odpovídající instalovanému výkonu

2.1.3 Kotle spalující kapalná paliva

Instalovaný tepelný výkon [MW]	Emisní limit v mg.m ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
	popílek	SO ₂	NO _x	CO	organ. látky [Σ C]	
> 0,2	-	-	-	175	nestanoveno	3
> 0,2 – 5	-	¹⁾	500	-	„	3
> 0,2 – 50	100	-	-	-	„	3
> 5	-	-	450	-	„	3
> 5 - 300	-	1 700	-	-	„	3
> 50	50	-	-	-	„	3
> 300	-	500	-	-	„	3

¹⁾ obsah síry v palivu max. 1 % hm.

2.1.4 Kotle spalující plynná paliva

Instalovaný tepelný výkon [MW]	Emisní limit v mg.m ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
	popílek	SO ₂	NO _x	CO	organ. látky [Σ C]	
> 0,2	50 ¹⁾	35 ²⁾ 900 ³⁾	200 ⁴⁾ 300 ⁴⁾	100	nestanoveno	3

¹⁾ pro plynná paliva z neveřejných distribučních sítí (vyčištěný koksárenský nebo vysokopecní plyn, bioplyn, propan či butan nebo jejich směs, plyn z rafinérií)

²⁾ pro plynná paliva z veřejných distribučních sítí

³⁾ pro plynná paliva mimo paliv z veřejných distribučních sítí a koksárenského plynu

⁴⁾ při spalování propanu či butanu nebo jejich směsi

2.1.5 Fluidní kotle spalující fosilní paliva

Instalovaný tepelný výkon [MW]	Emisní limit v mg.m ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
	popílek	SO ₂	NO _x	CO	organ. látky [Σ C]	
> 5 - 50	100	800 75 % ¹⁾	400	250	nestanoveno nestanoveno	6 6
> 50	50	500 75 % ¹⁾	400	250	”	6
< 5 ²⁾					”	6

¹⁾ nelze-li při spalování tuzemského paliva dosáhnout emisního limitu při únosném přídavku aditiva, musí být koncentrace snížena alespoň na 25 % původní hodnoty

²⁾ emisní limity fluidních kotlů se jmenovitým tepelným výkonem nižším než 5 MW jsou stejné jako emisní limity klasických kotlů v závislosti na druhu paliva

2.1.6 Kogenerační jednotky s pístovým spalovacím motorem

Instalovaný tepelný výkon [MW]	Emisní limit v mg.m ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
	popílek	SO ₂	NO _x	CO	organ. látky [Σ C]	
> 0,2 ¹⁾	130 ²⁾	³⁾	2000 ⁴⁾ 4000 ⁵⁾ 500 ⁶⁾	650	150 ⁷⁾	5 ⁸⁾

¹⁾ kogenerační jednotky jsou tříděny podle tepelného příkonu při použití kapalných paliv

²⁾ při použití kapalných paliv

³⁾ při použití motorové nafty nesmí celkový obsah síry překročit 0,05 % hm. a v ostatních kapalných palivech 1 % hm.; při použití plyných paliv nesmí být celkový obsah síry v palivu vyšší než 2 200 mg/m³ v přepočtu na obsah methanu, resp. 60 mg/MJ tepla přivedeného v palivu

⁴⁾ u vznětových motorů s tepelným příkonem vyšším než 5 MW

⁵⁾ u vznětových motorů s tepelným příkonem do 5 MW včetně

⁶⁾ u zážehových motorů

⁷⁾ úhrnná koncentrace všech látek s výjimkou methanu při hmotnostním toku vyšším než 3 kg/h

⁸⁾ pro oxid uhelnatý a oxidy dusíku platí emisní limit pro suchý plyn; pro tuhé znečišťující látky a organické látky platí pro vlhký plyn

2.1.7 Přímotopné teplovzdušné systémy vytápění ¹⁾

Instalovaný tepelný výkon [MW]	Emisní limit v mg.m ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
	popílek	SO ₂	NO _x	CO	organ. látky [Σ C]	
> 0,2	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	nestanoveno	17

¹⁾ systémy, v jejichž zařízení dochází k přímému styku plamene, resp. míchání horkých spalin s ohříváním vzduchem, jehož část současně slouží jako zdroj kyslíku pro spálení paliva; spalovat se smí jen plynná paliva, která jsou dodávána z veřejných distribučních sítí, a dále propan, butan nebo jejich směsi a dále bezolovnatá kapalná paliva s obsahem síry do 0,05 % hm. a to v souladu s technickými podmínkami stanovenými výrobcem

²⁾ číselné hodnoty emisních limitů pro kotle podle spalovaného paliva

2.1.8 Plynové turbíny

Instalovaný tepelný výkon [MW]	Emisní limit v mg.m ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
	popílek	SO ₂	NO _x	CO	organ. látky [Σ C]	
< 60 000	100 ¹⁾	1 700	350	100	nestanoveno	15
> 60 000	50 ²⁾	1 700	300	100	nestanoveno	15

¹⁾ při spalování uhelných suspenzí a energetických plynů z distribučních neveřejných sítí; při spalování kapalných paliv a topných plynů z veřejných distribučních sítí je emisním limitem stupeň tmavosti dýmu podle Bacharachovy stupnice, který nesmí při všech provozních stavech překročit 4. stupeň

²⁾ při spalování uhelných suspenzí a energetických plynů z distribučních neveřejných sítí; při spalování kapalných paliv a topných plynů z veřejných distribučních sítí je emisním limitem stupeň tmavosti dýmu podle Bacharachovy stupnice, který nesmí při trvalém provozu překročit 2. stupeň a při najíždění 3. stupeň

2.1.9 Spalování více druhů paliv v jednom zařízení

- a) Při spalování více druhů paliv v jednom spalovacím zařízení tak, že je spalován vždy jeden druh paliva, platí emisní limit pro použitý druh paliva.
- b) Při spalování více druhů paliv v jednom spalovacím zařízení současně je emisní limit určen emisním limitem paliva, jehož podíl na tepelném příkonu zařízení činí 75 % a více. Jestliže podíl na tepelném příkonu zařízení žádného z použitých paliv nedosahuje této hodnoty, stanoví se emisní limit a referenční obsah kyslíku váženým průměrem hodnot emisních limitů, resp. hodnot referenčních obsahů kyslíku jednotlivých druhů použitých paliv, kde vahou je jejich podíl na tepelném příkonu zařízení.

2.1.10 Integrace kotle s plynovou turbinou

- a) Je-li za plynovou turbinou zařazen spalínový kotel bez přitápění nebo s přitápěním stejným palivem do výše 20 % tepelného příkonu plynové turbíny, platí pro tuto konfiguraci stejné emisní limity a referenční podmínky jejich stanovení jako pro plynové turbíny příslušného objemového toku.
- b) V případě, že je za plynovou turbinou zařazen spalínový kotel s přitápěním jiným palivem, nebo jeho tepelný příkon ve stejném palivu překračuje 20 % tepelného příkonu plynové turbíny, stanoví se emisní limit a referenční obsah kyslíku váženým průměrem hodnot platných pro samotnou turbinu a samotný kotel podle podílu tepelného příkonu turbíny a přitápění kotle.

Tepelný příkon zařízení je stanoven výpočtem z výhřevnosti a množství spalovaného paliva. K tomu účelu se použije hodnota minimální výhřevnosti paliva zaručovaná výrobcem v technických normách či podmínkách. Není-li udána, stanoví se jako součet výhřevností složek paliva, jejichž průměrný obsah v palivu je stanoven rozbořem.

2.2 Palivoenergetický průmysl podle směrnice 88/609/EEC o velkých spalovacích zařízeních

Jedná se o předpis, který vstoupí v platnost formou samostatné vyhlášky po přijetí nového zákona o ovzduší.

Nejprve jsou v tomto pojednání citována zásadní ustanovení předpisu a v závěru jsou uvedena návrhem zákona předpokládaná přechodná ustanovení a data vstupu do platnosti.

Tato směrnice se vztahuje na zařízení ke spalování paliv, jejichž jmenovitý tepelný příkon je 50 MW nebo vyšší, nezávisle na typu spalovaného paliva (tuhé, kapalné nebo plynné palivo). Nevztahuje se na zdroje nižšího tepelného příkonu, které zůstávají v kompetenci národní legislativy. Členské státy jsou však vázány závaznými emisními stropy, které jsou uvedeny v přílohách směrnice.

Pro Českou republiku jsou aktuální emisní stropy obsažené v z tzv. „Multiprotokolu“ jímž je pracovně nazýván „Protokol k Úmluvě o dálkovém přenosu znečištění ovzduší překračujícím hranice států o acidifikaci, eutrofizaci a přízemním ozónu“ z r. 2000.

Směrnice se zejména nevztahuje na následující zařízení:

- zařízení, v nichž jsou produkty spalování využívány pro přímý ohřev, sušení nebo veškeré ostatní úpravy nebo zpracování předmětů nebo látek, např. ohřívací pece a pece pro tepelnou úpravu;
- zařízení pro dodatečné spalování, tj. technické zařízení určené k čištění odpadních plynů spalováním, které není provozováno jako nezávislé zařízení ke spalování paliv;
- zařízení k regeneraci katalyzátorů pro katalytické krakování;
- zařízení na přeměnu sulfanu (sirovodíku) na síru;
- reaktory používané v chemickém průmyslu;
- koksárenské baterie;
- kaupery.

Směrnice se rovněž nevztahuje na zařízení poháněná dieselovými, benzinovými nebo plynovými motory nebo plynovými turbínami bez ohledu na druh používaného paliva.

2.2.1 Definice zdroje

Jsou-li instalována dvě nebo více oddělených nových zařízení tak, že s přihlédnutím k technickým a ekonomickým faktorům by jejich odpadní plyny - po posouzení příslušným orgánem - mohly být odváděny společným komínem, považuje se taková kombinace zařízení za jediný zdroj.

Povšimněme si, jak je odlišná od definice zdroje ve vyhlášce MŽP č. 117/1997 Sb., která považuje každý kotel o tepelném výkonu nad 50 MW za samostatný zdroj. Návrh nového zákona o ovzduší přebírá pojem tepelný příkon pro všechna zařízení spadající pod tuto směrnici (tj. nad 50 MW_t), zatím co zdroje, jejichž tepelný příkon je nižší než 50 MW budou i nadále tříděny podle tepelného výkonu.

2.2.2 Pojem nové a stávající zařízení

Směrnice časově vymezuje pojem nové a stávající zařízení takto:

- „Novým zařízením“ se rozumí zařízení ke spalování paliv, pro které bylo původní stavební povolení, nebo v případě, že stavební řízení neexistuje, původní povolení k provozu vydáno dne 1. července 1987 nebo později;
- „Stávajícím zařízením“ se rozumí zařízení ke spalování paliv, pro které bylo původní stavební povolení nebo v případě, že stavební řízení neexistuje, původní povolení k provozu vydáno před 1. červencem 1987.

2.2.3 Emisní limity pro nová zařízení

Směrnice stanoví emisní limity pro oxid siřičitý, oxidy dusíku a tuhé znečišťující látky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Dále se požaduje, aby tyto limity byly uvedeny ve stavebním povolení nebo, kde takové povolení není, pak v povolení k provozu zařízení. Směrnice rovněž stanoví,

že členské státy mohou požadovat dodržování přísnějších emisních limitů a kratší lhůty pro jejich splnění, než jsou limity a lhůty stanovené pro nové a stávající zdroje, a mohou též stanovit emisní limity pro jiné znečišťující látky a předepsat dodatečné požadavky na přizpůsobování zařízení stavu techniky.

2.2.4 Emisní limity SO₂ pro tuhá paliva

Tepelný příkon [MW]	Emisní limit [mg . m _n ⁻³]
50 - 100	2000
100 - 500	2000 – 400 s lineárním poklesem
> 500	400

2.2.5 Emisní limity SO₂ pro kapalná paliva

Tepelný příkon [MW]	Emisní limit [mg . m _n ⁻³]
50 - 300	1700
300 - 500	1700 – 400 s lineárním poklesem
> 500	400

2.2.6 Emisní limity SO₂ pro plynná paliva

Druh paliva	Emisní limit [mg . m _n ⁻³]
plynná paliva všeobecně	35
zkapalněný plyn	5
plyny s nízkou výhřevností ze zplyňování rafinérských zbytků, koksárenský plyn, vysokopecní plyn	800
Plyn ze zplyňování uhlí	(1)
(1) Rada stanoví emisní limity pro tento druh plynu později podle návrhů, které předloží Komise na základě dalších technických zkušeností.	

2.2.7 Emisní limity pro NO_x

Druh paliva	Emisní limit [mg . m _n ⁻³]
Tuhá všeobecně	650
tuhá s obsahem prchavé hořlaviny nižším než 10%	1300
Kapalná	450
Plynná	350

2.2.8 Emisní limity pro tuhé znečišťující látky

Druh paliva	tepelný příkon [MW]	Emisní limit [$\text{mg} \cdot \text{m}_n^{-3}$]
Tuhá	≥ 500 < 500	50 100
Kapalná ¹⁾	Všechna zařízení	50
Plynná	Všechna zařízení	zpravidla 5 10 pro vysokopevní plyn 50 pro plyny z ocelářského průmyslu jinde využitelné
¹⁾ Pro zařízení o tepelném příkonu nižším než 500 MW _t spalující kapalná paliva s obsahem popela vyšším než 0,06% může být použit emisní limit ve výši 100 mg/m _n ⁻³		

2.2.9 Stupeň odsíření

Pro nová zařízení, která spalují domácí tuhé palivo, kde není možné, bez použití neúnosně nákladné technologie, splnit, vzhledem ke specifické povaze tohoto paliva, hodnoty emisního limitu pro oxid siřičitý pro tato zařízení, mohou překročit emisní limit pro tuhá paliva. Tato zařízení musí dosáhnout alespoň níže uvedený stupeň odsíření:

Tepelný příkon [MW]	Stupeň odsíření [%]
50 – 200	40
200 – 300	40 – 60 s lineárním vzestupem
300 – 500	60 – 90 s lineárním vzestupem
> 500	90

Odchylně od ustanovení vyhlášených pro spalování tuhých paliv platí, že:

- Pro nová zařízení o jmenovitém tepelném příkonu 400 MW nebo vyšším, jež nejsou v provozu více než 2200 hodin ročně (klouzavý průměr za pět let), platí emisní limit pro oxid siřičitý ve výši 800 mg · m_n⁻³.
- U nových zařízení spalujících tuhá paliva tuzemského původu, u nichž stanovený emisní limit pro oxid siřičitý nemůže být vzhledem ke specifickým

vlastnostem paliv bez použití neúměrně nákladné technologie splněn, mohou být stanovené emisní limity překračovány.

Tato zařízení musí minimálně dosahovat hodnot výše uvedeného stupně odsíření.

Dojde-li k rozšíření zařízení ke spalování paliv o minimálně 50 MW, stanoví se emisní limit pro novou část zařízení podle jmenovitého tepelného příkonu celého zařízení.

Porovnání hodnot emisních limitů podle vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb. s emisními limity podle směrnice ukazuje, že nejsou v hodnotách podstatné rozdíly. Zásadní rozdíl však je v definici zdroje, podle které se jednotlivá zařízení tvořící celek pro účely stanovení emisních limitů sčítají, zatím co u nás platí, že každé zařízení o tepelném výkonu 50 MW a vyšším je považováno za samostatný zdroj.

Jaký rozdíl může vzniknout, svědčí následující příklad:

Elektrárna Opatovice má instalováno šest kotlů na uhlí o elektrickém výkonu 55 MW, celkem 330 MW_e. Přibližný tepelný výkon za předpokladu, že 1 MW_e = 3 MW_t činí 165 MW_t pro každý kotel a pro elektrárnu jako celek výkon 6*165 = 990 MW_t. Za zjednodušeného předpokladu, že účinnost kotlů činí 85 %, tepelný příkon elektrárny činí

$$990 / 0,85 = 1\,165 \text{ MW tepelného příkonu};$$

pro zařízení o tepelném příkonu vyšším než 500 MW platí emisní limit 400 mg.m_n⁻³, zatím co podle vyhlášky č. 117/1997 Sb. je každý kotel od 50 do 300 MW_t výkonu (a tedy podle našeho předpokladu každý z kotlů má 165 MW tepelného výkonu) samostatným zdrojem s emisním limitem 1700 mg.m_n⁻³.

Elektrárny a. s. ČEZ, které jsou vybaveny odsiřováním spalín mokrou vápencovou metodou, byly vyprojektovány na koncentraci SO₂ v odsiřených spalínách 300 mg.m_n⁻³. Jsou tedy schopny dosahovat emisní limit 400 mg.m_n⁻³ bez dalších investic, prakticky vzato jen za cenu zvýšených nákladů na vápenec a některé energie. Výjimkou je elektrárna Ledvice, která odsiřuje tzv. polosuchou vápennou metodou a která se vší patrností nebude schopna při daném uspořádání dosahovat hodnotu pod

400 mg.m_n⁻³. Toto je rovněž případ některých tepláren na hnědé uhlí odsiřujících touto metodou .

Zatímco směrnice 88/609/EEC bude převzata do české legislativy ovzduší k 1. 1. 2003, Evropské společenství již delší dobu připravuje novou směrnici, která má zavést zpřísnění emisních limitů pro tuhé znečišťující látky, oxid siřičitý a oxidy dusíku. Hodnoty takto zpřísněných limitů jsou shodné s Multiprotokolem k Úmluvě (Protokol o acidifikaci, eutrofizaci a přízemním ozónu), který přijaly všechny státy společenství. Tyto emisní limity a další podmínky pro provoz energetických zařízení o celkovém tepelném příkonu vyšším než 50 MW jsou předmětem Společného stanoviska Rady a Evropské komise CP 2000/52 z listopadu 2000. Toto stanovisko předpokládá zpřísnění emisních limitů, které by měly dosáhnout pro zdroje nad 300 MW tepelného příkonu hodnot pro oxid siřičitý 200 mg.m_n⁻³, pro oxidy dusíku 200 mg.m_n⁻³ a pro tuhé znečišťující látky 30 mg.m_n⁻³. Nejasná jsou toliko přechodná opatření, vztahující se k době platnosti těchto emisních limitů, pro která jsou navrženy dvě alternativy.

2.2.10 Poruchy a havárie zařízení

Pro provoz zařízení musí správní orgán vydat povolení. Toto povolení musí obsahovat ustanovení pro případy, kdy dojde k poruše nebo výpadku čisticího zařízení. V případě takového výpadku musí být neprodleně informován příslušný orgán, který rozhodne o přijetí vhodných opatření. Příslušný orgán zejména musí po provozovateli požadovat, aby omezil nebo zastavil provoz zařízení, jakmile je to proveditelné, a to do doby, dokud nemůže být obnoven normální provoz, nebo aby provozoval zařízení na nízkoemisní palivo, s výjimkou případů, kdy podle názoru příslušného orgánu převažuje zájem na zachování zásobování elektrickou energií. Příslušný orgán zejména zajistí, aby provozovatel co nejdříve podnikl veškeré potřebné kroky k obnově provozu čisticího zařízení.

Orgán ochrany ovzduší podle směrnice může pozastavit povinnost dodržovat emisní limity pro oxid siřičitý u takových zařízení, v nichž se při normálním provozu za tímto účelem používá palivo s nízkým obsahem síry, a to na dobu až šesti měsíců, pokud provozovatel nemůže tyto limity plnit z důvodu přerušení dodávky paliva s nízkým

obsahem síry, které je výsledkem závažného nedostatku tohoto paliva.

Orgán ochrany ovzduší může pozastavit povinnost dodržovat emisní limity pro oxid siřičitý v případech, kdy zařízení, ve kterém se při normálním provozu používá pouze plynné palivo a které by jinak muselo být vybaveno zařízením na čištění odpadních plynů, je nuceno krátkodobě používat jiné palivo z důvodu náhlého přerušení zásobování plynem. Příslušný orgán musí být o každém takovém případě neprodleně informován ihned po jeho vzniku.

2.2.11 Spalování více paliv

Podmínky pro stanovení emisních limitů a referenčního obsahu kyslíku jsou shodné s podmínkami obsaženými ve vyhlášce 117/1997 Sb. Také směrnice zakládá použití vážených průměrů těchto veličin.

Pro zařízení spalujících více druhů paliv, ve kterých se používají zbytky z destilace a zpracování ropy samostatně nebo s jinými druhy paliv pro vlastní spotřebu, platí předpisy pro palivo s nejvyšším emisním limitem (směrodatné palivo), pokud během provozu zařízení ke spalování paliv činí podíl tepla pocházejícího z tohoto paliva alespoň 50% součtu tepelných příkonů všech paliv.

2.2.12 Měření emisí

Směrnice požaduje, aby sledování emisí ze zařízení ke spalování paliv, na které se směrnice vztahuje a všech dalších hodnot požadovaných pro provádění směrnice bylo prováděno na náklady provozovatele.

Měřicí metody a/nebo přístroje používané pro stanovení koncentrací oxidu siřičitého, tuhých znečišťujících látek, oxidů dusíku a kyslíku a dalších hodnot potřebných ke sledování provádění této směrnice a veškeré další vybavení používané pro hodnocení výsledků musí odpovídat nejlepší technice měření na průmyslových zařízeních a musí poskytovat reprodukovatelné a srovnatelné výsledky. Tyto metody stanovení musí být schváleny příslušnými orgány.

Směrnice požaduje, aby kontinuální měření bylo prováděno od 300 MW tepelného příkonu, ale umožňuje kompetentním orgánům, aby, pokud uznají za vhodné, uložily tuto povinnost do povolení k provozu i u ostatních zdrojů. Vyhodnocení výsledků

kontinuálního měření vychází z průměrných údajů za 48 hodin, jak je popsáno ve vyhlášce 117/1997 Sb. pro zdroje o tepelném příkonu 50 MW a vyšším.

2.3 Hlavní dopady nové zákonné úpravy na zdroje spalující paliva

Přechodná ustanovení obsažená v § 55 návrhu zákona o ovzduší, vztahující se k energetickým zařízením spalujícím paliva, ukládají těmto zdrojům diferencované podmínky ochrany ovzduší se zřetelem k vydání stavebního povolení takto:

- „Provozovatelé zvláště velkých spalovacích zdrojů o celkovém tepelném příkonu 50 MW a více, na které bylo vydáno stavební povolení nebo jiné obdobné rozhodnutí (kolaudační povolení, povolení k provozu, povolení ke změně stavby u zdroje) od 1. ledna 2000 a později, jsou povinni plnit emisní limity a další podmínky stanovené vyhláškou (zde se rozumí nová vyhláška MŽP, která bude vydána návazně na nový zákon a která implementuje směrnici 88/609/EEC do českého právního řádu) od účinnosti zákona, tj. od 1. 1. 2003. To platí i pro nové části zdroje o jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a více uvedené do provozu po 1. lednu 2000 v následujících dvou odrážkách;
- Provozovatelé zvláště velkých spalovacích zdrojů o celkovém tepelném příkonu 50 MW a více, na které bylo vydáno stavební povolení nebo jiné obdobné rozhodnutí (kolaudační povolení, povolení k provozu, povolení ke změně stavby u zdroje) do 1. července 1987, jsou povinni plnit emisní limity a další podmínky platné u zdroje přede dnem účinnosti zákona (tj. stanovené v dosud platné vyhlášce MŽP ČR 117/1997 Sb.). Provozovatelé jsou povinni vypracovat a plnit orgánem veřejné správy schválený plán ke snižování emisí, pokud nejsou u zdroje schopni plnit emisní limity stanovené zdrojům podle následující odrážky. Těchto limitů jsou povinni dosáhnout nejpozději do 31. prosince 2007, není-li součástí plánu útlum provozování zdroje znečišťování, jehož postup je stanoven vyhláškou ministerstva. Součástí plánu snižování emisí jsou emisní stropy;
- Provozovatelé zvláště velkých spalovacích zdrojů o celkovém tepelném příkonu 50 MW a více, na které bylo vydáno stavební povolení nebo jiné obdobné rozhodnutí (kolaudační povolení, povolení k provozu, povolení ke změně stavby u zdroje s výjimkou výstavby odsiřovacího zařízení zajišťujícího stupeň odsíření

daný vyhláškou ministerstva) od 1.července 1987 do 1. ledna 2000, jsou povinni plnit emisní limity a další podmínky stanovené pro ně vyhláškou ministerstva od 1. ledna 2003. Do uvedeného data plní provozovatel emisní limity platné u zdroje znečišťování přede dnem účinnosti tohoto zákona. To platí i pro nové části zdroje o jmenovitém tepelném výkonu 50 MW a více uvedené do provozu od 1. července 1987 do 31. prosince 1999 u zdrojů znečišťování uvedených v předchozí odrážce.“

3. Spalovny odpadů

3.1 Spalovny odpadů podle vyhlášky MŽP č. 117/1997 Sb.

3.1.1 Spalovny komunálních odpadů

Emisní limit v mg.m _n ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
popílek	SO ₂	NO _x	CO	jiné	
Zařízení s výkonem do 1 t/h spalovaného odpadu včetně					
50	nestanoveno	nestanoveno	100	20 ¹⁾ 30 ²⁾	17
Ostatní zařízení					
30	300	350	100	20 ¹⁾ 30 ²⁾ 2 ³⁾ 0,2 ⁴⁾ 2,0 ⁵⁾ 5,0 ⁶⁾ 0,1 ⁷⁾	11

¹⁾ organické sloučeniny vyjádřené jako sumární uhlík

²⁾ plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako chlorovodík

³⁾ plynné sloučeniny fluoru vyjádřené jako fluorovodík

⁴⁾ suma rtuti, thalia a kadmia v plynné, kapalně a tuhé fázi

⁵⁾ suma arsenu, niklu, kobaltu a chromu v plynné, kapalně a tuhé fázi

⁶⁾ suma olova, mědi, a manganu v plynné, kapalně a tuhé fázi

⁷⁾ součtový obsah polychlorovaných dibenzodioxinů a polychlorovaných dibenzofuranů v přepočtu na ekvivalent toxicity (v ng.m_n^{-3}) podle přílohy vyhlášky č. 6; emisní limit vstupuje v platnost dnem 1. 3. 2003

Požadavky na konstrukci, vybavení nebo provozování technologického procesu:

- a) Tato zařízení nejsou určena pro spalování či zbytků těl zvířat.
- b) Zásobník musí být proveden tak, aby v něm bylo trvale možno udržovat podtlak a odsávaný vzduch byl přiváděn do ohniště. Pokud je spalovací zařízení mimo provoz, musí být vzduch ze zásobníku vzduchu odváděn do výduchu stanoveného orgánem ochrany ovzduší.
- c) Ve spalovacím prostoru za posledním přívodem vzduchu musí být zajištěno udržení teploty nejméně 850 °C a setrvání spalin při této teplotě po dobu minimálně 2 s při obsahu kyslíku nejméně 6 % obj. Pro speciální řešení, např. typu pyrolýzních pecí, budou podmínky spalování stanoveny individuálně orgány ochrany ovzduší.
- d) Zařízení musí být provedeno tak, aby byla zajištěna dostatečná doba setrvání spalovaného odpadu ve spalovacím prostoru k dokonalému vyhoření eventuálně tomu musí odpovídat přívod odpadu do ohniště.

3.1.2 Spalovny nebezpečných odpadů

Emisní limit v mg.m _n ⁻³ suchý plyn pro					Referenční obsah O ₂ [% obj.]
popílek	SO ₂	NO _x	CO	jiné	
Zařízení s výkonem do 1 t/h spalovaného odpadu včetně					
30	300	500	100	20 ¹⁾ 30 ²⁾ 2,0 ³⁾ 0,2 ⁴⁾ 2,0 ⁵⁾ 5,0 ⁶⁾	11
Ostatní zařízení					
30	300	350	100	20 ¹⁾ 30 ²⁾ 2 ³⁾ 0,2 ⁴⁾ 2,0 ⁵⁾ 5,0 ⁶⁾ 0,1 ⁷⁾	11

- 1) organické sloučeniny vyjádřené jako sumární uhlík
- 2) plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako chlorovodík
- 3) plynné sloučeniny fluoru vyjádřené jako fluorovodík
- 4) suma rtuti, thalia a kadmia v plynné, kapalně a tuhé fázi
- 5) suma arsenu, niklu, kobaltu a chromu v plynné, kapalně a tuhé fázi
- 6) suma olova, mědi, a manganu v plynné, kapalně a tuhé fázi
- 7) součtový obsah polychlorovaných dibenzodioxinů a polychlorovaných ibenzofuranů v přepočtu na ekvivalent toxicity v (ng.m_n^{-3}) podle přílohy vyhlášky č. 6; emisní limit vstupuje v platnost dnem 1. 3. 2003

Požadavky na konstrukci, vybavení nebo provozování technologického procesu:

a) Zásobník musí být proveden tak, aby v něm bylo trvale možno udržovat podtlak a odsávaný vzduch byl přiváděn do ohniště. V případě kapalných odpadů musí být vzdušina, odsávaná z místa odčerpávání a odvzdušnění nádrží, zavedena do spalovacího prostoru. Pokud je spalovací zařízení mimo provoz, musí být odsávaný vzduch rozptýlován ve výšce, stanovené orgánem ochrany ovzduší.

b) Zařízení pro spalování nebezpečného odpadu musí být vybavena dodatečným spalováním. Ve spalovacím prostoru za posledním přívodem vzduchu musí být udržována taková teplota, která zajišťuje termickou a oxidační destrukci všech odcházejících nebezpečných látek (nejméně však $900\text{ }^{\circ}\text{C}$) s dobou setrvání nejméně 1 s při obsahu kyslíku nejméně 6 % obj.

V případě spalování odpadu obsahujícího 1 % hm. a více halogenovaných organických látek v přepočtu na chlor. musí být ve spalovacím prostoru za posledním přívodem vzduchu teplota zajišťující termickou a oxidační destrukci všech odcházejících nebezpečných látek (nejméně však $1\,100\text{ }^{\circ}\text{C}$ s dobou setrvání 2 s při obsahu kyslíku nejméně 6 % obj.).

V případě spalování odpadu obsahujícího vysoce stabilní organické látky, například typu polychlorovaných bifenylů nebo pentachlorofenolu v koncentraci vyšší než 10 mg.kg^{-1} , musí být teplota ve spalovacím prostoru za posledním přívodem vzduchu udržována nejméně $1\,200\text{ }^{\circ}\text{C}$ při době setrvání spalin v tomto prostoru nejméně 2 s.

Pro speciální řešení, např. typu pyrolýzních pecí, budou podmínky spalování stanoveny individuálně orgány ochrany ovzduší.

3.2 Spalovny odpadů podle směrnic Evropského společenství

Spalování odpadů v EU se dotýká dvou kategorií odpadů. Jedná se komunální odpady a o nebezpečné odpady. V současné době jsou ještě na jejich spalování kladeny odlišné nároky. Technické požadavky na spalovny z hlediska úrovně spalování a znečišťování ovzduší jsou shrnuty v následujících legislativních aktech:

- Směrnice 89/369/EEC pro nové spalovny komunálních odpadů
- Směrnice 94/67/EC pro spalování nebezpečných odpadů

Od 28. 12. 2005 vstupuje v plnou platnost směrnice č. 2000/76/EC o spalování odpadů a spoluspalování (společné spalování odpadů s palivy), která klade na spalovny jak komunálních odpadů (SKO), tak i na spalovny nebezpečných odpadů (SNO) stejné požadavky, a to v zásadě na úrovni směrnice č. 94/67/EC rozšířené o další požadavky na kvalitu odpadních vod z čištění odpadních plynů a obsah organického uhlíku (resp. ztrátu nedopalem).

Z hlediska kvant spalovaných tuhých komunálních odpadů má pro další vývoj základní význam směrnice č. 99/31/EC o skládkování odpadů.

Tato směrnice ukládá členským státům povinnost omezit skládkování biologicky rozložitelných (biodegradabilních) tuhých komunálních odpadů v porovnání s rokem 1995. Ustanovení směrnice jsou následující:

- do pěti let od vstoupení v platnost, tj. do roku 2006 o 25 %;
- do osmi let, tj. do roku 2009 o 50 %;
- do patnácti let, tj. do roku 2017 o 65 %.

Státy, které ukládaly na skládky v roce 1995 více než 80 % komunálních odpadů (případ ČR), mohou tento úkol splnit až v roce 2020.

Soudí se, že tato směrnice způsobí, že na teritoriu Evropského společenství dojde k naplnění kapacit stávajících SKO a výstavbě řady nových SKO, jejichž energetický potenciál bude využíván pro výrobu tepla a elektřiny.

3.2.1 Spalování komunálních odpadů

Vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb. ve svých ustanoveních splňuje téměř všechny požadavky směrnice č. 89/369/EEC pro nové spalovny KO.

Za výkon spalovny podle směrnice č. 89/369/EEC se považuje součet množství spálených odpadů za jednotku časovou všech zařízení umístěných na společném stanovišti a sloužícím témuž účelu. Směrnice rozeznává tři kategorie spaloven komunálních odpadů (KO), jimiž jsou:

- spalovny o jmenovitém množství spáleného KO nižším než 1 t/h;
- spalovny o jmenovitém množství spáleného KO od 1 – 3 t/h;
- spalovny o jmenovitém množství spáleného KO vyšším než 3 t/h.

Jak již bylo uvedeno výše, vyhláška č. 117/1997 Sb. třídí z hlediska požadavků na ochranu ovzduší spalovny KO do dvou skupin. První z nich je pro spalovny s jmenovitým množstvím spáleného odpadu do 1 t/h, druhá pak pro ostatní spalovny. Pokud jde o požadavky na SKO z hledisek ochrany ovzduší v porovnání se směrnicí č. 89/369/EEC, pro další výklad se v tomto materiálu rozlišují dvě hlediska.

Především jsou to požadavky na bezpečnost samotného procesu spalování, vymezující podmínky spalování KO, jednak na úroveň emisí vypuštěných ze spaloven do ovzduší ve formě emisních limitů.

Pokud jde o požadavky na vedení spalovacího procesu, tj. minimální spalovací teplotu, dobu prodlení při této teplotě a obsah kyslíku (850 °C, 2 s, 6 % O₂), jsou zcela shodné s Vyhláškou č. 117/1997 Sb. Jediné, co stávající česká legislativa SKO neobsahuje, je požadavek na blokování přívodu odpadů do spalovací komory, pokud není dosaženo požadované teploty 850 °C, nebo pokud dojde k poklesu teploty v průběhu provozu. Tato podmínka platí i pro najíždění a odstavování zařízení, pokud se spalovaný odpad nalézá ve spalovací komoře. Ze stávajících SKO má blokování přívodu odpadů v závislosti na teplotě jen spalovna v Liberci. Všechny nové SKO

musí být vybaveny rezervními hořáky, které se uvedou samočinně do provozu, pokud teplota spalin za posledním přívodem kyslíku klesne pod 850 °C.

Porovnání emisních limitů pro stanovené koncentrace vztažných plynů je provedeno v tab. č. 2. Protože všechny tři stávající SKO v ČR mají instalovaný výkon vyšší než 3 t/h a i do budoucna se jeví výstavba malých SKO (do roční kapacity 100 kt) jako ekonomicky nevýhodná, předposlední sloupec tabulky (tj. SKO o kapacitě do 1 t/h) není aktuální. Z porovnání plyne, že požadavky české a evropské legislativy na hodnoty emisních limitů jsou prakticky totožné.

Tab. č. 2: Porovnání emisních limitů ($\text{mg} \cdot \text{m}_n^{-3}$, suchý plyn) podle Direktivy 84/369/EEC a vyhlášky MŽP ČR č. 117/97 Sb. pro nové spalovny komunálních odpadů.

Znečišťující látka	84/369/EEC	84/369/EEC	84/369/EEC	Vyhl. MŽP č.117/97 Sb.	Vyhl. MŽP č.117/97 Sb.
Výkon spalovny	do 1 t/h	1 – 3 t/h	3 t/h a více	Do 1 t/h	1 t/h a více
Vztažný plyn /%/ +/	11 O ₂ /9 CO ₂	11 O ₂ /9 CO ₂	11O ₂ /9CO ₂	17 O ₂	11 O ₂
Celkový prach	200	100	30	50	30
CO	100	100	100	100	100
Cl /HCl/	250	100	50	-	30
HF /HF/	-	4	2	-	2
NO _x /NO ₂ /	-	-	-	-	350
SO ₂ /SO ₂ /	-	300	300	-	300
Org. Látky /Σ C/	20	20	20	-	20
Hg+ Cd+ Cd				-	0,2
As + Ni + Cr + Co				-	0,2
Pb + Cu + Mn				-	5,0
Pb + Cr + Cu + Mn	-	5	5		
Ni + As	-	1	1		
Cd + Hg	-	0,2	0,2		

+/ v EU lze složení spalin vztáhnout jak na O₂, tak i na CO₂. Při přepočtu z obsahu O₂ 17 % na obsah ve výši 11 % se hodnoty dělí koeficientem 2,5.

Vzorkovací místa a metody měření musí být schváleny kompetentními úřady a obsaženy v povolení k provozu zdroje.

3.2.2 Spalování nebezpečných odpadů

Zatímco vyhláška MŽP č. 117/1997 Sb. ošetřuje pouze základní podmínky spalování nebezpečných odpadů (NO) a vyhláší emisní limity, směrnice č. 94/67/EC vymezuje podmínky pro provoz celé spalovny, tj. od přijímání odpadů do spalovny, přes proces spalování odpadu, nakládání s odpadními vodami a odpady ze spalovny NO.

Čl. 6 směrnice přesněji vymezuje teplotu spalování NO hodnotou 850 °C, která musí být dosažena na stěně spalovací komory nebo v její blízkosti za posledním přívodem vzduchu po dobu nejméně 2 s a při minimálním obsahu kyslíku 6 %. Obsahuje-li NO více než 1 % halogenovaných organických látek, teplota musí činit nejméně 1 100 °C. Tyto podmínky jsou stejné jako ve vyhlášce. Podmínka o době styku 2 s při stanovené minimální teplotě co nejbližší ke stěně reaktoru musí být před uvedením do provozu ověřena měřením. S platností od r. 1997 zavedla směrnice emisní limit pro PCDD+PCDF hodnotou 0,1 ng.m_n⁻³, který bude v ČR rovněž zaveden jako důsledek novelizace vyhlášky v roce 2000 s účinností od 1. 3. 2003, a to pro všechny spalovny NO bez výkonového omezení.

Je-li pec otápěna samotným NO nebo směsí plyných a práškových látek z tepelné předúpravy NO za nedostatku vzduchu (tj. pyrolýzy), a kdy plynná část tvoří více než 50 % veškerého přivedeného tepla do zařízení, koncentrace kyslíku za posledním přívodem vzduchu musí být alespoň 3 %. Pro případ pyrolýzních pecí se vyhláška odvolává na individuální stanovení podmínek spalování, jejichž kompetenci svěřuje ČIŽP.

Směrnice dále deklaruje, že všechna spalovací zařízení musí být vybavena zvláštními hořáky, které se samočinně uvedou do provozu, pokud teplota za posledním přívodem spalovacího vzduchu klesne pod stanovenou hranici. Ty poté musí být v provozu tak dlouho, dokud se spalovaný odpad nalézá ve spalovací komoře. Během uvádění do provozu nebo odstavování z provozu, pokud se teplota nachází pod požadovanou hranicí, hořáky musí používat paliva, která nesmí vyvolat vyšší emise než vznikají spalováním plynového oleje (přibližně LTO).

Odpad nesmí být spalován:

- pokud není dosaženo předepsané teploty;
- kdykoliv, pokud teplota spalování klesne pod stanovenou mez;
- jestliže předepsané kontinuální měření prokazuje překračování emisních limitů pro případ poruchy čistícího zařízení.

Emisní limity pro CO jsou vymezeny hodnotami:

- buď 50 mg.m_n^{-3} jako denní průměrná hodnota, nebo jedna z alternativ;
- 150 mg.m_n^{-3} jako 95 % všech naměřených hodnot za 10 minut;
- 100 mg.m_n^{-3} jako průměr všech středních hodnot za 30 min během 24 hodin.

Poslední ustanovení, tj. 100 mg.m_n^{-3} CO jako průměr všech středních hodnot za 30 min během 24 hodin, u nás vyhodnocované s podmínkou navíc jako minimum 95 % všech středních hodnot v průběhu kalendářního roku, je naší legislativě nejbližší. Desetiminutové průměry vyhláška nepředpokládá.

Tab. č. 3 porovnává emisní limity podle vyhlášky a směrnice 94/67/EEC.

Z porovnání je zřejmé, že vyhláška je pro téměř všechny znečišťující látky podstatně mírnější. Pokud jde o těžké kovy, vyhláška uvádí emisní limit pro součtové koncentrace kovů s obdobnou nejvyšší toxicitou (Hg, Tl, Cd), zatím co směrnice uvádí samostatné hodnoty v členění na nové a existující spalovny NO. Ve vyhlášce schází ve výčtu limitovaných koncentrací kovů ve spalínách Sn. Směrnice klade na nové spalovny přísnější požadavky. Ostatní kovy stanoví směrnice součtovou hodnotou.

Tab. č. 3: Porovnání emisních limitů / mg. m⁻³, suchý plyn/ podle Direktivy 94/67/EC a vyhlášky MŽP ČR č. 117/97 Sb. pro spalovny nebezpečných odpadů.

Znečišťující látka	Vyhl. MŽP č. 117/97 Sb.	94/67/EC denní průměry	94/67/EC 30 minutové hodnoty (alt. „A“)	94/67/EC 30 minutové hodnoty (alt. „B“)	94/67/EC všechny průměrné hodnoty pro nová zařízení.	94/67/EC všechny průměrné hodnoty pro stávající zařízení
Vztažný plyn O ₂ /%/ ¹⁾	11	11	11	11	11	11
Prach	30	10	30	10		
SO ₂	300	50	200	50		
NO _x /NO ₂ /	500	-	-	-		
CO	100	50	100+/-			
C _x H _y /C _{org.} /	20	10	20	10		
Cl /HCl/	30	10	20	10		
F /HF/	2	1	4	2		
PCDD+PCDF	-	-	-	-	0,1 ng/m ³ ++/-	
Hg+Tl+Cd	0,2					
As+Ni+Cr+Co	2,0					
Pb+Cu+Mn	5,0					
Cd					0,05	0,1
Tl					0,05	0,1
Hg					0,05	0,1
Sb+As+Pb+Cr+Co+ Cu+Mn+Ni+V+Sn					0,5	1

¹⁾ při spalování samotného odpadního oleje se emisní limity vyjadřují v přepočtu na 3 % O₂.

+/- 95 % všech denních průměrů v průběhu kalendářního roku

++/- doba odběru vzorku min. 6 hodin a maximálně 9 hodin. Tato hodnota je počítána jako součet koncentrací jednotlivých dioxinů a furanů podle metodiky na ekvivalent podle EPA (viz Příloha č. 1 vyhlášky č. 117/97 Sb.)

Odběry vzorků pro stanovení PCDD+PCDF jako průměrné hodnoty za minimálně 6 a maximálně 9 hodin musí být prováděny 2 x za rok, přičemž v prvním roce provozu každé dva měsíce. Toto ustanovení je rovněž předmětem novely vyhlášky č.117/1997 Sb. Není však podmínkou, pokud spalované odpady nemohou překročit stanovenou hodnotu o více než 10 %.

Kapalné odpady ze spalovny a z čištění spalin musí být minimalizovány a musí být v souladu s odpovídajícími normami EU co do obsahu těžkých kovů, PCDD+PCDF,

jejichž hmotnost však musí být nižší než je ta, která je z daného zařízení vypouštěna do ovzduší.

Vybavení spalovny NO musí být na takové úrovni, aby byl zamezen jakýkoliv únik znečišťujících látek do půdy a podzemních vod. Skladovací prostory pro NO musí být zabezpečeny proti svedení dešťové vody do odpadních vod ze skládek odpadů a protipožárních zařízení. Tento svod musí umožňovat odebírání vzorků pro jejich analýzu před jejich vypuštěním.

3.3 Směrnice 2000/76/EC o spalování a spoluspalování odpadů

Směrnice na SKO klade stejné požadavky jako na spalování SNO, přičemž technické požadavky na úroveň spalování, čistotu odpadních plynů jsou prakticky stejné jako ve směrnici č. 94/67/EEC pro nebezpečné odpady. Emisní limity pro znečišťující látky do ovzduší se v případě spoluspalování stanoví jako vážený průměr hodnot emisních limitů pro spalování paliv a pro spalování nebezpečných odpadů. V případě, že je podíl spalovaných odpadů vyšší než 40 %, musí být dodrženy emisní limity stanovené pro odpady. Dále má usnadnit spalování odpadů v cementárnách, kde se respektuje technologie výroby slinku hodnotami emisních limitů pro prach ($30\text{mg}\cdot\text{m}_n^{-3}$) a pro oxidy dusíku (v přepočtu na oxid dusičitý $800\text{mg}\cdot\text{m}_n^{-3}$).

Emisní limity a referenční obsah kyslíku se v případě spoluspalování stanoví jako vážené průměry hodnot emisních limitů pro spalovny a pro daný technologický proces; pokud by spalovaný odpad převýšil 40 % podílu paliva, pak platí hodnoty emisních limitů platné pro spalování odpadů.

Směrnice zavádí emisní limity na kvalitu odpadních vod z čištění odpadních plynů a rovněž má být dodržen obsah organického uhlíku v pevných zbytcích spalovacího procesu ve výši 3 % hm. nebo obsah nedopalu v pevných zbytcích nesmí překročit 5 % hm. Jsou i kladeny požadavky na kvalitu vypouštěných vod z čištění odpadních plynů. Stávající zdroje musí tuto směrnici splňovat nejpozději do 28. 12. 2005.

3.4 Očekávané dopady na spalovny v ČR

Podle odstavce 10 v § 55 „Přechodná ustanovení“ k návrhu zákona o ovzduší jsou provozovatelé spaloven odpadu povinni plnit emisní limity a další podmínky provozování zdrojů znečišťování stanovené ve vyhlášce (k novému zákonu!) nejpozději od 1. ledna 2003. Do uvedeného dne plní provozovatel emisní limity platné u zdroje znečišťování ke dni účinnosti zákona.

Podle odstavce 11 v § 55 „Přechodná ustanovení“ k návrhu zákona o ovzduší se zakazuje spalování odpadních olejů ve středních a malých zdrojích znečišťování jsou jejich provozovatelé povinni ukončit nejpozději do dvou let od účinnosti zákona.

Pokud k 1. 1. 2003 mají provozovatelé spaloven splňovat předpisy platné v ES, pak daleko větší dopad bude na spalovny nebezpečných odpadů. Jak již bylo uvedeno, spalovny komunálních odpadů jsou v podstatě v souladu se směrnicí 89/369/EEC. Spalovací podmínky jsou dodrženy, emisní limity rovněž. Snad jediným zásadním opatřením, které musí být do uvedeného data splněno, je samočinné blokování přívodu odpadu do spalovací komory, pokud není dosaženo předepsané teploty, nebo potřebná teplota během provozu klesne. Toto opatření se vztahuje toliko na spalovny v Praze a Brně, zatím co třetí ze tří stávajících SKO tento systém zavedený má. Vedle blokování přívodu odpadů do spalovací komory je stávající českou legislativou uplatňován emisní limit pro PCDD+PCDF hodnotou $0,1 \text{ ng.m}^{-3}$ spalin, který byl v souladu s platným zákonem o ovzduší vyhlášen v novele vyhlášky 97/2000 s platností do tří let. Toto opatření bude investičně náročné pro SKO v Praze a Liberci, když spalovna v Brně odlučování těchto látek již zavedeno má.

Stávající SKO však do 28. 12. 2005 musí uvést svá zařízení do souladu se směrnicí č. 2000/76/EC, která v podstatě přejímá všechny emisní limity ze směrnice č. 94/67/EC. Navíc klade požadavky na obsah nespáleného uhlíku v pevných zbytcích spalování hodnotou 3 % hm. nebo 5 % hm. v nedopalu a dále emisní limity na kvalitu vypouštěných odpadních vod z čištění odpadních plynů. Splnění těchto požadavků může být investičně náročné, zejména emisních limitů pro prach a organické látky.

U SNO je situace jiná. V současné době sice vesměs plní podmínky pro spalování odpadu, ale emisní limity stanovené vyhláškou MŽP č. 117/1997 Sb. jsou v porovnání se směrnicí č. 94/67/EC podstatně mírnější. Rovněž blokování přívodu

odpadu do komory (při nižší teplotě než je předepsaná) splňuje jen několik málo stávajících SNO. Implementace předpisu č. 94/67/EC znamená zpřísnění snad všech emisních limitů, zavedení kompletního emisního monitoringu u SNO o výkonu do 1 t/h (SNO o instalovaném výkonu do 1 t/h musí kontinuálně měřit toliko CO a O₂, zatímco směrnice požaduje i u těchto kapacit kontinuálně měřit navíc prach, SO₂, NO_x, organické látky v přepočtu na sumární uhlík, HCl a někde i HF). K tomu přistupují i odlučovací zařízení pro PCDD a PCDF, stejně jako u SKO. Situace je u SNO o to horší, že v současné době nejsou cenově schopny konkurovat skládkování odpadů, mají nízké využití instalovaného výkonu a nestačí mnohdy pokrývat vlastní náklady, natož vytvářet zdroje pro další investice. Ze současného počtu asi 67 SNO jich nejspíše asi polovina zanikne z ekonomických důvodů.

Směrnice č. 2000/76/EC sice na SNO dopadne již mírněji, uplatní zejména požadavky na kvalitu odpadních vod z čištění odpadních plynů, umožňuje spalování odpadů ve výrobních procesech za předem vymezených podmínek ochrany ovzduší. Zejména pro cementárny a hutě spalování odpadu představuje úsporu na energetických surovinách a tím i příznivý dopad do ekonomie výrobních procesů.

Lze očekávat, že spalování mnoha výhřevných odpadů se přesune ze spaloven do průmyslových výrobních procesů, kde odpady nahradí paliva. Zde půjde o to, zda investice do zvýšených účinností odlučovacích zařízení se vyplatí v porovnání s úsporami za nahrazené palivo.