

Číslo publikace

2006/032/099c

SEVEn, Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s

Vliv implementace směrnice EPBD na snížení emisí v ČR

Publikace je určena pro poradenskou činnost a je zpracována v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů pro rok 2006 – část A.

prosinec 2006

Anotace:

Publikace „Vliv implementace směrnice EPBD na snížení emisí v ČR“ je určena pro poradenskou činnost a je zpracována v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů pro rok 2006 – část A. Jejím smyslem je kvantifikovat dopady směrnice o energetické náročnosti budov na emise škodlivin v tuzemsku, zejména oxidu uhličitého jako stěžejního plynu způsobujícího skleníkový efekt a současně jako indikátoru energetické náročnosti co do užití paliv a energie z neobnovitelných zdrojů. Produkt vliv směrnice hodnotí nejen celkově, ale i co do účinku jednotlivých opatření, které předepisuje. Efekty jsou demonstrovány na příkladu dvou bytových domů a jedné základní školy, u kterých zpracované energetické audity doporučily provést energeticky úsporná opatření pro splnění požadavků platné legislativy.

**Autoři
produktu**

Ing. Petr Zahradník

Ing. Tomáš Voříšek

Ing. Pavel Kárník, CSc.,
zapsán pod číslem **175** v seznamu
energetických auditorů Ministerstva průmyslu
a obchodu podle zák. 406/2000 Sb. § 10 odst.
(1)

**SEVEn, Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s.**

Americká 17

120 00 Praha 2

☎(+420) 224 247 552 fax (+420) 224 247 597

e-mail: seven@svn.cz

<http://www.svn.cz>

Žižkova 12

300 00 České Budějovice

☎(+420) 386 350 443 fax (+420) 386 350 370

e-mail: cesbud@svn.cz

<http://www.svn.cz>

Obsah:

ÚVOD/SHRNUTÍ	4
EPBD SMĚRNICE A JEJÍ IMPLEMENTACE DO ČESKÉ LEGISLATIVY	7
1. KLÍČOVÁ USTANOVENÍ SMĚRNICE A NÁVAZNÉ NORMY	7
2. ZPŮSOB IMPLEMENTACE DO NÁRODNÍ LEGISLATIVY ČR	11
ANALÝZA DOPADŮ EPBD NA EMISE V ČESKÉ REPUBLICE	20
1. VÝCHODISKA PRO HODNOCENÍ	20
2. POTENCIÁL SNÍŽENÍ EMISÍ (OXIDU UHLIČITÉHO)	26
ZÁVĚR	29
LITERATURA	30
PŘÍLOHA	31

ÚVOD/SHRNUTÍ

Problematika hospodárnosti nakládání s energií v budovách se dostává v Evropské unii do stále větší pozornosti politické reprezentace a odborné veřejnosti. Důvodem k tomu je význam, jakým se rezidenční sektor a služby, jež jsou nejčastějšími uživateli budov, na spotřebě energie a s tím spojených emisí škodlivin a oxidu uhličitého podílejí – přibližně 40 % konečné spotřeby a současně 40 % produkce emisí CO₂ v Evropské unii jde na vrub způsobů, jakými jsou budovy provozovány.

Je tak zjevné, že chce-li Evropa účinně bojovat proti (prohlubující se) závislosti na fosilních zdrojích a omezovat svůj vliv na globální změně klimatu, musí svou pozornost a úsporná opatření směřovat právě sem.

Tuto skutečnost akcentoval hlavní politický orgán Evropské unie, Rada ministrů (dále jen „Rada“ či „Rada EU“) v roce 2000, kdy v rámci tehdy přijatého akčního plánu Evropské komise ve vztahu k (podpoře) energetické účinnosti deklaroval jednoznačný požadavek na zvláštní opatření v sektoru staveb.

Komise tak dostala zelenou k přípravě právního nástroje, který by dosavadní spíše jen propagační aktivity unie v oblasti hospodárného užití energie v budovách kodifikoval do práva Evropských společenství a položil tak základ konkrétnějšímu a koordinovanému postupu v této oblasti k plnému využití dostupného potenciálu úspor energie.

A tak v roce 2002 byl tento záměr dovršen přijetím zvláštní směrnice o energetické náročnosti budov, v angl. originále „*Energy Performance of Buildings Directive*“ - EPBD (uveřejněna oficiálně ve věstníku Evropských společenství 16. prosince pod č. 2002/91/ES).

Tato tzv. **EPBD** směrnice přináší do práva Evropských společenství potažmo právních řádů členských zemí několik nových zásadních ustanovení, jejichž smyslem je:

1. Harmonizovat způsob posuzování energetické náročnosti staveb a učinit jej současně komplexním (tj. hodnotit nejen stavební část, ale i zabudované technologie).
2. Na základě této metodiky zavést (členskými zeměmi):
 - i. minimální standardy energetické efektivity, jež by měly být novými i renovovanými budovami splněny, a
 - ii. certifikaci budov, jež by poskytla investorům při rozhodování o pořízení dané nemovitosti informace o energetické náročnosti stavby (a tedy i výši očekávatelných provozních nákladů).
3. Využívat alternativních zdrojů a systémů vytápění i chlazení budov, jsou-li v daném případě technicky, ekologicky i ekonomicky proveditelné.
4. A také pak zlepšit a pravidelně kontrolovat technický stav používaných zdrojů tepla a chladu od určité velikosti (a stáří) pro dosažení maximální hospodárnosti jejich provozu.

Směrnice má pomoci v boji proti rostoucím energetickým nárokům, jež jsou v těchto sektorech v nejbližších 20ti letech předpokládány¹, tvorbou „negawattů“, jež by tyto potřeby efektivně omezily či lépe ještě pokryly i část současných.

To je ostatně i nutné, aby nejen navýšené energetické nároky, ale i stávající potřeby energie byly v budoucnu kryty efektivnějším užitím energie a upřednostňováním na emise skleníkových plynů neutrálních či ještě lépe bezemisních zdrojů; mají-li země EU v následujících desetiletích významně (v řádech desítek procent) redukovat své národní emise oxidu uhličitého oproti dnešní úrovni.

Aplikace EPBD proto v tomto směru vzbuzuje velká očekávání a dá se předpokládat další rozšíření její účinnosti v dalších letech (na větší skupinu budov, explicitním definováním standardů apod.) pro její větší dopad.

Podle propočtů [2] by jen v zemích bývalé EU-15 bylo možné při jednorázové energeticky vědomé renovaci domovního fondu uvedené nadlimitní velikosti (nad 1000 m² podlahové plochy) dle požadavků EPBD uspořit přes 80 Mt CO₂, a v případě rozšíření aplikace směrnice na všechny budovy pak až pětinasobně více (cca 400 Mt CO₂). Pro srovnání, odpovídá to přibližně 2 % resp. 10 % současných emisí skleníkových plynů těchto zemí.

Podobný efekt směrnice byl posouzen i v případě ČR.

Podle odhadů Ministerstva průmyslu a obchodu je v zemi dohromady jen v sektoru bydlení téměř 40 tisíc bytových domů, jejichž souhrnná podlahová plocha převyšuje hranici 1 tisíce metrů čtverečních. Celkem čítají více než 750 tisíc bytů.

Většina těchto objektů dosud (od své výstavby) neprošla žádnou významnější renovací a tak je – vedle výskytu méně či více závažných konstrukčních vad na obvodovém plášti – rovněž u nich sledována významně vyšší spotřeba energie, než je současnými předpisy požadováno.

Pokud by byl tento nevyhovující domovní fond jednotně modernizován na úroveň platných požadavků energetické náročnosti pro rekonstrukce, úspory energie potažmo emisí CO₂ by dosahovaly **několika mil. GJ tepla** (resp. o čtvrtinu až polovinu více po přepočtu na primární energii v palivu dle účinnosti výroby a rozvodu tepla) **resp. několik set tis. tun CO₂ ročně** (a to jen díky zlepšení tepelně-technických vlastností jejich obvodových konstrukcí).

¹) Dle aktuálního Akčního plánu energetické účinnosti do roku 2020, uveřejněného Evropskou komisí 19. října 2006 [1] byla v roce 2005 konečná spotřeba energie sektoru domácností a nevýrobní sféry v roce 2005 v rozšířené EU-25 celkem 437 Mtoe (228 Mtoe domácností a 157 Mtoe tercierní sektor).

Podle modelových propočtů by se do roku 2020 spotřeba domácností měla zvýšit přibližně o 20 % (na 338 Mtoe) a v nevýrobní sféře o 34 % (na 211 Mtoe).

Plné využití dostupného potenciálu úspor by však tento rostoucí trend ve spotřebě mohl v případě domácností plně eliminovat (kalkulována možnost redukce potřeby energie o 27 % v cílovém roce), a v případě tercierního sektoru alespoň významně snížit (zde je potenciál omezení předpokládané spotřeby energie v roce 2020 oproti referenčnímu scénáři vývoje odhadován na 30 %).

TABULKA 1 - MOŽNÉ ÚSPORY ENERGIE A EMISÍ CO₂ U OBYTNÝCH BUDOV (S PLOCHOU NAD 1000 m²) PRO SOULAD JEJICH ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PO IMPLEMENTACI EPBD

Počet bytových domů (BD)			Počet bytových jednotek v BD			Úspora energie na vytápění (mil.GJ/r)	Redukce emisí (mil. t CO ₂ /r)
celkem	S plochou > 1000 m ²		celkem	S plochou > 1000 m ²			
	abs.	% renovaci s úsporou energie		abs.	% renovaci s úsporou energie		
194 826	39 959	64	1 135 185	775 318	68	5 - 10	0.5 - 1

Další tisíce a tisíce objektů o obdobné velikosti jsou pak po celé republice využívány pro nejrůznější nebytové účely (administrativa, obchod, občanská vybavenost). I sem je cílena pozornost EPBD a tak i objektů nevýrobní sféry lze předpokládat dopady směrnice ve smyslu postupného zlepšování jejich energetické náročnosti.

EPBD SMĚRNICE A JEJÍ IMPLEMENTACE DO ČESKÉ LEGISLATIVY

1. KLÍČOVÁ USTANOVENÍ SMĚRNICE A NÁVAZNÉ NORMY

Směrnice pro energetickou náročnost budov – EPBD – předpokládá a požaduje zavést do národní legislativy členských států skupinu opatření, jejichž cílem je racionalizovat spotřebu energie v budovách a redukovat s tím spojené dopady na životní prostředí, zejména pokud jde o emise oxidu uhličitého.

Jejich základním kamenem je (požadavek na) jednotný rámec hodnocení energetické náročnosti budov ve všech členských zemích unie (definován **článkem 3 směrnice**).

Systém hodnocení je respektive má být komplexní, tzn., že bude zahrnovat nejen stavební konstrukce, ale i zabudovaná technická zařízení, jež mohou skutečnou spotřebu energie významně ovlivnit (zdroje a rozvody tepla, chladu, osvětlení, vzduchotechniky ad., viz **příloha směrnice**).

Výsledkem hodnocení bude certifikát/průkaz (**článek 7**), jenž zhodnotí energetickou náročnost toho daného objektu ve srovnání se standardem (podobně, jako je to v případě energetického štítkování domácích spotřebičů). Současně musí obsahovat doporučení na snížení energetické náročnosti, které je efektivní vzhledem k vynaloženým nákladům.

Tento certifikát musí být vypracován při výstavbě, prodeji nebo pronájmu budov i bytových jednotek, jsou-li určeny pro samostatné užívání, tak, aby se vlastník, potenciální kupující nebo nájemce seznámil s energetickou náročností předmětné nemovitosti. Tato povinnost nemusí být aplikována u vybraných budov (seznam viz čl. 4 odst. 3).

Směrnice dále členským státům ukládá stanovit si na základě výše uvedené společné metodiky minimální požadavky na energetické provedení budov (**článek 4**). Při stanovování požadavků mohou členské státy dělat rozdíly mezi novými a existujícími budovami, různými kategoriemi budov, brát ohled na všeobecné klimatické podmínky uvnitř stavby a také na místní podmínky a navrženou funkci a stáří budov. Splnění požadavků energetické náročnosti budovy se přitom prokazuje výše uvedeným certifikátem.

U nových rozlehlejších staveb (o podlahové ploše nad 1 000 m²) má být, vedle povinnosti splnit minimální požadavky na energetickou náročnost, posouzena možnost využít alternativních systémů jako jsou systémy využívající obnovitelné zdroje energie, kombinovanou výrobu, dálkové nebo společné vytápění nebo chlazení, jestliže je k dispozici, a tepelná čerpadla (**článek 5**).

U stávajících staveb o stejné velikosti, jak je uvedeno výše, pak splnění minimálních požadavků energetické účinnosti požaduje při jejich významnější renovaci (**článek 6**).

Toto vymezení tak zvyšuje dopady ustanovení EPBD směrnice u zemí, v kterých je podíl takovýchto budov v domovním fondu vyšší, což je případ fakticky všech (nových)

členských zemí, kde došlo v minulosti k masovému rozvoji vícepodlažní bytové výstavby panelovou technologií.

Dalším požadavkem je zavedení pravidelných kontrol kotlů spalujících (minimálně) neobnovitelná kapalná nebo pevná paliva s jmenovitým výkonem od 20 kW do 100 kW (**článek 8**). U kotlů se jmenovitým výkonem vyšším než 100 kW přímo definuje mezní termíny pravidelných kontrol, a to nejméně každé dva roky, u plynových kotlů může být tato doba prodloužena na roky čtyři. U zařízení pro vytápění kotli se jmenovitým výkonem větším než 20 kW, které jsou starší než 15 let, stanoví dále členské státy nezbytná opatření k zavedení jednorázové inspekce celého zařízení.

Obdobnou kontrolou (energetické hospodárnosti provozu) pak budou nově podléhat i klimatizační systémy se jmenovitým výkonem větším než 12 kW (**článek 9**).

Členské státy jsou povinny tyto požadavky a další ustanovení směrnice řádně zavést do své národní legislativy a příslušných navazujících předpisů tak, aby vstoupili v platnost od počátku roku 2006.

Pouze v případě posledních dvou bodů (certifikace a kontroly) mohou členské státy při nedostatku kvalifikovaných nebo akreditovaných odborníků, využít možnosti odložení plného zavedení předpisů o tři roky (tj. od ledna 2009).

Jako pomůcka národním zemím byla v návaznosti na přijetí EPBD zahájena pracovními skupinami CENu, jakožto ústředního normalizačního orgánu unie, příprava či aktualizace velkého počtu (více než 30) podpůrných evropských norem EN. Blíže upřesňují metodiku hodnocení energetické náročnosti a zásady návrhu, požadavky a způsob posuzování staveb co do stavební i technologické části.

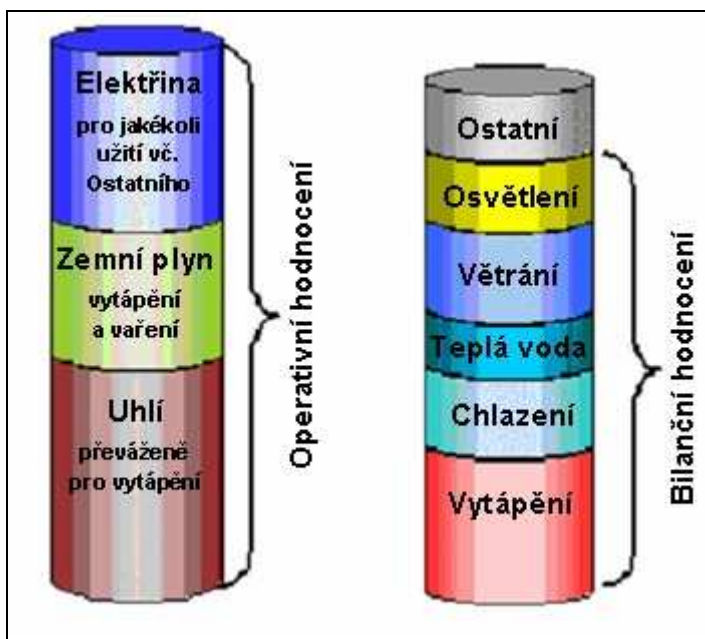
Pro snazší orientaci v nich byl proto připraven tzv. „*zastřešující dokument*“, jenž uvádí schémata návaznosti jednotlivých norem a též specifikuje, v jakém stádiu je jejich příprava.

Z norem, upřesňujících ustanovení EPBD ve vztahu k hodnocení a certifikaci energetické náročnosti budov, se jedná o dvě nové normy (resp. zatím jejich návrhy), a to **prEN 15203** „*Assesment of energy use and definition of ratings*“ a **prEN 15217** „*Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings*“.

První norma (prEN 15203) definuje způsoby hodnocení energetické náročnosti budov. Je jím buď tzv. **bilanční hodnocení**, jež je založeno na výpočtech energie užívané v budově pro vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení, s normovým užíváním budovy.

A nebo tzv. **operativní hodnocení**, které vychází ze změřených nebo zjištěných hodnot spotřeb energie v budově.

V případě tuzemské legislativy nebyly při certifikaci budov zvoleny oba způsoby (bilanční pro výchozí hodnocení či pro hodnocení dopadů plánovaných změn staveb, operativní pak pro kontrolní účely, jež budou následovat), ale pouze hodnocení bilanční (viz dále).



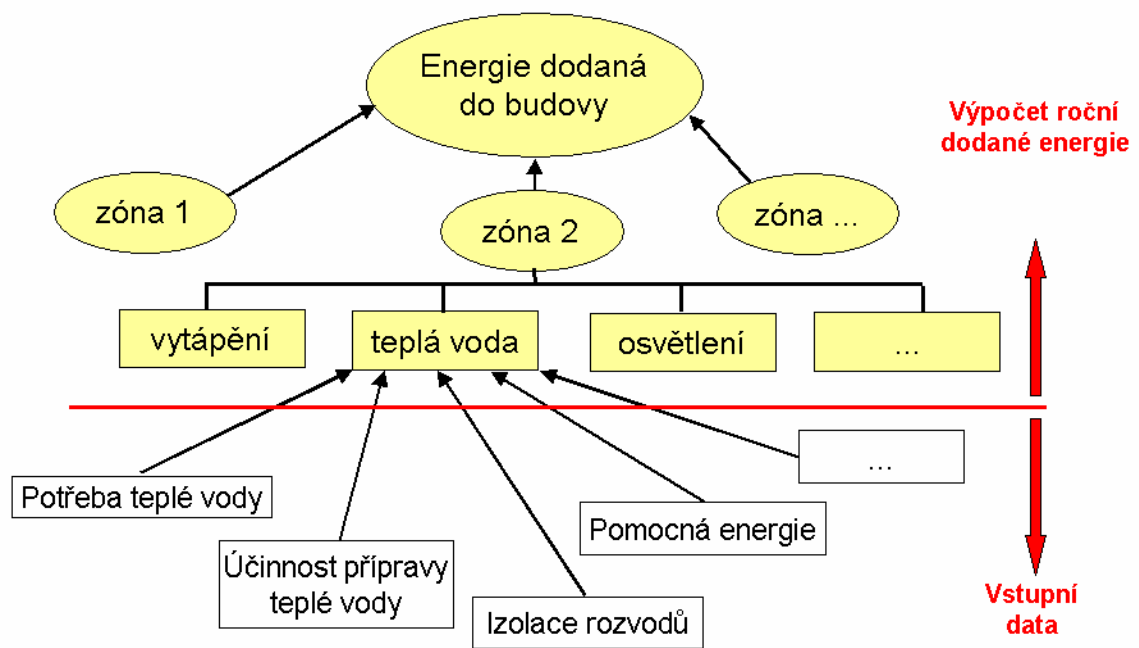
OBRÁZEK 1 - SROVNÁNÍ ZPŮSOBŮ HODNOCENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV (PREN 15203) [3]

V případě tuzemské legislativy bylo pro certifikaci budov tedy **zvoleno bilanční hodnocení budovy** při jejím standardizovaném užívání.

Druhá norma (prEN 15217) pak mj. umožňuje volit globální indikátor vyjadřující energetickou náročnost budovy. Tímto indikátorem může být:

- Dodaná energie,
- primární energie,
- emise CO₂,
- celkové náklady na energii.

V ČR byl **zvolen indikátor dodané energie** (viz následující obrázek).



OBRÁZEK 2 - SCHEMA VÝPOČTU ROČNÍ DODANÉ ENERGIE [3]

Další EN normy pak specifikují způsob vyhodnocování energetické účinnosti jednotlivých částí budovy – stavebních konstrukcí, technologií. Některé z nich již byly přitom již převzaty do české normalizační soustavy (jejich překladem).

2. ZPŮSOB IMPLEMENTACE DO NÁRODNÍ LEGISLATIVY ČR

Základní požadavky EPBD byly do české legislativy již začleněny, a to novelou zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií (dále jen „**ZOHSP**“), a to zejména změnou resp. rozšířením paragrafu 6 zákona o účinnosti užití energie.

Novela byla provedena přijetím zákona č. 177/2006 Sb., jenž nabyl účinnosti 1. července 2006 (s výjimkou ustanovení bodu 17 § 6 odst. 2, 3 a 4, která nabývají účinnosti dnem 1. ledna 2007, a bodu 17 § 6 odst. 7 a bodu 19 § 6a odst. 2, která nabývají účinnosti dnem 1. ledna 2009). Z důvodu řady změn pak bylo současně vydáno formou nového zákona plné aktuální znění ZOHSP pod č. **406/2006 Sb.** Tímto byl zákon sladěn s požadavky směrnice EPBD.

Články směrnice vztahující se k hodnocení energetické náročnosti a certifikaci budov a bytů (články č. 3, 4, 5, 6 a 7) byly do ZOHSP zapracovány v podobě nového paragrafu „*6a Energetická náročnost budov*“.

Tou (energetickou náročností budovy – **ENB**) zákon rozumí:

- u existujících staveb množství energie **skutečně spotřebované**;
- u projektů nových staveb nebo projektů změn staveb, na něž je vydáno stavební povolení, **množství energie vypočtené**.

Vždy se přitom jedná o spotřebu energie pro splnění požadavků na standardizované užívání budovy, zejména na vytápění, přípravu teplé vody, chlazení, úpravu vzduchu větráním a úpravu parametrů vnitřního prostředí klimatizačním systémem a osvětlení.

Vlastní hodnotící metodiku, formu certifikace a minimální požadavky ENB bude definovat novela vyhlášky č. **291/2001 Sb.** (v návaznosti na výše a dále uvedené technické předpisy) a částečně pak vyhlášky č. **213/2001 Sb.**, o podrobnostech energetického auditu, ve znění pozdějších předpisů.

Pokud jde o požadavek na pravidelné inspekce kotlů a klimatizačních jednotek, potažmo celých systémů se zastaralými zdroji tepla (články EPBD č. 8 a 9), ty budou upraveny příslušnými zákonnými předpisy.²

Z technických předpisů, na něž se uvedené prováděcí vyhlášky budou odkazovat, se bude zejména jednat o tyto normy:

- **ČSN 73 0540**, jedná se o českou normu, která v souladu s EPBD specifikuje (národní) tepelně-technické požadavky na stavební část budov;
- **ČSN EN ISO 13790** (nebo také ČSN EN 832) jsou harmonizovanými normami EN, jež mohou být využívány pro stanovení potřeby tepla pro vytápění;
- **ČSN EN 12831**, která bude sloužit pro stanovení tepelného výkonu;

²) Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 352/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.

Vyhláška č. 356/2002 Sb., kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování.

- **ČSN EN 12 828**, jež uvádí požadavky na vytápěcí zařízení;
- **prEN 14335**, zatím navrhovaná norma EN, v rámci níž byla definována jednotná výpočetní metodika pro hodnocení technických zařízení budov (TZB) a
- **prEN 15378**, opět norma EN v návrhu, standardizuje způsob kontrol kotlů a tepelných soustav.

Zvláště na prEN 14335 pak navazuje řada dalších (připravovaných) norem, které upřesní hodnotící postupy energetických potřeb a účinnosti pro jednotlivé systémy vytápění a zařízení TZB v nich. Ztráty a zisky související se soustavami technického zařízení budovy se budou stanovovat samostatně pro každý druh soustavy a pro celou budovu podle příslušných EN sjednocených metodikou uvedenou právě v prEN 14335.

K nim se pak přidávají již existující normy specifikující zásady návrhu a obsluhy otopných (teplovodních) soustav.

2.1 METODIKA VÝPOČTU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Jak z připravované novely předmětné vyhlášky 291/2001 Sb. vyplývá, energetická náročnost budovy (ENB) se bude hodnotit při jejím normovém užívání, a to **bilančním hodnocením** pro účely vstupního hodnocení nové budovy, prvního hodnocení stávající budovy, hodnocení přípravy změn dokončené budovy, hodnocení při prodeji a nájmu a vypracování průkazu energetické náročnosti budovy (dále jen „průkaz“) pro tyto účely.

Další možnou metodou hodnocení bylo **operativní hodnocení** pro účely orientačního hodnocení při prodeji a nájmu, kontrolního hodnocení dokončené budovy a vypracování průkazu pro tyto účely. Tato metoda nebyla zvolena pro hodnocení ENB v ČR.

Hodnotícím ukazatelem ENB bude dodaná energie. Tím je míněna energie dodaná do budovy na její systémové hranici, včetně energie vyrobené v rámci objektu z obnovitelných zdrojů a užívané v něm, tj. energie nakoupená a příp. energie vyrobená (bez možné energie prodané k užití mimo budovu).

Systémovou hranicí se zde přitom rozumí plocha tvořená vnějším povrchem konstrukcí obalujících vytápěnou zónu.

Hodnocení energetické náročnosti dílčích částí budovy (konstrukcí, soustavy UT, výroby a rozvodu chladu, osvětlení atd.) bude probíhat podle výše uvedených normalizovaných postupů.

Do připravované novely vyhlášky 291/2001 Sb. nebyly zařazeny váhové koeficienty energií. Původně bylo zamýšleno uplatnit na spotřebovanou, vyrobenou příp. prodanou energii dle jejího původu (zdroje) **různě vysoké váhové koeficienty**, které by zohlednily environmentální dopady užití energie té které formy a původu. Např. v případě nákupu elektřiny ze sítě by každá kWh byla vynásobena vyšším koeficientem, než jaký by byl uplatněn pro palivo, jež je v objektu spotřebováno (viz. tabulka níže).

TABULKA 2 – PŮVODNĚ ZAMÝŠLENÉ VÁHOVÉ KOEFICIENTY UŽITÍ ENERGIE Z RŮZNÝCH ZDROJŮ DLE ENVIRONMENTÁLNÍ PROSPĚŠNOSTI

Nosič energie	Nakoupená energie	Vyrobená energie	Prodaná energie
Pevná paliva	1	-	-
Kapalná paliva	1	-	-
Plynná pliva	1	-	-
Biomasa	0,7	-	-
Elektrická energie	2,8	-	-
Soustava CZT	0,9	-	-
Soustava CZ chladem	0,9	-	-
Tepelná energie ze solárních systémů	0,5	0,5	0,5
Elektřina z PV systémů	0,5	0,5	0,5
Elektřina z KVET (mimo biomasy)	1	1	1
Teplo z KVET (mimo biomasy)	1	1	1
Teplo z TČ	0,5	0,5	0,5
Teplo a chlad ze zařízení na bázi TČ	0,5	0,5	0,5
Teplo z biomasy	0,7	0,7	0,7
Elektřina z biomasy	0,7	0,7	0,7
Elektřina z větrné elektrárny	0,5	-	-
Elektřina z MVE	0,5	-	-

Zdroj: [3]

Výsledkem posuzování bude hodnotící ukazatel, kterým:

- při bilančním hodnocení bude **vypočtená** celková roční dodaná energie Q_d , v GJ, potřebná na vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení;

Tato hodnota, bude uváděna a porovnávána s referenční úrovní, jejíž přesná hodnota bude dle daného případu buď předepsaná nebo vypočítaná a bude mít různě závazný resp. srovnávací charakter (doporučovaná, požadovaná, stávající, viz Pravidla certifikace).

TABULKA 3 – SROVNÁNÍ VSTUPNÍCH DAT PRO PRAKTIKOVANÉ ZPŮSOBY HODNOCENÍ ENB

Způsob hodnocení	Bilanční hodnocení
Vychází z dat	Vypočtených
Užití budovy	Normové
Klimatické podmínky	Normové
Referenční budova	Normové

Zdroj: [4]

2.2 PRAVIDLA CERTIFIKACE

Certifikace ENB bude mít následující pravidla.

Certifikát energetické náročnosti (v české legislativě nazýván jako **průkaz**) bude u vybraných staveb či změn dokončených staveb součástí dokumentace dokladující dodržení obecných technických požadavků na výstavbu (tj. v tomto případě splnění požadavků energetické náročnosti).

Průkaz musí být dle § 6a odst. 2 ZOHSP součástí této dokumentace při:

- výstavbě nových budov,
- při větších změnách dokončených budov³ s celkovou podlahovou plochou nad 1000 m², které ovlivňují jejich energetickou náročnost,
- při prodeji nebo nájmu budov nebo jejich částí v případech, kdy pro tyto budovy nastala povinnost zpracovat průkaz podle některé z předchozích podmínek.

Současně platí, že průkaz nesmí být starší 10 let.

Povinnost vypracování průkazu neplatí (dle § 6a odst. 8 ZOHSP) v následujících případech:

- pokud stávající pokud EA prokáže, že to není technicky a funkčně možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na životnost budovy, její provozní účely nebo pokud to odporuje požadavkům zvláštního právního předpisu (např. zákonu o státní památkové péči atd.);
- budovy dočasné s plánovanou dobou užívání do 2 let a experimentální budovy;
- budovy s občasným používáním (náboženské) a obytné s užíváním do 4 měsíců/rok;
- budovy samostatně stojící do celkové podlahové plochy menší než 50 m²;
- budovy s vnitřními zdroji tepla (vyhláška stanovuje hodnotu nad 25 W/m³);
- budovy výrobní v průmyslových areálech a
- u provozoven a neobytných zemědělských budov s nízkou roční spotřebou energie na vytápění, chlazení, větrání, přípravu TV a osvětlení (vyhláška č.152/2001 Sb. stanovuje hodnotu do 200 MJ/m²).

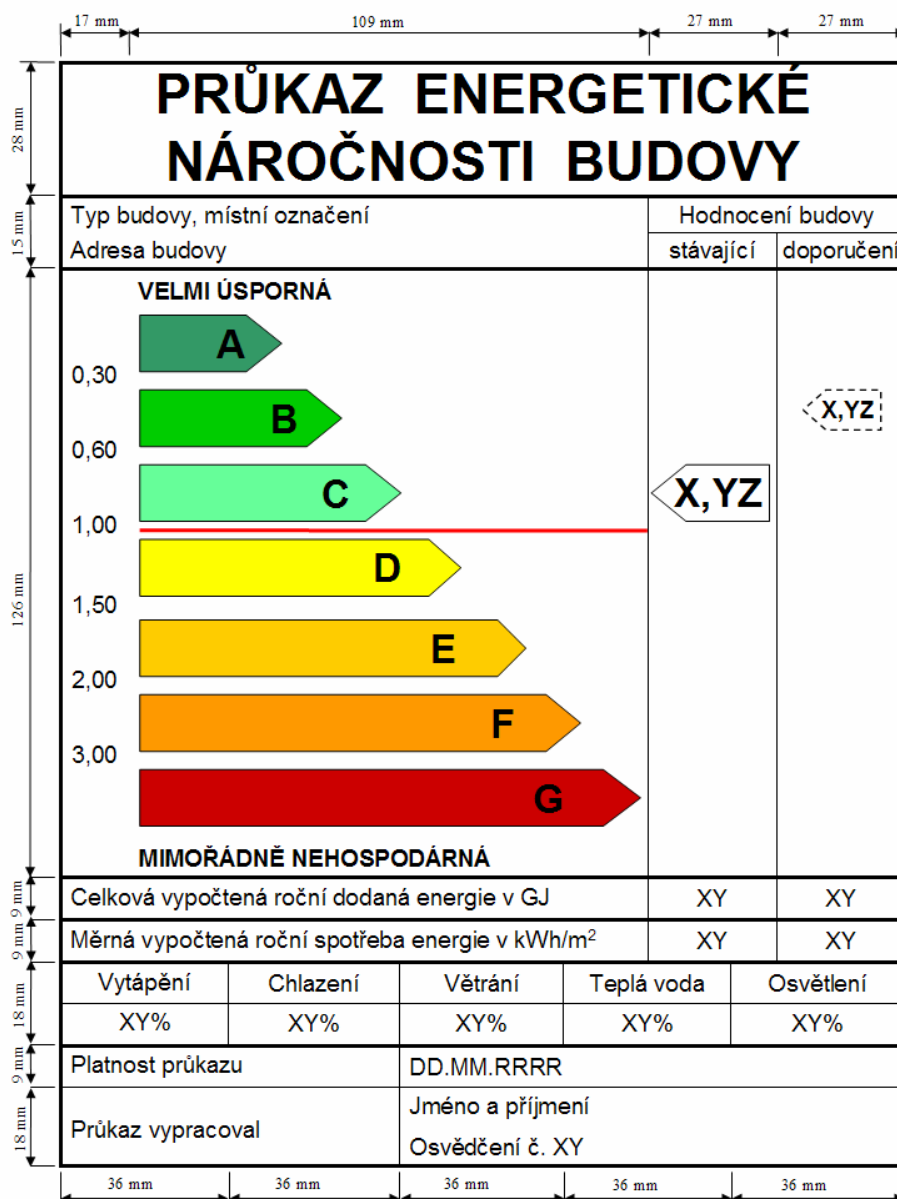
Výsledné hodnocení bude mít formu **průkazu**. Průkaz se bude skládat z textové části (protokolu) a grafického znázornění.

V protokolu budou uvedeny potřebné informace týkající se:

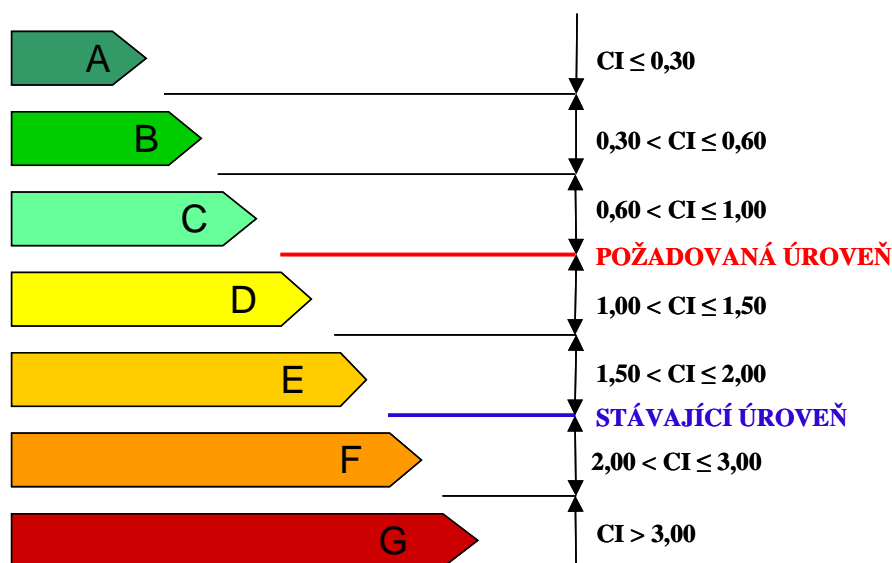
³⁾ Větší změnou dokončené budovy je rozuměna taková změna dokončené budovy, která probíhá na více než 25 % celkové plochy obvodového pláště budovy, nebo taková změna technických zařízení budovy s energetickými účinky, kde výchozí součet ovlivněných spotřeb energií je vyšší než 25 % celkové spotřeby energie.

- specifikace budovy (typ budovy podle seznamu, identifikační údaje, technické údaje o stavebních konstrukcích, energetických systémech),
- zhodnocení její energetické náročnosti celkové i dílčích částí,
- posouzení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie (pro nové budovy nad 1 000 m²) a
- doporučená opatření ke snížení energetické náročnosti (ve stavební části a TZB, ve zdokonalení obsluhy a provozu budovy) a další údaje.

Grafické ztvárnění pak bude mít podobu energetického štítku s třídami energetické účinnosti kategorizující hodnocenou budovu od velmi úsporné (třída A) až po mimořádně neúsporné (G) dle referenční úrovně.



OBRÁZEK 3 – UKÁZKA PODOBY ENERGETICKÉHO ŠTÍTKU PRO BUDOVY NAVRHOVANÁ PRO ČR [4]



OBRÁZEK 4 – ČLENĚNÍ ENERGETICKÝCH TŘÍD V SOULADU S EPBD [4]

2.3 POŽADAVKY MINIMÁLNÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI

Požadavky na energetickou náročnost budovy budou definovány na základě výpočtu či předpisem tzv. **požadované referenční úrovně**, a to pro jednotlivé hodnocené části budovy.⁴

Výsledná požadovaná referenční úroveň bude mít u bilančního hodnocení označení R_{rq} . Obdobně jako požadovaná hodnota R_{rq} se pak stanoví referenční hodnoty R_{rc} pro doporučenou a R_s pro stávající úroveň energetické náročnosti budovy.

Jako vstupní data pro stanovení požadovaných a doporučených ukazatelů se použijí stávající požadované a doporučené hodnoty stanovené na národní úrovni, existující-li.

To je například případ požadavků na tepelně-technické vlastnosti stavební části budovy jak uvádí národní norma ČSN 73 0540 (přesněji předpisu doporučených a požadovaných hodnot součinitele prostupu tepla).

Pokud je stanoven pouze jeden požadavek, který musí být splněn, stanoví se doporučená hodnota patřičnou procentuální odchylkou od požadované hodnoty. Příkladem může být zpřísnění předepsané min. účinnosti výroby tepla, jak požaduje vyhláška č. 150/2001 Sb.

⁴) Například u tepelně-technických požadavků na konstrukce je požadovaná referenční úroveň dána v ČSN 73 0540 tzv. průměrným součinitelem prostupu tepla pro celou stavbu $U_{em,N}$, jenž představuje požadovanou úroveň.

Porovnání skutečné (vypočtené) hodnoty pro daný objekt a dané referenční úrovně pak dává tzv. index SEV, který nahradil původní SEN. Touto změnou má být jednoznačně vyjádřen charakter tohoto ukazatele – ukazatele, jenž hodnotí energetickou náročnost stavební části objektu (či také energetických vlastností konstrukcí stavby).

Požadavek pak může být vedle numerické hodnoty stanoven i např. typem instalace (např. doporučenou hodnotou je nepoužití aktivního systému chlazení).

Pokud jde o otázku možného zpřísnění současných požadavků, alespoň v případě požadavků na tepelně-technické vlastnosti staveb nedozná implementace EPBD do naší legislativy zásadní změny.

Jak tabulka níže uvádí, již dnes se požadované hodnoty součinitele prostupu tepla U pohybují na úrovních obvyklých pro země obdobného (mírného) klimatu.

TABULKA 4 – HODNOTY SOUČinitele PROSTUPU TEPLA PLATNÉ V ČR A JEJICH SROVNÁNÍ S HODNOTAMI OBYVKLÝMI V OSTATNÍCH ZEMÍCH UNIE

Hodnota U [W/m ² K]	ČR*	Obvyklé hodnoty předpokládané pro země s klimatem **		
		chladným	mírným	teplým
střecha	0,38/0,30	0,13	0,23	0,43
fasáda	0,24	0,17	0,38	0,48
podlaha	0,60	0,17	0,41	0,48
okna	1,2/1,7	1,33	1,68	2,71

*) Dle aktualizované normy ČSN 73 05 40, jedná se o požadované hodnoty, pro střechy se jedná o hodnoty pro těžká/lehká konstrukci, u oken

**) Odpovídá počtu topných denostupňů 4500 (chladné klima), 3500 (mírné), 1800 (teplé) °K; zdroj [2]

Určitých změn zřejmě dozná doposud aplikované minimální měrné hodnoty spotřeby tepla na vytápění, jež byly závazné pro stavby či změny dokončených staveb, převyšovala-li jejich souhrnná spotřeba tepla na vytápění během topné sezóny hranici 700 GJ, jak zavedla vyhláška 291/2001 Sb. v původním znění.

Minimálně u nich dojde k reformulaci na limitní hodnoty předepsané ke splnění u významněji renovovaných a nových budov o velikosti užitečné plochy nad 1000 m².

TABULKA 5 - REFERENČNÍ LIMITY POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PRO NĚKTERÉ TYPY OBJEKTŮ DLE VYHL. 291/2001 SB.

A/V (m ² /m ³)	$e_{V,N}$ (kWh/m ³ .rok)	$e_{V,A}$ (kWh/m ² .rok)
0.2	25.8	80.6
0.3	28.4	88.8
0.4	31.0	96.9
0.5	33.6	105.0
0.6	36.2	113.1
0.7	38.9	121.6
0.8	41.5	129.7
0.9	44.0	137.5
1.0	46.7	145.9

Poznámky:

Hodnota $e_{V,N}$: potřeba tepla na vytápění na kubický metr vytápěného prostoru

Hodnota $e_{V,A}$: potř. tepla na vytápění na m² vytápěné místnosti, uvažována světlá výška místnosti do 2,6 m.

2.4 INSPEKCE KOTLŮ, OTOPNÝCH SOUSTAV A KLIMATIZAČNÍCH JEDNOTEK

Pokud jde o požadované inspekce kotlů, ZOHSP v aktuálním znění předepisuje (v §6 odst. 2) zajistit pravidelnou kontrolu účinnosti u provozovaných kotlů spalujících kapalná, plynná (!) nebo pevná paliva se jmenovitým výkonem do 200 kW. Četnost, rozsah a způsob provedení kontroly stanoví návazné zvláštní právní předpisy:

- Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší,
- Nařízení vlády č. 352/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší,
- Vyhláška č.356/2002 Sb., kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování.

Dle EPBD budou tyto kontroly povinné min. každé 2 roky respektive roky 4 u kotlů na plyn s výkonem vyšším než 100 kW.

U zařízení sloužícího pro vytápění se jmenovitým výkonem nad 20 kW a staršího 15 let od data uvedení do provozu je vlastník nebo provozovatel navíc povinen v souladu se směrnicí zajistit jednorázovou kontrolu kotlů a vnitřních rozvodů tepelné energie, a to do 3 let po nabytí účinnosti tohoto zákona (v § 6 odst. 3).

Součástí této kontroly je posouzení účinnosti kotle a jeho dimenzování v poměru k požadavkům výlučně na vytápění budovy.

Kontrolu budou moci provádět pouze osoby s osvědčením o autorizaci (dle § 15 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů), které budou přezkoušeny ministerstvem průmyslu a obchodu z problematiky účinnosti užití energie a návrhu opatření. Po přezkoušení obdrží každá z těchto osob osvědčení o způsobilosti k provádění kontrol kotlů.

U provozovaných kotlů spalujících kapalná, plynná nebo pevná paliva se jmenovitým výkonem nad 200 kW je jejich vlastník nebo provozovatel povinen zajistit pravidelnou kontrolu jejich účinnosti podle příslušného prováděcího právního předpisu, kterým je Vyhláška č.150/2001 Sb., kterou se stanoví minimální účinnost užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie.

Způsob provádění kontrol a vyhodnocení účinnosti kotlů od jmenovitého výkonu 200 kW a rozsah přezkoušení osob provádějících kontrolu podle odstavců 3 a 4 Zákona stanoví prováděcí právní předpis, jímž má být navrhovaná vyhláška o kontrole kotlů.

Návrh vyhlášky o kontrole kotlů obsahuje informace o tom, jaká zařízení se mají v jakém rozsahu kontrolovat, jak má vypadat postup a závěrečná zpráva o kontrole. Vyhláška upravuje (i) posouzení účinnosti kotle a jeho dimenzování v poměru k požadavkům výlučně na vytápění budovy při jednorázové kontrole kotlů se jmenovitým výkonem nad 20 kW a vnitřních rozvodů tepelné energie v budovách, (ii) způsob, četnost a rozsah provedení kontroly účinnosti kotlů se jmenovitým výkonem nad 200 kW.

§ 2 a 3 stanovují způsob a postup při provádění kontroly. Postup provedení kontroly účinnosti kotlů a posouzení jejich dimenzování v poměru k požadavkům na vytápění budov vychází z připravované evropské normy prEN 15378 „Systémy vytápění v

budovách – Inspekce kotlů a systémů vytápění“ s respektováním platných předpisů České republiky (Nařízení vlády č.352/2002 Sb. a Vyhláška č.150/2001 Sb.) a platných technických norem České republiky (ČSN 070305 Hodnocení kotlových ztrát).

Postup kontrol dle těchto paragrafů sestává z následujících kroků:

- kontrola dokumentace,
- vizuální kontrola kotle (vnitřních rozvodů tepelné energie),
- kontrola stavu údržby,
- kontrola funkčních schopností kotle (vnitřních rozvodů, atd.)
- posouzení účinnosti kotle,
- vyhotovení zprávy o kontrole s doporučením, obsahujícím kvalifikované návrhy opatření,

a v případě kontroly podle §2 ještě následující:

- posouzení dimenzování kotle v poměru k požadavkům budovy.

Výsledná zpráva o kontrole v souladu s výše zmíněnou normou pr EN 15378 bude obsahovat především:

- identifikační údaje kotle a vnitřních rozvodů tepelné energie,
- zhodnocení stavu dokumentace,
- zhodnocení výsledku vizuální kontroly,
- zhodnocení výsledku kontroly údržby,
- zhodnocení výsledku kontroly funkčních schopností,
- zhodnocení výsledku posouzení dimenzování kotle,
- doporučení

Důležité je, že uvedené povinnosti se nevztahují na provozovatele kotlů a vnitřních rozvodů tepelné energie v rodinných domech, bytech a stavebách pro individuální rekreaci.

Zde bude nadále spíše upřednostňován přístup osvěty i bezplatného poradenství v rámci systému EKIS.

V případě kontrol klimatizačních systémů, ZOHSP předepisuje provádění kontrol pro jednotky s výkonem přes 12 kW každé čtyři roky. I zde bude součástí inspekce i poradenství o možném zlepšení nebo výměně systému a alternativních řešeních.

Požadavky článků 8 a 9 Směrnice EPBD na Inspekci kotlů a klimatizačních zařízení, implementované do legislativy ČR, budou mít pozitivní vliv nejen v oblasti úspor energií, ale i snížení emisí CO₂.

ANALÝZA DOPADŮ EPBD NA EMISE V ČESKÉ REPUBLICE

1. VÝCHODISKA PRO HODNOCENÍ

Hodnotit dopady implementace EPBD směrnice v ČR na emise škodlivin znamená vzít do úvahy řadu faktorů:

- (i) velikost dotčeného domovního fondu,
- (ii) jeho aktuální technický stav, po stavební části i instalovaných technologiích,
- (iii) dosažitelné úspory, jež je u nich možné dosáhnout pro splnění platných požadavků na energetickou náročnost.

1.1 KVANTIFIKACE DOTČENÉHO DOMOVNÍHO FONDU

Souhrnný domovní fond v zemi a jeho strukturu uvádí názorně následující tabulka pocházející z posledního národního cenzu uskutečněného v roce 2001. Počet domů čítá celkem více než 1,6 objektů z toho jen cca 25 tis. budov je využívána pro jiné než bytové účely.

TABULKA 6 – DOMOVNÍ FOND V ZEMI A JEHO STUKTURA DLE OBDOBÍ VÝSTAVBY

Druh budovy	Domy celkem	Období výstavby v %					
		do r.1 899 a nezj.	1 900-1 919	1 920-1 945	1 946-1 970	1 971 - 1 990	1 991 - 2001
Rodinné domy	1 406 806	87,0	86,8	90,4	80,8	86,2	90,9
Bytové domy	195 270	9,2	1 0,9	8,3	1 8,2	1 2,9	6,7
Ostatní budovy	24 713	3,8	2,3	1 ,3	1 ,0	0,9	2,4
Celkem	1 626 789	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Zdroj: ČSU

Dále jsou identifikace dotčeného fondu provedeny pro jednotlivé sektory samostatně.

SEKTOR BYDLENÍ

Celkový domovní fond v České republice je tvořen přibližně dvěma miliony domů (za dům je považována stavba nebo její část, která má svůj vlastní vchod a číslo popisné), z nichž převážná část, přibližně 1,6 milionu, slouží k trvalému, celoročnímu obývání.

Z těchto domů zastávají pak více než 86 % domy rodinné, tedy cca 1,4 milionu. Rodinným domem je zde myšlen dům, který má nejvýše tři nezávislé bytové jednotky, nejvýše 2 nadzemní a 1 podzemní podlaží. Patří sem samostatně stojící domy, dvojdomy i řadová zástavba. Dalších 12 %, tedy přibližně 200 tisíc domů tvoří bytové domy, zbývající část jsou ostatní stavby.

Současný bytový fond sestává z přibližně 4,4 milionu bytů, přičemž za byt je považována taková sestava místností, která splňuje požadavky na celoroční bydlení v souladu s vyhláškou MMR č. 137/1998 Sb. §3, písm.l., o obecných technických požadavcích na výstavbu. Z tohoto množství je kolem 88 %, tedy více než 3,8 milionu bytů, užíváno k trvalému bydlení a přibližně 8 % je klasifikováno jako neobydlené byty.

Kolem 2,2 milionu trvale obydlených bytů je situováno v bytových domech, z čehož přibližně 1,2 milionu bytů se nachází v panelových objektech. Dalších 1,6 milionu bytů je tvořeno rodinnými domy. Velmi malá část bytů je pak využita k jiným účelům než k bydlení.

Nejintenzivnější výstavba v ČR probíhala v letech 1960-1990, kdy se využívalo hromadného způsobu stavění pomocí prefabrikovaných (panelových) technologií. Po roce 1990 byl tento trend téměř zcela nahrazen individuální výstavbou.

Podle odhadů Ministerstva průmyslu a obchodu je v zemi dohromady jen v sektoru bydlení téměř 40 tisíc bytových domů, jejichž souhrnná podlahová plocha převyšuje hranici 1 tisíce metrů čtverečních. Celkem čítají více než 750 tisíc bytů.

TABULKA 7 – VELIKOST DOMOVNÍHO A BYTOVÉHO FONDU V BYTOVÉM SEKTORU S PODLAHOVOU PLOCHOU VÍCE NEŽ 1000 m²

Rok výstavby	Počet bytových domů od 1000 m ²	Počet byt. jednotek v domech od 1000 m ²
do 1960	942	14 058
1961 - 1970	10 448	190 859
1971 - 1980	15 381	296 178
1981 - 1985	7160	149 617
1986 - 1991	6 028	124 606
Celkem	39 959	775 318

Zdroj: MPO

Následující tabulka indikuje strukturu domovního fondu pokud jde o velikost bytových domů.

TABULKA 8 – STRUKTURA DOMOVNÍHO FONDU U BYTOVÝCH DOMŮ CO DO POČTU BYTOVÝCH JEDNOTEK V NICH

Počet bytů v domě:	Domy celkem		Struktura domů v r. 1991 v %
	abs.	v %	
1	1 174 194	72,2	75,3
2	245 762	15,1	12,1
3-4	51 241	3,1	3,2

5-9	68 366	4,2	4,3
10-19	56 1 57	3,5	3,3
20 a více	31 069	1,9	1,8

Zdroj: ČSÚ

NEVÝROBNÍ SFÉRA

Další tisíce objektů o obdobné velikosti je pak využívána pro nebytové účely. Jen v odvětví školství je dle statistik ČSÚ v zemi více než 9 tis. školských zařízení (subjektů).

TABULKA 9 – POČTY ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ V ČR

Mateřské školy	Základní školy	Střední školy	Vysoké školy	Celkem
4776	3785	1262	63	9886

Zdroj: ČSÚ

TABULKA 10 – CELKOVÁ SPOTŘEBA ENERGIÍ V NEVÝROBNÍ SFÉŘE

Celková spotřeba energií v Nevýrobní sféře					
Metodologie IEA					
TJ	1998	1999	2000	2001	2002
Černé uhlí	1 519	1 530	1 535	1 455	865
Hnědé uhlí + lignit	9 387	8 875	7 532	4 330	2 023
Hnědé uhlí - brikety	59	141	78	54	0
Koks	8 686	7 033	5 992	3 564	6 945
Dřevo, dřevěný odpad	269	536	488	515	714
Tuhá paliva celkem	19 920	18 115	15 625	9 918	10 547
LPG	600	1 015	704	202	456
Benzín	980	970	850	870	900
Nafta	2 000	2 000	1 900	2 100	2 503
Kerosen	333	0	0	0	0
Lehký topný olej	2 015	2 145	2 056	1 544	1 485
Těžký topný olej	2 648	1 365	203	0	72
Kapalná paliva celkem	8 576	7 495	5 713	4 716	5 416
Zemní plyn	53 178	56 818	57 536	54 405	56 950
Svítiplyn	0	0	0	0	0
Plynná paliva celkem	53 178	56 818	57 536	54 405	56 950
Teplo	26 502	28 512	26 980	25 020	25 723
Elektrina	40 321	38 725	41 388	42 508	42 079
Celková spotřeba energií v Nevýrobní sféře	148 497	149 665	147 242	136 567	140 715

Zdroj: ČSÚ

1.2 TECHNICKÝ STAV

Převážná většina obytných staveb, a především těch panelových, jsou v porovnání se současnými tepelně-technickými požadavky zcela nevyhovující.

Navíc, vzhledem k jejich stávajícímu technickému stavu, rozdíl mezi požadavkem na spotřebu energie a skutečností se neustále výrazně zvětšuje již po dobu mnoha let.

Ačkoliv liberalizace cen energií, která v České republice proběhla v 90-tých letech v souvislosti s novou energetickou legislativou, znamenala určité snížení spotřeby energií, především v oblasti potřeby tepla na vytápění, energetická náročnost obytných budov je neustále vysoká.

Tepelně-technické požadavky na konstrukce jsou dány normou ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.

Tato norma obsahuje kompletní přehled požadavků k zabezpečení tepelné kvality obytných staveb. Stanovuje maximální součinitele prostupu tepla (dříve minimální tepelný odpor) pro jednotlivé typy konstrukcí, minimální požadovanou vnitřní povrchovou teplotu konstrukcí, dovolené množství difundujících par apod. Poslední úpravy norma podstoupila v roce 2005.

Například hodnota minimálního tepelného odporu konstrukce obvodové stěny se od roku 1963 zvýšila dodnes z hodnoty 0,6 m²K/W na 3,2 m²K/W (platí v případě lehkých konstrukcí).

TABULKA 11 - SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA (HODNOTY U [W/(M².K)]) POŽADOVANÉ/DOPORUČENÉ PRO NOVÉ A RENOVOVANÉ BUDOVY V ČESKÉ REPUBLICE DLE NORMY ČSN 73 0540 TEPELNÁ OCHRANA BUDOV

Konstrukce	1964 – 1974	1974 – 1994	1994 - 2002	2003 -	2005 -
Stěny	1.47	0.89	0.46/0.33/0.70*	0.38/0.25 (0.30/0.20)**	0.38/0.25 (0.30/0.20)**
Střechy			0.32/0.22/0.48*	0.24/0.16 **	0.24/0.16 **
Okna			2.9	1.80/1.20 (2.0/1.35)***	1.70/1.20 (2.0/1.20)***
Podlaha			0.32/0.22/0.48*	0.60/0.40	0.60/0.40

Pozn.: Všechny hodnoty platí pro venkovní teplotu -15 °C a vnitřní průměrnou teplotu 20 °C.

*) Požadované/Doporučené/Přípustné pro rekonstrukce

**) Pro konstrukce těžké (v závorce pro lehké)

***) Pro nová (v závorce pro renovovaná) okna

Pro srovnání, v následující tabulce jsou vyhodnoceny průměrné hodnoty potřeby tepla na vytápění bytů podle doby jejich výstavby. Uvažovány jsou pouze nerekonstruované byty.

TABULKA 12 - OBVYKLÉ HODNOTY POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ BYTŮ V NEREKONSTRUOVANÝCH BYTOVÝCH DOMECH (UVAŽOVÁNA POTŘEBA NA m² PODLAHOVÉ PLOCHY, PRŮMĚRNÝ BYT O PLOŠE 55 m²)

Období výstavby	Potřeba tepla (v kWh/m ²)	Potřeba tepla (v GJ/byt a rok)
Před rokem 1945	200 a více	nad 40
1945 – 1990	150 – 200	30 - 40
Po roce 1990	75 - 125 (průměrně 100)	15 - 25

Poznámka: Průměrný počet denostupňů v ČR je kolem 3,680 (pro vnitřní teplotu $t_i = 19\text{ °C}$)

1.3 DOSAŽITELNÉ ÚSPORY ENERGIE

MOŽNOST ÚSPOR ENERGIE SNÍŽENÍM POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ

Systémová energeticky účinná a komplexní rekonstrukce a modernizace nejen panelového bytového fondu, ale také budov pro potřeby školství, zdravotnictví, sociální služby a veřejnou správu může být českou strategií podporující snižování emisí CO₂ v sektoru budov.

Předností je, že ČR může okamžitě využít již relativně zavedených požadavků na energetickou náročnost staveb pokud jde o jejich vytápění.

Následující tabulka ukazuje, jak velkých úspor energie lze dosáhnout na základě stávající specifické potřeby tepla na vytápění různých typů bytových domů (v závislosti na poměru celkové plochy obalových konstrukcí (vč.střechy a konstrukcí na styku s terénem) a vytápěného objemu budovy).

TABULKA 13 – OBVYKLÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ V RŮZNÝCH TYPECH BYTOVÝCH DOMŮ VE VZTAHU K MAXIMÁLNÍM POVOLENÝM LIMITŮM

Typ budovy	Počet bytů	Stávající potřeba tepla na vytápění [GJ/rok]					
		Celkem (na dům)	Na byt (ve vztahu k limitu $e_{VN} = 100\%$)				
A/V			30	33	36	39	42
0.36	24	≥ 720	99%	109%	119%	129%	139%
0.30	42	≥ 1,260	115%	127%	139%	150%	162%
0.34	64	≥ 1,920	154%	170%	185%	201%	216%
0.27	98	≥ 2,940	138%	152%	166%	179%	193%

Poznámky: Relativní hodnota potřeby tepla vyšší než 100 % znamená, že při rekonstrukci musí být provedena opatření v souladu s platnou legislativou pro snížení potřeby tepla.

Hodnota A: celková obalová plocha objektu včetně střechy a konstrukce na terénu.

Hodnota V: vytápěný prostor objektu

Následující tabulka popisuje jakých úspor energie lze například dosáhnout na typických současných panelových objektech v České republice, pokud by byly rekonstruovány tak, že by splňovaly normové požadavky.

TABULKA 14 – PŘÍKLADY POTENCIÁLU ÚSPOR TEPELNÉ ENERGIE V PANELOVÝCH BUDOVÁCH RŮZNÝCH KONSTRUKČNÍCH STAVEBNÍCH SOUSTAV. PŘEDPOKLADEM JE PROVEDENÍ REKONSTRUKCE PODLE SOUČASNĚ PLATNÝCH POŽADAVKŮ.

Typ panelové budovy	Rok výstavby	Charakteristika budovy (A/V)	Roční potřeba tepla na vytápění e_v (kWh/m ³)	Potenciál úspor (v procentech e_{vN})
G57	1963	0.48	59	180 %
T06B	1970	0.73	57	144 %
PS 69	1980	0.70	51	131 %
VVÚ ETA	1985	0.76	47	115 %

Pozn.:

“A” je celková plocha obalových konstrukcí vč. střechy a konstrukcí ve styku s terénem

“V” je objem vytápěného prostoru budovy

$e_v(N)$ je potřeba tepla na m³ vytápěného prostoru

Z jednoduché analýzy StPrg MPO v letech 2000 až 2004 s kumulovanými výsledky do r. 2020 vyplývá :

- investiční činnost ve výši 1 678 mil. Kč byla podpořena ze SR ve výši 205 mil. Kč a přinese úsporu 4 229 mil. Kč za energii (uvažováno s průměrnou cenou 1 GJ 500 Kč za celé období);
- efektivita 1 pracovníka činí v současnosti cca 1 mil. Kč ročně, tedy bylo vytvořeno více než 1 700 prac. míst s úsporou za podporu v nezaměstnanosti (r.2005 175 tis. Kč) cca 290 mil. Kč;
- státní podpora na realizaci úsporných opatření je tedy nižší než by byla potřeba na podpory v nezaměstnanosti, navíc skoro trojnásobek uspořené nákladů za energii oproti investicím.

Dále je třeba vzít v úvahu zhruba trojnásobný multiplikační efekt stavebnictví ve vztahu k ostatním oborům.

NEVÝROBNÍ SFÉRA

Kromě výše uvedeného souboru energetických auditů bytových domů pořízených se státní dotací, jsou k 1.1.2005 takto povinně vybaveny všechny fyzické a právnické osoby s celkovou roční spotřebou vyšší než 35 000 GJ (cca 1 100 b.j.) pod jedním IČO ve smyslu § 10 vyhlášky č. 213/2001 Sb. Z tohoto lze rozšířit úvahy o velikosti potenciálu snížení emisí CO₂ v celém sektoru budov dle následujících bodů:

realizace optimálních souborů opatření u 159 **školských zařízení** přinese roční úspory energie ve výši 167 tis. GJ (což je cca 20 % vzhledem ke značně zanedbané údržbě a výši nutných investic k jejímu odstranění) a 15 tis. tun CO₂. Celkem je v ČR 10,5 tis. školských a 24 vysokoškolských zařízení;

u 30-ti z více než 500 **zdravotnických zařízení** jsou roční dosažitelné úspory 347 tis. GJ (cca 42 % vzhledem k vyšším spotřebám v technologických systémech) a 21,5 tis. tun CO₂.

TABULKA 15 – ANALÝZA PŘÍNOSU REALIZACE ENERGETICKY, EKONOMICKY A ENVIRONMENTÁLNĚ VHODNÝCH OPATŘENÍ U PANELOVÉ VÝSTAVBY V SOULADU S EPBD

Zpracování EA (cena/dotace) (tis. Kč) investice (tis. Kč)	Úspora energie (GJ/r)	Úspora energie (tis. Kč/r)	Snížení CO ₂ (t/r)	Úspora energie (v %)	Úspora Kč (v %)	Úspora CO ₂ (v %)	Do r. 2012 vč. (GJ)	Úspora finanční (tis. Kč)	Úspora emisí CO ₂ (t)
2001 (3436/1380) 460 234	73 560	24 258	7 120	34,64	40,18	45,35	809 160	266 838	78 320
2002 (1623/469) 245 790	36 345	11 748	2 884	27,8			363 450	117 480	28 840
2003 (487/141) 10 870	4 325	1 295	344				38 925	1 161	3 096
Celkem (5546/1990) 716 894							1 211 535	385 479	84 296

Zdroj: vyhodnocení StPrG MPO

Při momentální ceně 20 EURO/tunu CO₂ činí očekávané úspory cca 388 milionů Kč, přičemž iniciační investice na provedení EA činila 0,7 %, u státní dotace pak 0,25 %.

2. POTENCIÁL SNÍŽENÍ EMISÍ (OXIDU UHLÍČITÉHO)

Nižší potřeba energie a změna struktury zdrojů, jimiž je kryta (ve prospěch méně na emise náročných), se projeví také v redukci emisí oxidu uhličitého.

Přibližně 0,8 – 1,0 milionu bytů v bytových domech je dnes vytápěno centrálně teplem z tepláren. Největší výskyt tohoto systému vytápění je ve městech a obytných částech tvořených panelovou zástavbou, dále v městských centrech a v lokalitách napojených na blízký průmysl.

Jako zdroj tepla jsou nejčastější teplárny a elektrárny spalující uhlí. Teplo je pak obvykle rozváděno distribuční sítí, kde je jako primární teplotonosné médium použita pára.

Výsledně, velmi vysoké ztráty energie pak vznikají nejen při samotné výrobě tepla, ale i při jeho distribuci. Ztráty u nejméně efektivních systémů dosahují více jak 50 %

primární energie, obsažené v použitém palivu. Tedy, celková potřeba tepla na byt (nebo úspora, v případě provedené renovace) 10 GJ znamená potřebu 15 GJ v palivu. Národní průměr pak může být očekáván kolem 1,3 GJ tepla v palivu na výrobu 1 GJ tepla využitelného pro vytápění.

Budeme-li uvažovat průměrný emisní faktor oxidu uhličitého pro uhlí 100 kg/GJ energetického obsahu a průměrnou úsporu energie na byt v rekonstruovaném bytovém domě, kde jsou splněny současné tepelně-technické požadavky (10 GJ tepla využitelného pro vytápění, tedy 13 GJ tepla primárního), bude taková renovace bytového domu připojeného na centrální systém výroby tepla s distribuční sítí znamenat snížení emisí oxidu uhličitého asi 1,2 – 1,3 tuny na byt.

Dalších 1,2 – 1,4 milionu bytů v bytových domech je vytápěno pomocí vlastních zdrojů tepla. Ve většině případů jsou instalovány kotle spalující zemní plyn.

Avšak, s rozšiřováním sítě zemního plynu do všech obcí s více než 1000 obyvatel, se postupně zvyšuje i počet objektů pro bydlení, které plyn využívají. Vytápění zemním plynem je často voleno i v hustěji osídlených oblastech, kde systémy centrální výroby tepla byly dominantní, leckdy i proto, že cena tepla z vlastní výroby spalováním zemního plynu je levnější.

Vzhledem k tomu, že emisní faktor oxidu uhličitého zemního plynu je oproti faktoru u uhlí výrazně nižší (cca 56 kg/GJ energetického obsahu) a výroba tepla lokálními zdroji na zemní plyn je efektivnější (1,15 GJ tepla v palivu na výrobu 1 GJ využitelného tepla pro vytápění), renovace bytového domu splňujícího tepelně-technické požadavky a využívajícího vlastní kotel na zemní plyn přinese snížení emisí oxidu uhličitého cca 0,6 – 0,7 tun na byt.

Výsledně tedy lze na základě předchozího říci, že emise oxidu uhličitého po renovaci bytových objektů a jejich uvedení do souladu s platnou legislativou se mohou snížit o **cca 0,9 – 1,0 tuny na jeden byt za rok**.

Jakým potenciálem omezení emisí CO₂ úsporami energie v sektoru budov Česká republika disponuje, lze vhodně prezentovat na základě snižování konečné spotřeby energie právě například v sektoru panelových bytových staveb. V panelové technologii bylo postaveno více než 1,1 milionu bytových jednotek. V současné době to znamená 53 % trvale obydlených bytů v bytových domech.

V souladu s EPBD je uvažováno o využití renovace panelového bytového fondu k dosažení úspor energie na vytápění v bytových domech s užitnou podlahovou plochou více než 1000 m². Vezmeme-li v úvahu členění na jednotlivá charakteristická období výstavby z hlediska realizovaných stavebních soustav a vývoje požadavků na tepelně technické vlastnosti budov a jejich stavebních konstrukcí, pak následující tabulka uvádí tyto hodnoty:

TABULKA 16 - MOŽNÉ ÚSPORY ENERGIE A EMISÍ CO₂ U OBYTNÝCH BUDOV (S PLOCHOU NAD 1000 m²) PRO SOULAD JEJICH ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PO IMPLEMENTACI EPBD

Počet bytových domů (BD)			Počet bytových jednotek v BD			Úspora energie na vytápění (mil.GJ/r)	Redukce emisí (mil. t CO ₂ /r)
celkem	S plochou > 1000 m ²		celkem	S plochou > 1000 m ²			
	abs.	% renovaci s úsporou energie		abs.	% renovaci s úsporou energie		
194 826	39 959	64	1 135 185	775 318	68	5 - 10	0.5 - 1

Další tisíce a tisíce objektů o obdobné velikosti jsou pak po celé republice využívány pro nejrůznější nebytové účely (administrativa, obchod, občanská vybavenost). I sem je cílena pozornost EPBD a tak i objektů nevýrobní sféry lze předpokládat dopady směrnice ve smyslu postupného zlepšování jejich energetické náročnosti.

ZÁVĚR

Hlavní pozitivum směrnice je možné spatřovat v zavedení komplexního hodnocení energetické náročnosti staveb beroucí do úvahy současně (i) tepelně-technické vlastnosti stavebních konstrukcí, dále (ii) úroveň technických zařízení integrovaných do technologické části budovy a rovněž pak (iii) energetické zdroje, které objekt pro krytí svých energetických potřeb využívá.

Čím dříve a rychleji se u investorů a uživatelů podaří vzbudit zájem o údaje, jež připravovaná certifikace nabídne, tím rozsáhlejší dopady směrnice EPBD lze očekávat.

Existence průkazu, jehož vypracování bude nutné prakticky u všech nových budov i rozsáhlejších budov stávajících, projdou-li významnější renovací, bude poskytovat cennou indikaci výše provozních nákladů, jež lze u předmětné budovy či i bytu předpokládat.

Dobrým základem pro zvyšování zájmu i informovanosti široké veřejnosti bude jeho povinné umístění na přístupném místě u veřejných budov jako jsou např. školy, správní budovy, divadla apod.

Větší pozornost s velkou pravděpodobností zavedení certifikace vzbudí i o využití obnovitelných zdrojů a environmentálně šetrné systémy vytápění a chlazení budov (tepelná čerpadla, systémy CZT, solární termické soustavy apod.), jelikož energie jimi vyráběná bude mít nižší váhový koeficient, než při (lokálním) využívání paliv fosilního původu či elektřiny odebírané z distribuční sítě.

V případě stavebních konstrukcí se lze domnívat, že implementace směrnice do naší legislativy nepřinese žádnou významnější změnu respektive nevyvolá zpřísnění současných tepelně-technických požadavků. Již dnes jsou požadavky na tepelně-technické vlastnosti dílčích konstrukcí staveb u nás minimálně na úrovni ostatních zemí unie s podobným (mírným) klimatem a tak lze jejich případné další zpřísnění očekávat spíše v pozdějším období.

Pozitivní dopad EPBD lze také nepochybně předpokládat v případě technických zařízení budov, jelikož zde směrnice oproti stávající národní úpravě rozšiřuje požadavek na kontrolu účinnosti a emisní náročnosti zdrojů tepla, přesněji kotlů, a klimatizačních jednotek. Zejména pokud jde o kontrolu soustav, jež využívají ústřední zdroj tepla starší 15ti let. Tyto kontroly budou nezanedbatelnou měrou přínosem v oblasti snižování emisí CO₂.

Souhrnný efekt směrnice EPBD tak může být v konečném důsledku **relativně velmi významný**, s určitostí v dlouhodobé perspektivě.

Vedlejším efektem budou úspory energie a emisí škodlivin a zejména oxidu uhličitého, stěžejního plynu způsobujícího skleníkový efekt a současně indikátoru energetické náročnosti co do užití paliv a energie z neobnovitelných zdrojů.

LITERATURA

- [1] Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential. Communication from the Commission. COM(2006)545 final. Commission of the European Communities. 2006.
- [2] Mitigation of CO₂, Emissions from the Building Stock, Beyond the EU Directive on the Energy Performance of Buildings. Report established by ECOFYS for EURIMA & EuroACE. 2004.
- [3] Prezentace na tréninkovém semináři k implementaci EPBD do legislativy ČR „Energetická náročnost budov - Návrh vyhlášky o ENB“. D.Kupová, Enviro, 31.10.-4.11.2005. Praha
- [4] Prezentace na tréninkovém semináři k implementaci EPBD do legislativy ČR „Průkaz energetické náročnosti budovy“. D.Kupová, Enviro, 31.10.-4.11.2005, Praha

PŘÍLOHA
