

Prof. Ing. Jiří PETRÁK, CSc.
 ČVUT v Praze, fakulta strojní, ústav
 mechaniky tekutin a energetiky
 Ing. Miroslav PETRÁK, Ph.D.,
 Güntner Tschechien, org. sl.

Legislativní opatření v oblasti chladicí techniky

Legal Provisions in Refrigeration

Recenzent
 Ing. Jiří Fryba

U chladicích zařízení používaných v klimatizačních systémech je dnes kladen mimořádný důraz na jejich vliv na životní prostředí. Ten se projevuje jednak přímo působením chladiva uniklého ze zařízení netěsnostmi, při poruše, opravách a na konci jeho životnosti při likvidaci, jednak nepřímo prostřednictvím spotřeby pohonné energie.

Klíčová slova: chladivo, chladicí zařízení, legislativa (resp. zákony), životní prostředí, úspory energie

High attention is currently paid to the environmental impact of refrigeration units in air conditioning caused both directly by refrigerant leaked by leakages, defects, servicing and disposal at life-end and indirectly by energy consumption for life-time operation.

Key words: Refrigerant, refrigeration, legislative, environment, energy savings

ÚVOD

V užším slova smyslu je chladicí technika obor zabývající se problematikou snižování teploty látek pod teplotu okolí. K tomu je používáno strojní zařízení pracující na principu tepelného oběhu pracovní látky nazývané chladivo. Protože stejné nebo obdobné tepelné oběhy a chladiva jsou použity i u tepelných čerpadel, v širším slova smyslu i tato zařízení patří do oboru chladicí techniky a týkají se jich stejné zákony, vyhlášky, nařízení a směrnice.

Chladicí technika tak zahrnuje teplotovou oblast od cca -120 °C do cca 100 °C , přičemž zařízení pracují na principu oběhu parního (kompresorového), sorpčního (nejčastěji absorpčního), proudového a plynového s konáním vnější práce. V omezené míře se používají i zařízení založená na principu termoelektrického a termomagnetického.

Z této široké škály zařízení a účelů použití se v dalším zaměříme pouze na zařízení založená na principu oběhu parního a určená pro klimatizaci (chlazení), resp. vytápění. Zařízení tohoto typu jsou jednostupňová, konstrukčně jednoduchá a protože jsou vyráběna a používána ve velkém počtu, jejich vliv na životní prostředí je velmi významný. Proto jejich výroba i provoz podléhá dnes řadě legislativních předpisů.

CHLADIVA A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Na skutečnost, že mnohá z chladiv mají nepříznivé dopady na životní prostředí, začalo být poukazováno již počátkem 80. let minulého století. S konkrétními opatřeními přišla ale až v roce 1987 konference v Montrealu, z jejíhož jednání vzniklý protokol se stal základem boje proti látkám narušujícím ozónovou vrstvu Země. Jeho další úprava a zpřísnění bylo provedeno v rámci konferencí v Londýně, Kodani a Kjótu.

Z ekologického hlediska se u chladiv hodnotí

- vliv na ozónovou vrstvu parametry ODP (Ozone Depletion Potential), přičemž základem je chladivo R 11 s $ODP = 1$;
- vliv na globální oteplování Země parametrem GWP (Global Warming Potential) vztáženým buď opět na chladivo R 11 (dnes se obvykle označuje jako HGWP, pro R 11 je $HGWP = 1$) nebo nověji, v souvislosti se zavedením dalšího parametru TEWI, na CO_2 při časovém horizontu 100 let (pro CO_2 je $GWP = 1$).

V posledních letech převládá v chladicí technice názor, že alespoň z hlediska skleníkového efektu nelze ekologické a energetické parametry posuzovat odděleně, nýbrž společně, protože např. chladivo s dobrým GWP, ale

horším chladicím faktorem může mít vlivem větší spotřeby energie horší vliv na skleníkový efekt než chladivo s horším GWP a lepším chladicím faktorem. Vznikla tak koncepce TEWI (Total Equivalent Warming Impact) zohledňující jak přímý vliv působení chladiva v atmosféře, tak i nepřímý vliv daný spotřebou energie chladicího zařízení. Faktor TEWI vyjadřuje celkovou ekvivalentní produkci oxidu uhličitého během životnosti zařízení.

$$TEWI = \text{přímý vliv} + \text{nepřímý vliv} \quad [\text{kg CO}_2]$$

kde

$$\text{přímý vliv} = GWP \text{ chladiva} \cdot \text{únik chladiva (kg.rok}^{-1}\text{)} \cdot \text{životnost zařízení (rok)} + GWP \text{ chladiva} \cdot \text{náplň chladiva (kg)} \cdot (1 - \text{faktor recyklace}) \quad [\text{kg CO}_2]$$

$$\text{nepřímý vliv} = \text{životnost zařízení (rok)} \cdot \text{roční spotřeba energie (kWh.rok}^{-1}\text{)} \cdot \text{měrná emise CO}_2 \text{ při výrobě pohonné energie (kg CO}_2\text{.kWh}^{-1}\text{)} \quad [\text{kg CO}_2]$$

V tomto vztahu vyjadřuje faktor recyklace [1] zpětné využití chladiva při recyklaci.

Faktor TEWI nepopisuje vliv na životní prostředí pouze z pohledu samotného chladiva, ale komplexně s ohledem na celé zařízení. Jeho hodnota mj. velmi závisí na konstrukci celého okruhu, např. hermetizaci okruhu se snižuje únik chladiva, což spolu se snižováním náplně má za následek nižší přímý skleníkový efekt. Faktor TEWI není jako parametry ODP a GWP relativním, nýbrž absolutním parametrem vyjadřujícím ekvivalentní produkci CO_2 k danému chladicímu zařízení. Prostřednictvím úniku náplně chladiva a spotřebou energie, což jsou absolutní veličiny, závisí na velikosti zařízení. Zařízení velkého výkonu tak bude mít při stejných provozních podmínkách větší hodnotu TEWI než malá zařízení. Parametr TEWI platí pouze pro konkrétní zařízení a bez jeho specifikace ztrácí vypovídací schopnost. Lze ho ovšem s výhodou použít při srovnávání různých koncepcí zařízení pro dané účely, což se také v praxi děje. Potom s ohledem na hermetičnost, použitý typ kompresoru, velikost náplně a chladicí faktor lze s ním vybrat neoptimálnější variantu.

U nepřímého efektu je významnou hodnotou produkce CO_2 při výrobě pohonné (nejčastěji elektrické) energie potřebné pro provoz chladicího zařízení. Zatímco přímý vliv daný vlastnostmi konkrétního použitého chladiva (potenciál GWP) a množstvím chladiva uniklého do atmosféry při jeho provozu, servisu a konečné likvidaci je nezávislý na místě instalace a pro všechny státy je stejný, mění se nepřímý vliv prostřednictvím emisí CO_2 stát od státu v závislosti na energetických zdrojích zásobujících veřejnou síť (parní, jaderné a vodní elektrárny, palivo v parních elektrárnách pevné, kapalné a plyné resp. elektrina z obnovitelných zdrojů). V důsledku toho

Tab. 1 Přehled vybraných chladiv

Označení chladiva		Fyzikální data				Bezpečnostní údaje				Potenciál vlivu na životní prostředí		
		Molová hmotnost	Teplota varu při 101,3 kPa	Kritické veličiny		Kritická koncentrace	Meze výbušnosti ve vzduchu		Bezpečnostní skupiny	Rozklad ozonu	Oteplování	
Technické	Chemické			Teplota	Tlak		Dolní	Horní				ODP*
		[kg.kmol ⁻¹]	[°C]	[°C]	[MPa]	[kg.m ⁻³]	[kg.m ⁻³]	[kg.m ⁻³]				
Halogenované uhlovodíky (jedno- a vícesložkové)												
R 22	CHClF ₂	86,47	-40,8	96,1	4,99	0,3	nevýbušné		A1	L1	0,050	1 700
R 134a	CH ₂ FCF ₃	102,00	-26,1	101,1	4,06	0,25	nevýbušné		A1	L1	0	1 300
R 152a	CH ₃ CHF ₂	66,10	-24,0	113,3	4,52	0,027	0,137	0,462	A2	L2	0	120
R 227ea	CF ₃ CHFCF ₃	170,03	-16,5	101,8	2,93		nevýbušné				0	3 500
RC 318	(-CF ₂ -CF ₂) ₂	200,03	-7,0	115,4	2,78	0,81	nevýbušné		A1	L1	0	8 700
R 404A	R 125/143a/134a (44/52/4)	97,60	-46,6	72,1	3,74	0,48	nevýbušné		A1/A1	L1	0	3 784
R 407C	R 32/125/134a (23/25/52)	86,20	-43,8	86,0	4,63	0,31	nevýbušné		A1/A1	L1	0	1 652
R 410A	R 32/125 (50/50)	72,60	-51,6	70,2	4,77	0,44	nevýbušné		A1/A1	L1	0	1 975
R 507	R 125/143a (50/50)	98,90	-47,1	70,7	3,71	0,49	nevýbušné		A1	L1	0	3 850
UHLOVODÍKY												
R 290	CH ₃ CH ₂ CH ₃ Propan	44,10	-42,1	96,8	4,25	0,008	0,038	0,171	A3	L3	0	3
R 600	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ Butan	58,12	-0,5	152,0	3,80	0,008	0,036	0,202	A3	L3	0	3
R 600a	CH (CH ₃) ₂ -CH ₃ Isobutan	58,12	-11,8	135,0	3,65	0,008	0,043	0,202	A3	L3	0	3
Přírodní chladiva												
R 717	NH ₃ čpavek	17,03	-33,3	133,0	11,42	0,00035	0,104	0,195	B2	L2	0	0
R 744	CO ₂	44,01	-78,4	31,1	7,38	0,1	nevýbušné		A1	L1	0	1

* ODP – Ozone Depletion Potential, ** GWP – Global Warming Potential

se mohou v různých zemích faktory TEWI stejného zařízení lišit, resp. v různých zemích mohou mít přímý a nepřímý skleníkový efekt různou váhu.

Na této skutečnosti je názorně vidět, že i poměrně jednoduchá a názorná koncepce TEWI přináší některé problémy, nejsou-li obecné parametry jako *faktor recyklace* a *měrná emise CO₂* jednoznačně stanoveny. I přes tuto skutečnost lze na základě zahraničních poznatků odhadnout, že např. poměr přímého a nepřímého vlivu je u domácích chladničků cca 4 / 96 %, u klimatizačních zařízení 10 / 90 %, u distribučního chlazeného nábytku 56 / 44 %.

V tab. 1 je uveden přehled dnes nejběžnějších chladiv a jejich vlastností.

CHLADIVA A LEGISLATIVA

V následujícím jsou uvedeny nejdůležitější zákony, vyhlášky, nařízení, a směrnice týkající se jak chladiv samotných, tak i chladicích zařízení v souvislosti se snahou o zamezení uniků chladiv.

Z pohledu působení na životní prostředí a tedy též legislativy lze chladiva rozdělit na:

- Mimořádně silně narušující ozónovou vrstvu Země a způsobující globální oteplování. Jsou to látky skupiny II, přílohy A Montrealského protokolu, tj. bromované uhlovodíky, označované též jako halony. Sem patří např. chladivo R 12B1 pro příznivé tlaky za vysokých teplot dříve u nás používané v klimatizačních zařízeních jeřábových kabin v hutních provozech.
- Silně narušující ozónovou vrstvu Země a způsobující globální oteplování. Látky skupiny I, přílohy A a B Montrealského protokolu, tj. plně

halogenované uhlovodíky obsahující ve své molekule pouze atomy uhlíku, fluoru a chlóru. Typickým představitelem jsou chladiva R 11, R 12, R 113, R 114 a další.

- Mírně narušující ozónovou vrstvu Země a způsobující globální oteplování. Látky skupiny I, přílohy C Montrealského protokolu, tj. částečně halogenované uhlovodíky obsahující ve své molekule jeden nebo více atomů uhlíku, vodíku, fluoru a chlóru. Nejnámější chladivem z této skupiny je R 22.
- Způsobující globální oteplování s GWP > 150. Fluorované uhlovodíky obsahující v molekule jeden nebo více atomů uhlíku, vodíku a fluoru a jejich směsi. Mezi nejnámější patří jednosložkové chladivo R 134a, azeotropická směs R 507 a zeotropická směs R 404A, R 407C a R 410A.
- Způsobující globální oteplování s GWP < 150. Do této skupiny patří z fluorovaných uhlovodíků pouze chladivo R 152a a dále uhlovodíky a CO₂.
- Bez negativních vlivů na životní prostředí je čpavek, voda a vzduch.

Snahou legislativních opatření bylo omezovat nebo zakazovat výrobu a použití chladiv v pořadí od neškodlivějších, tj. v pořadí výše uvedeném. Na počátku byl tento proces zaměřen výhradně na látky narušující ozónovou vrstvu Země, tj. chladiva ad a) až c). Dnes, při snaze omezit globální oteplování, se do popředí zájmů dostávají i chladiva zařazená pod d).

Zákon č. 86/1995 Sb. ze dne 20.4.1995 o ochraně ozonové vrstvy Země

Tento zákon se týkal pouze právnických osob a fyzických osob oprávněných k podnikání a chladiv ad a) až c).

- ☐ V § 3 zavedl povinnost obal nebo výrobek s těmito látkami označit nápisem „Nebezpečné ozonu!“, v § 5 nařídil, že s těmito látkami lze zacházet jen na základě povolení, v § 6 zavedl poplatek 200 Kč/kg

vyrobené nebo dovezené látky a v § 9 povinnost vedení evidence těchto látek.

- V § 4
 - od 1. 7. 1995 zakázal výrobu, dovoz a vývoz látek ad a) a výrobků obsahujících látky ad a) a b),
 - od 1. 1. 1996 zakázal výrobu, dovoz a vývoz látek ad b),
 - od 1. 1. 2015 zakázal výrobu, dovoz a vývoz látek ad c).

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2037/2000 ze dne 29. června 2000 o látkách, které působí vyčerpání ozónové vrstvy

Toto nařízení přineslo zákaz použití halogenovaných uhlovodíků ad c) jako chladivo:

- Od 1. 1. 2004 ve všech nových zařízeních.
- Od 1. 1. 2010 zákaz použití nově vyrobeného chladiva pro údržbu a servis stávajících zařízení.
- Od 1. 1. 2015 zákaz používání zařízení s těmito chladivy.

Dále stanoví, že před 31. 12. 2008 bude přezkoumána možnost dřívějšího zakazu používání zařízení s těmito chladivy než k 1. 1. 2015

Zákon č. 86/2002 Sb. ze dne 14. února 2002 o ochraně ovzduší v platném znění. Hlava III, Ochrana ozónové vrstvy Země (§ 23 až § 33)

Nejdůležitější je pro provozovatele chladicích zařízení § 29, odstavec (6), který zní: „Provozovatelé zařízení s náplní regulované látky nad 3 kg, které se nepřemisíjí, jsou povinni prostřednictvím osoby, která je zapsána do registru revizních techniků chladicích a klimatizačních zařízení nebo která provozuje svoji činnost v souladu s odstavcem 5, každoročně zajistit kontrolu těchto zařízení a výsledky kontroly evidovat a uchovávat. Provozovatelé jsou povinni kontrolou zjištěné závady způsobující úniky regulovaných látek odstranit“ a odstavec (4), který ve svém úvodu uvádí: „Úniky regulovaných látek kontrolují a evidují osoby, které jsou zapsány do registru revizních techniků chladicích a klimatizačních zařízení vedeného ministerstvem“.

Poznámka: Pro účely tohoto zákona se regulovanými látkami rozumí látky poškozující ozonovou vrstvu Země uvedené v příloze 4 (tedy látky zaříděné výše do skupiny a) až c)). Zákonem 92/2004 Sb. byl přeformulován § 2 odst. 2 (vypadla definice regulované látky) a byla zrušena příloha č. 4 (seznam regulovaných látek).

Nařízení vlády č. 117/2005 Sb. ze dne 23. února 2005 o některých opatřeních zabezpečujících ochranu ozónové vrstvy

Toto nařízení upravuje obsah žádostí o povolení k zacházení s regulovanými látkami, minimální požadavky na kvalifikaci osob, podmínky zápisu do registru revizních techniků, způsob kontroly a evidence regulovaných látek a závazné technologie znovuzískávání regulovaných látek. Pro provozovatele je důležitý zejména § 10 „Evidence regulovaných chladiv a evidenční kniha chladicích zařízení“. Je-li při zjišťování úniku chladiva použit detektor, musí být jeho citlivost lepší než 20 g/rok (§ 11, odst. 1)

Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 842/2006 ze dne 17. 5. 2006 o některých fluorovaných skleníkových plynech.

V tomto nařízení, které se týká látek ad d), jsou z pohledu provozovatele důležité následující články:

Článek 2. Definice.

Zde odstavec 1. vylučuje z definice „fluorovaných skleníkových plynů“ (a tedy z působnosti tohoto nařízení) regulované látky uvedené v nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2037/2000, tedy látky ad a) až c).

Článek 3. Omezování úniků.

Odst. 1: Povinnost předcházet únikům a co nejdříve opravit zjištěnou netěsnost

Odst. 2: Ukládá provozovatelům zajistit kontrolu těsnosti certifikovanými pracovníky:

□ Při náplni 3 až 30 kg chladiva (6 až 30 kg u hermetického zařízení) kontrolu 1 x ročně.

□ Při náplni 30 až 300 kg kontrolu 1 x za 6 měsíců.

□ Při náplni nad 300 kg kontrolu 1 x za 3 měsíce.

Odst. 3: Při náplni nad 300 kg požaduje instalaci systému detekce úniků, který se kontroluje minimálně 1 x za 12 měsíců.

Odst. 4: Je-li instalován systém detekce, četnost kontrol se u zařízení nad 30 snižuje na polovinu.

Odst. 6: Při náplni nad 3 kg ukládá vést záznamy o množství a druhu chladiva, o doplnění či odčerpání chladiva během servisu, identifikaci společnosti nebo technika, který provedl servis, údaje o datu provedených kontrol a jejich výsledků.

Odst. 7: Do 4. 7. 2007 stanoví Komise požadavky na kontroly těsnosti.

Článek 4. Znovuzískávání.

Odst. 1. činí provozovatele stacionárních tepelných čerpadel, chladicích a klimatizačních zařízení odpovědným za zavedení opatření pro znovuzískávání fluorovaných skleníkových plynů certifikovanými pracovníky.

Článek 5. Školení a certifikace.

Odst. 3 ukládá provozovatelům zajistit, aby jeho pracovníci měli potřebný certifikát prokazující jejich znalosti technické, platných předpisů a norem. V odstavci 2 je uloženo členským státům do 4. 7. 2008 stanovení požadavků na školení a certifikaci.

Nařízení vstoupilo v platnost 4. 7. 2006 s tím, že se použije od 4. 7. 2007.

Směrnice evropského parlamentu a Rady 2006/40/ES ze dne 17. května 2006 o emisích z klimatizačních systémů motorových vozidel a o změně směrnice Rady 70/156/EHS.

Tato směrnice týkající se výhradně klimatizačních systémů motorových vozidel upozorňuje, že do 4. 7. 2007 bude stanoven postup měření úniku chladiva pro látky s GWP > 150 (článek 7). Následně bude požadováno, aby únik chladiva ze zařízení s jedním výparníkem byl menší než 40 g/rok, u dvou výparníků pod 60 g/rok (článek 5). Po 1. 1. 2011 nebude povoleno schválení nového typu vozidla s klimatizačním systémem s chladivem s GWP > 150. Po 1. 1. 2017 bude zakázána registrace, prodej a uvádění do provozu vozidel s takovou klimatizací. U vozidel uvedených do provozu před tímto datem bude i nadále možné doplňování tohoto chladiva.

Jak vyplývá z [1], náplň chladiva u automobilové klimatizace bývá v rozsahu 350 až 700 g, měření na 37 vozech vedla k zjištění úniků 6 až 16 g/rok.

CHLADICÍ ZAŘÍZENÍ JAKO SPOTŘEBIČ ENERGIE

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Klimatizačního zařízení se dotýká nepřímo požadavkem na energetický audit (§ 9) realizovaný energetickým auditorem (§ 10)

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/91/ES ze dne 16.12.2002 o energetické náročnosti budov

V článku 9 požaduje „Zavedení pravidelné inspekce klimatizačních systémů se jmenovitým výkonem větším než 12 kW. Tato inspekce musí zahrnovat posouzení účinnosti klimatizace a velikosti zařízení v porovnání s požadavky na chlazení budovy. Uživatelům má být poskytnuto vhodné poradenství o možném zlepšení nebo výměně klimatizačního systému a o alternativních řešeních“.

Zákon č. 177/2006 Sb. ze dne 29.3.2006 kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Tento zákon v souladu se Směrnicí 2002/91/ES uvádí:

v § 6, odst. 7: „U klimatizačních systémů je vlastník nebo provozovatel zařízení se jmenovitým chladicím výkonem větším než 12 kW povinen zajistit

pravidelnou kontrolu každé 4 roky. Způsob kontroly a vyhodnocení výsledků stanoví prováděcí právní předpis“.

v § 6, odst. 8: „Kontrolu klimatizačních systémů mohou provádět pouze osoby podle § 10 přezkoušené ministerstvem z problematiky účinnosti užití energie a návrhů opatření nebo osoby autorizované podle zvláštního právního předpisu. Rozsah přezkoušení stanoví prováděcí právní předpis“. Zde má zákon na mysli energetické auditory zapsané na seznamu vedeném MPO a architektů, inženýrů a techniků autorizované podle § 5 odst. 3 písmeno e) a f) zákona č. 360/1992 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

Proti smyslu Směrnice 2002/91/ES ale definuje v § 2: Pro účely tohoto zákona se rozumí (bod l): „jmenovitým chladicím výkonem klimatizačního systému jmenovitý příkon pohonu zdroje chladu udaný výrobcem“.

Účinnost zákona je stanovena od 1. 7. 2006 s výjimkou § 6, odst. 7 u něhož je stanoveno nabytí účinnosti až dnem 1. 1. 2009.

Vyhláška MPO ČR č. 148/2007 Sb. ze dne 18.6.2007 o energetické náročnosti budov

Tato vyhláška je prováděcím předpisem pro stanovení energetické náročnosti budov ve smyslu zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. V příloze 1 jsou uvedeny podrobnosti splnění požadavků na energetickou náročnost budovy. Příloha 2 uvádí podrobnosti výpočtů a požadované vstupní údaje pro energetické hodnocení. V tabulce 12 jsou příklady hodnot topných faktorů pro systémy s tepelnými čerpadly, v tabulce 14 jsou příklady hodnot chladicích faktorů pro chladicí zařízení použité v rámci klimatizace.

Posouzení technické, ekologické a ekonomické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie se věnuje příloha 3.

Poznámka:

V době odevzdání tohoto příspěvku (počátek července 2007) byla v připomínkovém řízení vyhláška MPO ČR, kterou se stanoví podrobnosti o kontrole klimatizačních systémů.

VÝZNAMNÁ NORMA A NĚMECKÁ SMĚRNICE

Norma EN 13313 Refrigerating systems and heat pumps – Competence of personnel (Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – kvalifikace personálu)

Norma je z prosince 2001, je schválena pro používání v originálním anglickém znění a byla uvedena v platnost od 1. 8. 2002. Zabývá se problematikou vzdělání pracovníků přicházejících do styku s chladicími zařízeními a rozděluje je do tříd s kvalifikací:

- A – údržba a pracovníci obsluhy, kteří nezasahují do chladicího okruhu,
- B – montéři a pracovníci obsluhy, kteří zasahují do chladicího okruhu, revizní technici úniků chladiv,
- C – konstruktéři, projektanti, revizní technici chladicích zařízení.

Německá směrnice VDMA 24243

Tato směrnice je významná tím, že na rozdíl od předchozích dokumentů určuje maximální možné úniky chladiva ze zařízení. Pro tento účel je chladicí zařízení rozděleno do dvou skupin:

- Zařízení smontované a naplněné chladivem ve výrobním závodě: Pro tato zařízení při náplni do 3 kg je přípustný maximální únik chladiva do 2 % náplně za rok, u náplně nad 3 kg do 1 %. Místní netěsnost může způsobovat maximální únik chladiva 5 g/rok. Pro posouzení těsnosti zařízení je ale rozhodující celková roční ztráta ve vztahu k náplni.

- Zařízení kompletované a plněné chladivem na místě instalace: Při náplni do 10 kg je přípustný maximální únik chladiva do 6 % (3 % náplně za rok, u náplně od 10 do 100 kg do 4 % (2 %) a nad 100 kg do 2 % (1 %). Místní netěsnost může způsobovat maximální únik chladiva 30 g/rok (5 g/rok). Hodnoty v závorce budou platit od 30. 6. 2008. Pro posouzení těsnosti zařízení je rozhodující celková roční ztráta ve vztahu k náplni.

ZÁVĚR

Provozovatelé chladicích zařízení si musí uvědomit, že od 4. 7. 2007 je zapotřebí respektovat Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 842/2006 ze dne 17. 5. 2006 o některých fluorovaných skleníkových plynech a od 1. 1. 2009 i § 6, odst. 7 zákona č. 177/2006 Sb. o hospodaření energií. To vede k nutnosti zajišťovat u těchto zařízení pravidelné kontroly jak na těsnost, tak i z hlediska efektivnosti využití a spotřeby energie. Je pravděpodobné, že při tom bude sledována i úroveň a znalosti obsluhy z pohledu normy EN 13313.

Tento materiál vychází z poznatků získaných při řešení projektu SP/3g3/148/07 s názvem Energetické a environmentální hodnocení provozu chladicích zařízení a tepelných čerpadel podpořeného MŽP ČR.

Použité zdroje:

- [1] ČERMÁK R.: Nová chladiva pro automobilové klimatizace. *Časopis VVI*, 3/2007. ISSN 1210-1389. Vydává Společnost pro techniku prostředí
- [2] Zákony a vyhlášky ČR, nařízení a směrnice EU, normy. Úplné označení v textu. ■

*** Klimatizační jednotky na recept**

Zpráva, která zní neuvěřitelně, ale je pravdivá a její obsah je celkem logický. Britské ministerstvo zdravotnictví plánuje poskytovat klimatizační jednotky „na lékařský předpis“. To by znamenalo, že lékaři při letních vedrech pacientům, kteří trpí silné srdečními potížemi nebo poruchami dýchacího systému, mohou předepsat mobilní klimatizační jednotku – pro postižené zdarma. Britský časopis H&V News odhaduje sice šance přijetí příslušného zákona za malé – avšak již připomenutí příznivých zdravotních účinků klimatizačních jednotek považuje časopis za pozitivní z hlediska propagace úpravy vnitřního klimatu pro veřejnost.

CCI 7/2007

(Ku)

*** Řešení větrání v kuřácké restauraci**

Tabákový koncern BAT, ve snaze umožnit kuřákům v restauracích kouření, vybudoval „vzorkový restaurant“ Einstein ve Wedelu v Hamburku. Jedná se o „klasické“ směšovací větrání se silným zředováním vnitřního vzduchu venkovním, s řadou stropních vířivých vyústek. Monitorování kvality vzduchu se děje senzorem CO₂ nastaveným na 1 000 ppm. Dodávané dávky venkovního vzduchu činí 58 m³/h na osobu, což odpovídá „přiměřené“ kvalitě vnitřního vzduchu pro nebytové budovy podle EN 13779. Odvod vzduchu se děje stropními mřížkami.

BAT provedl pak průzkum názoru návštěvníků na kvalitu vnitřního ovzduší ve srovnání s referenčním objektem. V Einsteinu vyjádřilo 79 % návštěvníků spokojenost, zatímco v referenčním objektu jen 32 %.

Podle komentáře odborníků však není obtěžování nekuřáků pasivním kouřením ani v tomto případě zamezeno.

CCI 7/2007

(Ku)