

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 27.080; 27.200 **Prosinec 2012**

Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby

ČSN
EN 378-1+A2
14 0647

Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements – Parts 1: Basic requirements, definitions, classification and selection criteria

Systemes de réfrigération et pompes a chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement – Partie 1: Exigences de base, définitions, classification et criteres de choix

Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische and umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 378-1:2008+A2:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 378-1:2008+A2:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 378-1+A1 (14 0647) z června 2011.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje zapracovanou změnu A1 schválenou CEN 2010-11-13 a změnu A2 schválenou CEN 2012-01-23. Změny či doplněné a upravené články jsou v textu vyznačeny značkami !" resp. #\$. Vypuštěný text je zobrazen takto *!vypuštěný text"* resp. „*#vypuštěný text\$*“, opravený nebo nový text je zobrazen vloženým textem mezi obě značky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Výzkumný ústav bezpečnosti práce Praha, IČ 025950, Václav Svoboda

Technická normalizační komise: TNK 112 Chladicí technika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Michal Dalibor

EVROPSKÁ NORMA EN 378-1:2008+A2
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Květen 2012

ICS 27.080; 27.200 Nahrazuje EN 378-1:2008+A1:2010

**Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky -
Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby**

Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements -
Parts 1: Basic requirements, definitions, classification and selection criteria

Systemes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de
sécurité et d'environnement -
Partie 1: Exigences de base, définitions, classification et critères de
choix

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sicherheitstechnische and
umweltrelevante Anforderungen -
Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und
Auswahlkriterien

Tato evropská norma byla schválena CEN 2007-10-13 a obsahuje změnu 1 schválenou CEN 2010-1-13 a změnu 2 schválenou CEN 2012-01-23.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2012 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN 378-1:2008+A2:2012 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

1	Předmět normy	8
2	Citované dokumenty	8
3	Termíny a definice	8
3.1	Chladicí zařízení	8
3.2	Prostory obsazené osobami, lokality	10
3.3	Tlaky	11
3.4	Komponenty chladicích zařízení	12
3.5	Potrubicí a spoje	13
3.6	Bezpečnostní příslušenství	15
3.7	Tekutiny	16
3.8	Různé	18
4	Klasifikace	18
4.1	Chladicí zařízení	18
4.2	Prostory obsazené osobami	18
4.3	Označování a klasifikace chladičů	19
4.4	Příklady zařízení	20
4.5	Speciální požadavky na ledové plochy	24
Příloha A	(informativní) Ekvivalentní termíny v angličtině, češtině, francouzštině a němčině	25
Příloha B	(informativní) Celkový ekvivalentní potenciál oteplování (TEWI)	30
Příloha C	(normativní) Mezní hodnoty náplně chladičů	32
Příloha D	(informativní) Ochrana osob, které jsou uvnitř chlazených místností	44
Příloha E	(normativní) "Bezpečnostní klasifikace a informace o chladičích"	45
Příloha F	(informativní) Klasifikace bezpečnostních skupin	52
Příloha G	(normativní) Speciální požadavky na ledové plochy	58
	Bibliografie	59
	Předmluva	

Tento dokument (EN 378-1:2008+A2:2012) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 182 „Chladicí zařízení, bezpečnostní a environmentální požadavky“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do listopadu 2012 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu je nutno zrušit nejpozději do listopadu 2012.

Tento dokument obsahuje změnu 1, schválenou CEN 2010-11-13 a změnu 2, schválenou CEN 2012-01-23.

Tento dokument nahrazuje #EN 378-1:2008+A1:2010\$.

Začátek a konec textu, který byl nově zaveden nebo pozměněn změnou je v textu uveden značkami !" resp. #\$.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. Organizace CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech těchto patentových práv.

EN 378 obsahuje následující části pod obecným názvem *Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky*:

- Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
- Část 2: Konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace
- Část 3: Instalační místo a ochrana osob
- Část 4: Provoz, údržba, oprava a rekuperace

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

Tato evropská norma se vztahuje na bezpečnostní a environmentální požadavky při projektu, konstrukci, výrobě, instalaci, provozu, údržbě, opravách a likvidaci chladicích zařízení a spotřebičů ve vztahu k lokálnímu a globálnímu prostředí, ale nevztahuje se však na konečnou destrukci (likvidaci) chladiv.

Termín „chladicí zařízení“ používaný v této evropské normě zahrnuje také tepelná čerpadla.

Rozsah zahrnutých nebezpečí je uveden dále. Pro nebezpečí, která nejsou zahrnuta v této evropské normě má strojní zařízení dále odpovídat, pokud je to vhodné, EN ISO 12100-1 a EN ISO 12100-2.

Tato norma je určena k minimalizaci možných nebezpečí pro osoby, majetek a prostředí, která mohou způsobit chladicí zařízení a chladiva. Tato nebezpečí jsou v podstatě spojena s fyzikálními a chemickými vlastnostmi chladiv, a také z tlaků, a teplot, vyskytujících se v chladicích cyklech.

Nedostatečná preventivní opatření mohou způsobit:

- prasknutí komponenty nebo výbuch s rizikem odmrštěných částí;
- únik chladiva s rizikem poškození prostředí nebo toxicity způsobený lomem, netěsností způsobenou špatnou konstrukcí, nesprávným provozem a nedostatečnou údržbou, opravou, plněním nebo likvidací;

- hoření nebo vznícení unikajícího chladiva s následným rizikem požáru včetně toxických produktů spalování nehořlavých chladiv.

Chladiva, jejich směsi a sloučeniny s oleji, vodou nebo jinými látkami, které jsou v chladicím zařízení, záměrně nebo neúmyslně, působí na vnitřní části obklopujících materiálů chemicky a fyzikálně, např. v důsledku tlaku a teploty. Pokud mají škodlivé vlastnosti, mohou při úniku z chladicího zařízení ohrozit osoby, majetek a prostředí přímo nebo nepřímo v důsledku globálních dlouhodobých účinků (ODP, GWP). Chladiva musí být volena s ohledem na jejich potenciál vlivu na globální prostředí a jejich možných účinků na lokální prostředí. Hodnocení vlastností chování prostředí však vyžaduje zkoumání životního cyklu. S ohledem na globální změnu klimatu je obvykle používán jako základ celkový ekvivalentní potenciál oteplování (TEWI) (Total Equivalent Warming Impact) (viz příloha B). S ohledem na další hlediska prostředí má být proveden odkaz na řadu EN ISO 14040. Potenciál prostředí ovlivňuje řada faktorů, například:

- umístění zařízení;
- energetická účinnost zařízení;
- druh chladiva;
- četnost údržby;
- úniky chladiva;
- citlivost náplně na účinnost;
- minimalizace tepelného zatížení;
- metody kontroly.

Náklady zařízení mají nepřímý vliv na vlastnosti chování prostředí. Další investice mohou přímo snížit netěsnosti, zvýšit energetickou účinnost nebo upravit konstrukci s ohledem na používání různých chladiv. Pouze přístup k životnímu cyklu dovolí zjistit, kde mohou další investice přinést bezprostřední účinky.

Nebezpečí v důsledku stavů tlaku a teploty v chladicích zařízeních jsou v podstatě způsobena současnou přítomností kapalně a plynně fáze. Kromě toho stav chladiva a namáhání, kterým chladivo působí na různé komponenty chladicích zařízení, nezávisí výhradně jen na procesech a funkcích uvnitř zařízení, ale vyplývá také z vnějších příčin.

Je užitečné zmínit se o následujících nebezpečích:

- a) vyplývající z přímých účinků extrémní teploty, například:
 - křehkost materiálů při nízkých teplotách;
 - zmrznutí uzavřených kapalin (voda, solanka, nebo podobně);
 - tepelná namáhání;
 - změny objemu v důsledku změn teploty;
 - zraňující účinky na osoby způsobené nízkými teplotami;

- dotyk s horkými povrchy;

b) vyplývající z nadměrně vysokého tlaku v důsledku, například:

- zvýšení tlaku kondenzace způsobené nedostatečným ochlazováním, nebo parciálním tlakem nekondenzovatelných plynů, nebo nahromaděním oleje nebo kapalného chladiva;

- zvýšení tlaku syté páry způsobené nadměrným vnějším ohříváním, např. kapalinového chladiče, nebo při odtávání vzduchového chladiče, nebo vysoké teploty okolí při nečinnosti zařízení;

- expanze kapalného chladiva v uzavřeném prostoru bez přítomnosti plynné fáze, způsobená zvýšením vnější teploty;

- požáru;

c) vyplývající z přímého účinku kapalně fáze, například:

- nadměrná náplň nebo zaplavení zařízení;

- přítomnost kapaliny v kompresoru, která je způsobena nasátím kapaliny (nebo nasátím mokré páry), nebo kondenzací v kompresoru;

- hydraulické rázy v potrubí;

- ztráta mazání v důsledku zředění oleje;

- ráz vyvolaný kondenzací;

d) vyplývající z úniku chladiva, například:

- požár;

- výbuch;

- toxicita včetně zplodin hoření;

- působení žíravin;

- omrznutí kůže;

- udušení;

- panika;

- poškozování ozónové vrstvy;

- globální oteplování;

e) způsobená pohybujícími se částmi strojního zařízení, například:

- zranění;

- ztráta sluchu způsobená nadměrným hlukem;

- poškození v důsledku vibrací.

Upozorňuje se na nebezpečí, která jsou společná pro všechny kompresorové soustavy, jako jsou nadměrně vysoké teploty ve výtlačné části, hromadění kapaliny, nesprávný způsob provozování a zmenšení mechanické pevnosti, které je způsobeno korozí, erozí, tepelným namáháním, hydraulickými rázy nebo vibracemi.

Korozi by nicméně měla být věnována zvláštní pozornost, protože se zde vyskytují podmínky, které jsou příznačné pro chladicí zařízení, a to v důsledku střídavého namrzání a rozmrzání, nebo zakrytí chladicího zařízení izolací.

Výše uvedená analýza nebezpečí, která se vztahují na chladicí zařízení, vysvětluje záměr, na jehož základě je tato evropská norma založena.

1 Předmět normy

Tato evropská norma specifikuje požadavky, které se vztahují na bezpečnost osob a majetku (ale ne však na skladované zboží) a lokální a globální prostředí pro:

- a) stacionární a mobilní chladicí zařízení všech velikostí, včetně tepelných čerpadel;
- b) nepřímý systém ochlazování nebo ohřívání;
- c) umístění těchto chladicích zařízení.

POZNÁMKA 1 Pro nepřímé systémy ohřívání nebo ochlazování naplněné chladivem podle přílohy E platí mezní hodnoty náplně podle této části 1 (příloha C).

Pro chladicí zařízení s omezenou hmotností chladiva platí pouze některé části a kapitoly. Výjimky jsou definovány v předmětu norem a kapitolách/článcích každé části EN 378.

Tato evropská norma neplatí pro chladicí zařízení, ve kterých jsou jako chladivo vzduch nebo voda. Chladicí zařízení, která používají jiná chladiva, než která jsou uvedena v seznamu v příloze E nejsou předmětem této evropské normy tehdy, pokud není označena bezpečnostní skupina.

POZNÁMKA 2 Pro bezpečnostní klasifikaci tekutých chladiv, která nejsou zahrnuta v příloze E, viz příloha F.

Tato evropská norma zahrnuje nebezpečí, která jsou zmíněna v úvodu.

Tato evropská norma platí pro nová chladicí zařízení a modifikace existujících chladicích zařízení v případě, že byl změněn druh chladiva nebo vyměněny tlakové nádoby. Část normy, která pojednává o údržbě, opravách, provozu, rekuperaci, opětovém použití a likvidaci platí také pro existující chladicí zařízení. Strany zodpovědné za existující chladicí zařízení mají zvážit bezpečnostní a environmentální aspekty této evropské normy a realizovat přísnější požadavky tak, jak jsou v praxi rozumně realizovatelné.

Směrnice 94/9/ES vztahující se na zařízení a ochranné systémy určené k použití ve výbušných prostředích může se použít pro typ stroje a zařízení, které jsou zahrnuty v této normě. Předkládaná norma není určena k poskytnutí prostředků pro splnění základních zdravotních a bezpečnostních požadavků Směrnice 94/9/ES.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.