

**Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin
a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými
kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru -
Zkoušení a klasifikace za podmínek částečného
zatížení a výpočet při sezonním nasazení**

ČSN
EN 14825
14 3011

Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling – Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes a chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux – Essais et détermination des caractéristiques a charge partielle et calcul de performance saisonniere

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung – Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Arbeitszahl

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14825:2013. 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 14825:2013. 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 14825 (14 3011) z listopadu 2012.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Tato norma byla oproti předchozímu vydání technicky revidována.

Informace o citovaných dokumentech

EN 14511-1 zavedena v ČSN EN 14511-1 (14 3010) Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Část 1: Termíny a definice

EN 14511-2 zavedena v ČSN EN 14511-2 (14 3010) Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Část 2: Zkušební podmínky

EN 14511-3:2011 nezavedena

EN 14511-4 zavedena v ČSN EN 14511-4 (14 3010) Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Část 4: Provozní požadavky, značení a instrukce

Vypracování normy

Zpracovatel: Burišin PRAHA, IČ 11234032, Ing. Miroslav Burišin

Technická normalizační komise: TNK 112 Chladicí technika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Dagmar Vondrová

EVROPSKÁ NORMA EN 14825
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Září 2013

ICS 27.080; 91.140.30 Nahrazuje EN 14825:2012

Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Zkoušení a klasifikace za podmínek částečného zatížení a výpočet při sezonním nasazení

Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling – Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux – Essais et détermination des caractéristiques à charge partielle et calcul de performance saisonnière

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung – Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Arbeitszahl

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2013-07-18.

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 biblio-

grafické 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.

CEN
Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2013 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN 14825:2013 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

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

Obsah

Strana

Předmluva 7

Úvod 8

1 Předmět normy 9

2 Citované dokumenty 9

3 Termíny, definice, značky, zkrácené termíny a jednotky 9

3.1 Termíny a definice 9

3.2 Značky, zkrácené termíny a jednotky 17

4 Podmínky částečného zatížení v chladičím režimu 19

4.1 Obecně 19

4.2 Jednotky vzduch-vzduch 19

4.3 Jednotky voda-vzduch a solanka-vzduch 19

4.4 Jednotky vzduch-voda 19

4.5 Jednotky voda-voda a solanka-voda 20

5 Podmínky částečného zatížení v topném režimu 21

5.1 Obecně 21

5.2 Jednotky vzduch-vzduch 21

5.3 Jednotky voda-vzduch a jednotky solanka-vzduch 22

5.4 Jednotky vzduch-voda 24

5.4.1	Obecně	24
5.4.2	Provoz za nízkých teplot	24
5.4.3	Provoz za středních teplot	27
5.4.4	Provoz za vysokých teplot	30
5.4.5	Provoz za velmi vysokých teplot	33
5.5	Jednotky voda-voda a jednotky solanka-voda	36
5.5.1	Obecně	36
5.5.2	Provoz za nízkých teplot	36
5.5.3	Provoz za středních teplot	39
5.5.4	Provoz za vysokých teplot	42
5.5.5	Provoz za velmi vysokých teplot	45
6	Postupy výpočtů pro referenční <i>SEER</i> a referenční <i>SEER_{on}</i>	47
6.1	Obecný vzorec pro výpočet referenčního <i>SEER</i>	47
6.2	Výpočet referenční roční potřeby chlazení (Q_C)	47
6.3	Výpočet referenční roční spotřeby elektrické energie (Q_{CE})	47
6.4	Výpočet referenčního <i>SEER_{on}</i>	48
6.5	Postup výpočtu pro stanovení hodnot $EER_{bin}(T_j)$ za podmínek částečného zatížení B, C, D	48
6.5.1	Obecně	48
6.5.2	Jednotky vzduch-vzduch a jednotky voda-vzduch	49
6.5.3	Jednotky vzduch-voda, jednotky voda-voda a jednotky solanka-voda	49
7	Postupy výpočtů pro referenční <i>SCOP</i> , referenční <i>SCOP_{on}</i> a referenční <i>SCOP_{net}</i>	50
7.1	Obecný vzorec pro výpočet referenčního <i>SCOP</i>	50
7.2	Výpočet referenční roční potřeby tepla pro vytápění (Q_H)	50
7.3	Výpočet roční spotřeby elektrické energie (Q_{HE})	50
7.4	Výpočet referenčního <i>SCOP_{on}</i> a <i>SCOP_{net}</i>	50
7.5	Postup výpočtu pro stanovení hodnot $COP_{bin}(T_j)$ za podmínek částečného zatížení A, B, C a D	51
7.5.1	Obecně	51

7.5.2 Jednotky vzduch-vzduch, solanka-vzduch a voda-vzduch 51

7.5.3 Jednotky vzduch-voda, jednotky voda-voda a jednotky solanka-voda 52

8 Zkušební postupy pro zkoušení výkonů, $EER_{bin}(T_j)$ a $COP_{bin}(T_j)$ během aktivního režimu za podmínek částečného zatížení 52

8.1 Obecně 52

8.2 Základní principy 53

8.3 Nejistoty měření 53

8.4 Zkušební postupy pro jednotky s neměnným výkonem 54

8.4.1 Obecně 54

8.4.2 Jednotky vzduch-vzduch a jednotky voda-vzduch – stanovení koeficientu ztráty energie C_d 54

8.4.3 Jednotky vzduch-voda a jednotky voda-voda – stanovení koeficientu ztráty energie C_c 55

8.5 Zkušební postupy pro jednotky se stupňovou a proměnnou regulací výkonu (vzduch-vzduch, vzduch-voda, voda-vzduch, voda/solanka-voda) 55

8.5.1 Jednotky vzduch-vzduch a jednotky voda-vzduch 55

8.5.2 Jednotky vzduch-voda a jednotky voda/solanka-voda 55

9 Zkušební postupy pro spotřebu elektrické energie při vypnutém stavu termostatu, v pohotovostním režimu a v režimu zahřívání skříně kompresoru 56

9.1 Měření spotřeby elektrické energie při vypnutém stavu termostatu 56

9.2 Měření spotřeby elektrické energie v pohotovostním režimu 56

9.3 Měření spotřeby elektrické energie v režimu zahřívání skříně kompresoru 56

9.4 Měření spotřeby elektrické energie ve vypnutém stavu 56

10 Protokol o zkoušce 57

11 Technický list 57

Příloha A (normativní) Použitelný počet hodin ve statistickém klimatickém teplotním intervalu a počet hodin v aktivním režimu, ve vypnutém stavu termostatu, v pohotovostním režimu, ve vypnutém režimu u klimatizátorů s výkonem rovným nebo nižším 12 kW 58

A.1 Statistické klimatické teplotní intervaly (BIN) 58

A.1.1 Limitní teplota ve statistickém teplotním intervalu (BIN) 58

A.1.2 Chlazení 58

A.1.3 Topení 59

A.2 Počet hodin v aktivním režimu, ve vypnutém stavu termostatu, v pohotovostním režimu a ve vypnutém stavu 60

A.2.1 Chlazení 60

A.2.2 Topení 60

A.3 Počet hodin v režimu vytápění skříně kompresoru 60

A.3.1 Chlazení 60

A.3.2 Topení 60

Příloha B (informativní) Příklad výpočtu referenčního $SEER_{on}$ a referenčního $SEER$ pro jednotky s reverzním cyklem
vzduch-vzduch s proměnným výkonem 61

B.1 Výpočet $SEER_{on}$ 61

B.2 Výpočet $SEER$ 62

B.2.1 Výpočet roční referenční potřeby chlazení (Q_c) podle rovnice (2) 62

B.2.2 Výpočet referenčního $SEER$ podle rovnice (1) 62

Strana

Příloha C (informativní) Příklad výpočtu referenčního $SCOP_{on}$ a referenčního $SCOP_{net}$ tepelného čerpadla
vzduch-voda s neměnným výkonem sloužící k podlahovému vytápění 63

Příloha D (informativní) Úprava teploty vody u jednotek s neměnným výkonem 67

Příloha E (informativní) Stanovení roční referenční potřeby chlazení/tepla pro vytápění a stanovení počtu hodin
v aktivním režimu, při vypnutém stavu termostatu, v pohotovostním režimu, vypnutém stavu a režimu zahřívání
skříně kompresoru 70

E.1 Obecně 70

E.2 Stanovení roční referenční potřeby chlazení/vytápění a stanovení počtu hodin v aktivním režimu, při vypnutém termostatu, v pohotovostním režimu a vypnutém stavu 70

E.3 Počet hodin v režimu zahřívání skříně kompresoru 71

Příloha F (informativní) Postup kompenzace pro jednotky vzduch-voda a jednotky voda/solanka-voda 73

F.1 Obecně 73

F.2 Kompenzační systém ke zkouškám sníženého výkonu v chladicím režimu 73

F.3 Kompenzační systém ke zkouškám sníženého výkonu v topném režimu 74

Příloha G (normativní) Vzor listu s technickými údaji 75

Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a požadavky nařízení Komise (ES) č. 206/2012 78

Bibliografie 79

Předmluva

Tento dokument (EN 14825:2013) vypracovala technická komise CEN/TC 113 *Tepelná čerpadla a klimatizační jednotky*, jejíž sekretariát zajišťuje AENOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2014 udělit 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 března 2014.

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

Tento dokument nahrazuje EN 14825:2012.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu, a splňuje základní požadavky směrnic EU.

Přehled vztahů se směrnicemi EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Hlavní změny vzhledem k předchozímu vydání jsou:

- a. kapitola 3 „Termíny, definice, značky, zkrácené termíny a jednotky“ byla upravena, aby byla v souladu s nařízením Komise (ES) č. 206/2012;
- b. změny v textu, aby odpovídaly upraveným termínům a definicím;
- c. nová normativní Příloha A, Příslušné počty hodin v teplotním stupni (BIN) v aktivním režimu, ve vypnutém stavu pomocí termostatu, v pohotovostním režimu, ve vypnutém stavu u klimatizátorů vzduchu s výkonem nižším než 12 kW včetně, v níž jsou tabulky 26 a 37 z předchozí normy;
- d. nová normativní Příloha G, Vzor listu s technickými údaji;
- e. nová v informativní příloze ZA, Vztah mezi touto evropskou normou a požadavky nařízení Komise (ES) č. 206/2012;
- f. viz následující křížové odkazy týkající se strukturálních změn:

EN 14825:2013

6.1

6.2

6.3

6.4

EN 14825:2012

–

6.2

6.1

6.3

6.5	6.4
7.1	7.1
7.2	7.2
7.3	7.1
7.4	7.3
7.5	7.4
Příloha A	-
Příloha B	Příloha A
Příloha C	Příloha B
Příloha D	Příloha C
Příloha E	Příloha D
Příloha F	Příloha E
Příloha G	-

Ačkoliv byl tento dokument připraven v rámci nařízení Komise (EU) č. 206/2012, kterým se provádí směr-

nice 2009/125/ES (2009/125/EC), pokud jde o požadavky na ekodesign klimatizátorů vzduchu a komfortních ventilátorů, může tento dokument sloužit také jako ukázka souladu s požadavky evropské směrnice 2010/30/ES (2010/30/EC) a delegovaným nařízením Komise (EU) č. 626/2011.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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.

Úvod

Tepelná čerpadla, klimatizátory vzduchu a jednotky pro chlazení kapalin se v současné době vybírají a srovnávají při jmenovitých podmínkách. Tyto podmínky nereprezentují běžné provozní podmínky zařízení během sezóny. Provozní podmínky mohou být lépe posouzeny porovnáváním zařízení při reprezentativním sníženém výkonu a stanovením chladicího faktoru a topného faktoru daného období.

Tepelná čerpadla, klimatizátory vzduchu a jednotky pro chlazení kapalin s pevně stanoveným výkonem reagují na měnící se výkonové požadavky regulací doby provozu zařízení. Účinnost systému závisí na parametrech regulačních termostatů. Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s proměnným výkonem mohou pomocí plynulé nebo krokové regulace výkonu kompresoru vyrovnávat přesněji požadavky na výkon a tím zlepšit účinnost systému.

Tato evropská norma stanoví podmínky částečného zatížení a postupy pro výpočet chladicího faktoru daného období ($SEER_{on}$) a topného faktoru daného období ($SCOP_{on}$ a $SCOP_{net}$) těchto jednotek použitých k uspokojení chladicích a topných potřeb.

Jednotka může spotřebovávat další energii i v době, kdy neslouží k uspokojení chladicích a topných potřeb, například v režimu zahřívání skříně kompresoru nebo v pohotovostním režimu. Tato spotřeba se zahrnuje do výpočtů referenčního $SEER$ a referenčního $SCOP$.

Výpočty referenčního $SEER/SEER_{on}$ a referenčního $SCOP/SCOP_{on}/SCOP_{net}$ mohou vycházet z vypočtených nebo zkouškami zjištěných hodnot. V případě zkouškami zjištěných hodnot uvádí tato

evropská norma postupy pro zkoušky tepelných čerpadel, klimatizátorů vzduchu a jednotek pro chlazení kapalin za podmínek částečného zatížení.

Jmenovité podmínky a postupy zkoušek jednotek za chodu při jmenovitém a provozním výkonu jsou uvedeny v EN 14511-2 a EN 14511-3.

Postupy výpočtu energetické účinnosti systému pro specifické soustavy tepelných čerpadel v budovách jsou uvedeny v EN 15316-4-2.

1 Předmět normy

Tato evropská norma platí pro klimatizátory vzduchu, tepelná čerpadla a jednotky pro chlazení kapalin. Platí pro průmyslově vyráběné jednotky definované v EN 14511-1, s výjimkou jednokanálových jednotek, chladicích jednotek řídicích skříní a přesně řízených jednotek.

Tato evropská norma uvádí postupy výpočtu pro stanovení referenčního chladicího faktoru daného období $SEER$ a $SEER_{on}$ a referenčního topného faktoru $SCOP$, $SCOP_{on}$ a $SCOP_{net}$.

Tyto postupy mohou být založeny na vypočítaných nebo naměřených hodnotách.

V případě naměřených hodnot tato evropská norma zahrnuje postupy pro stanovení hodnot výkonu EER a COP během aktivního režimu jednotky za podmínek částečného zatížení. Zahrnuje také postupy zkoušek pro zjištění spotřeby elektrické energie při vypnutém stavu pomocí termostatu, v pohotovostním režimu a v režimu zahřívání skříně kompresoru.

Tato evropská norma je výchozím dokumentem pro výpočet energetické účinnosti tepelných čerpadel v budovách v topném režimu, odpovídajícímu EN 15316-4-2.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.