

UČINKOVITIJI KLIMA-UREĐAJI VEĆ OD NOVE GODINE!

Novom europskom Uredbom (EU) br. 206/2012 od 1. siječnja 2013. godine se postrožuju kriteriji za učinkovitost klima-uređaja koji sve više sudjeluju u ukupnoj potrošnji energije. Plan je u naredne dvije godine podići razinu njihove učinkovitosti i time smanjiti emisije štetnih tvari u atmosferu, ali i istodobno sniziti troškove grijanja i hlađenja.

Kako bi se lakše podnijeli vrući ljetni dani, klima-uređaji se sve više koriste u kućanstvima. Upravo je to razlog zašto posljednjih godina ljetna vršna opterećenja elektroenergetskog sustava dostižu, a u nekim slučajevima i prekoračuju, vršna opterećenja u zimskom razdoblju. Ako se ta činjenica uzme u obzir, za očekivati je da u tom području postoje određene mogućnosti za poboljšanje, odnosno za povećanje energetske učinkovitosti tih uređaja.

U skladu s time, njemački Stručni savez za klimatizaciju u zgradarstvu (FGK) nedavno je objavio brošuru u kojoj su prikazane glavne odredbe nove europske Uredbe (EU) br. 206/2012 o primjeni Direktive 2009/125/EZ o zahtjevima za eko-dizajn klima-uređaja i ventilatora. Naime, prema toj Uredbi, odnosno Direktivi, klima-uređaji koji neće ispunjavati njihove odredbe, više se neće moći prodavati u zemljama Europske unije.

Bonusi na ekološke radne tvari

Klima-uređaji koji koriste radne tvari sa smanjenim štetnim utjecajima na okoliš, odnosno čija je vrijednost potencijala globalnog zagrijavanja (GWP) manja od 150 (izraženog kao omjer mase ugljičnog dioksida u kg i mase radne tvari također u kg) ostvaruju bonus na učinkovitost od 10%. Na primjer, split sustav koji kao radnu tvar

koristi R410 A čiji je GWP = 2100, ima sezonski faktor hlađenja SEER = 4,0. Međutim, ako bi kao radnu tvar koristio propan koji ima GWP = 20, uz bonus od 10%, njegova bi učinkovitost iznosila SEER = 3,6. Naime, tim bonusom bi trebalo potaknuti korištenje prirodnih radnih tvari.

Zahtjevi za tri skupine uređaja

Spomenuta Uredba se odnosi na klima-uređaje i dizalice topline s nazivnim rashladnim učinkom do 12 kW. Pri tome se razlikuje tri vrste uređaja:

- mobilni klima-uređaji s jednom cijevi
- mobilni klima-uređaji s dvije cijevi
- split i multisplit sustavi.

Minimalni zahtjevi za mobilne klima-uređaje odnose se na vrijednosti koeficijenta učinkovitosti u načinu rada za hlađenje i grijanje, tj. na faktor hlađenja (EER, eng. energy efficiency ratio) i faktor grijanja (COP, eng. coefficient of performance). Njihove vrijednosti pri tome su određene omjerom dobivenog rashladnog, odnosno toplinskog učina i uložene električne snage pri nazivnom opterećenju.

Minimalni zahtjevi za split i multisplit sustave odnose se na vrijednosti sezonskih koeficijenta učinkovitosti pri hlađenju i grijanju, odnosno na SEER (eng. seasonal energy efficiency ratio) i SCOP (eng. seasonal coefficient of performance). Razlika u odnosu na ranije spomenute koeficijente je u tome što je kod SEER-a i SCOP-a u obzir uzeta i učinkovitost za vrijeme djelomičnog opterećenja (npr. u slučaju promjena unutarnjih ili vanjskih temperatura). Vrijednosti iz Uredbe pri tome su određene prema najučinkovitijim klima-uređajima koji su trenutačno dostupni na tržištu (tablica 1).

Prvi stupanj razine energetske učinkovitosti

Od siječnja 2013. godine vrijede novi minimalni zahtjevi za energetske učinkovitost mobilnih klima-uređaja i split sustava (tablica 2 i 3).

Tablica 1
Koeficijenti učinkovitosti SEER i SCOP najboljih klima-uređaja na tržištu 2012. godine

izvedba klima-uređaja	koeficijenti učinkovitosti	
	SEER	SCOP
mobilni uređaji s jednom cijevi	3,15	2,6
mobilni uređaji s dvije cijevi	3,0	3,15
split sustavi	8,5	5,1

Tablica 2
Novi minimalni zahtjevi za energetske učinkovitost mobilnih klima-uređaja od siječnja 2013. godine

GWP radne tvari	izvedba uređaja			
	s jednom cijevi		s dvije cijevi	
	koeficijenti učinkovitosti			
	EER	COP	EER	COP
< 150	2,16	1,62	2,16	2,12
> 150	2,4	1,8	2,4	2,36

Tablica 3

Novi minimalni zahtjevi za energetske učinkovitost
split sustava od siječnja 2013. godine

GWP radne tvari	koeficijenti učinkovitosti	
	SEER	SCOP
< 150	3,24	3,06
> 150	3,6	3,4

Tablica 4

Nova maksimalna dozvoljena razina buke iz
klima-uređaja od siječnja 2013. godine

jedinice	rashladni učin uređaja, kW	
	< 6	> 6
	razina buke, dB (A)	
unutarnja	60	65
vanjska	65	70

Također, od Nove godine se ograničava maksimalna dozvoljena snaga isključenog uređaja na 1 W. Uz to, razina zvuka koju proizvode klima-uređaji u zatvorenim prostorima neće smjeti prelaziti 65 dB (A). Pri tome se maksimalna dozvoljena razina buke razlikuje za unutarnje i vanjske jedinice (tablica 4).

Drugi stupanj razine energetske učinkovitosti

Još jedno povišenje kriterija za razinu energetske učinkovitosti klima-uređaja planirano je za siječanj 2014. godine. U odnosu na kriterije iz 2013. godine promjene će biti sljedeće (tablica 5):

- vrijednosti EER-a i COP-a za mobilne klima-uređaje se više neće koristiti, već će i za njih biti određeni samo SEER i SCOP
- mobilni klima-uređaj i split sustavi će biti podijeljeni u skupine prema rashladnom učinku i to je li on manji ili veći od 6 kW, a u skladu s time će odrediti razine učinkovitosti.

Zanimljivo je usporediti dozvoljene vrijednosti učinkovitosti prema kriterijima koji se uvode 2013. i 2014. godine (tablica 6). Pri tome se može primijetiti povećanje kriterija u svim kategorijama. Primjerice, vrijednosti SEER-a za 2014. u odnosu na 2013. godinu veće su za 28% za učine do 6 kW, odnosno za 19% za učine veće od 6 kW. Isto tako, razlika koeficijenata energetske učinkovitosti za uređaje koji koriste radne tvari s manjim i većim GWP-om iznosi oko 10%. Konačno, vidljivo je i da više nije moguća izravna usporedba zahtjeva za mobilne klima-uređaje iz 2013. i 2014. godine.

Uz to, zanimljivo je vidjeti u koje bi se razrede s obzirom na klasifikaciju prema EUROVENT-u ubrojile pojedine izvedbe uređaja uz primjenu novih zahtjeva za energetske učinkovitosti.

Tablica 5

Novi minimalni zahtjevi za energetska učinkovitost
klima-uređaja od siječnja 2014. godine

rashladni učin, kW	GWP radne tvari	izvedba uređaja					
		mobilni uređaji s jednom cijevi		mobilni uređaji s dvije cijevi		split i multisplit sustavi	
		koeficijenti učinkovitosti					
		SEER	SCOP	SEER	SCOP	SEER	SCOP
< 6	< 150	2,34	1,84	2,34	2,34	4,14	3,42
	> 150	2,6	2,04	2,6	2,6	4,6	3,8
> 6	< 150	2,34	1,84	2,34	2,34	3,87	3,42
	> 150	2,6	2,04	2,6	2,6	4,3	3,8

(CCI/JM/BL)

Kako bi se pri tome vrijednosti mogle izravno uspoređivati, pretpostavljeno je da su vrijednosti SEER-a i SCOP-a prema novim zahtjevima za 33% veće od odgovarajućih vrijednosti EER-a i COP-a prema EUROVENT-u. Drugim riječima, ako neki

**Tablica 6**

Usporedba zahtijevanih koeficijenata energetske učinkovitosti
split sustava iz 2013. i 2014. godine

rashladni učin, kW	GWP radne tvari	godina	SEER	promjena, %	SCOP	promjena	klasa učinkovitosti prema EUROVENT-u
< 6	< 150	2013.	3,24	-	3,06	-	E / G
		2014.	4,14	+ 28	3,42	+ 12	B / F
	> 150	2013.	3,6	-	3,4	-	D / F
		2014.	4,6	+ 28	3,8	+ 12	A / D
> 6	< 150	2013.	3,24	-	3,06	-	E / G
		2014.	3,87	+ 19	3,42	+ 12	C / F
	> 150	2013.	3,6	-	3,4	-	D / F
		2014.	4,3	+ 19	3,8	+ 12	A / D

klima-uređaj, prema EUROVENT-ovoj klasifikaciji ima EER = 3,0, u prikazanom primjeru ima SEER = 4,0.

Podaci za različite uvjete rada

Osim ranije spomenutih zahtjeva, za split i multisplit sustave propisuju se i vrijednosti sezonskog faktora grijanja (SCOP) za različite uvjete rada, ovisno o vanjskoj temperaturi. Različiti uvjeti rada zapravo predstavljaju različite klimatske zone. Stoga, proizvođači moraju odrediti vrijednosti COP-a klima-uređaja pri vanjskim temperaturama zraka -7, 2, 7 i 12 °C te pri temperaturi zraka u prostoru 20 °C. Iz tih podataka određuju se vrijednosti SCOP-a za različite uvjete rada, tj. za tri klimatske zone:

- 'srednju': određivanje vrijednosti SCOP/A-a temelji se na sve četiri vrijednosti COP-a (za -7, 2, 7 i 12 °C), a konačnu vrijednost predstavlja njihova aritmetička sredina
- 'toplu': određivanje vrijednosti SCOP/W-a temelji se na tri vrijednosti COP-a (za 2, 7 i 12 °C), a konačnu vrijednost predstavlja njihova aritmetička sredina
- 'hladnu': određivanje vrijednosti SCOP/C-a temelji se na samo dvije vrijednosti COP-a, pri nižim temperaturama zraka (za -7 i 2 °C), a konačnu vrijednost također predstavlja njihova aritmetička sredina.

Kako bi se proračunala godišnja potrošnja električne energije za napajanje split sustava Uredbom, odnosno Direktivom je propisan i broj radnih sati. Stoga predviđeno vrijeme u načinu rada za hlađenje iznosi 350 h, dok u načinu rada grijanja ovisi o klimatskoj zoni:

- za 'srednju' i 'toplu': 1400 h
- za 'hladnu': 2100 h.

Primjerice, klima-uređaj koji ima mogućnost grijanja i hlađenja ima nazivni toplinski učin 9 kW i SEER = 4,9, dok vrijednosti SCOP-a iznose: SCOP/A = 4,1, SCOP/W = 4,3 i SCOP/C = 3,2. Iz toga slijedi i različita potrošnja električne energije koja se dobiva kao umnožak predviđenog vremena rada (u pojedinom načinu rada) s omjerom toplinskog učina i sezonskog koeficijenta učinkovitosti. Tako u prikazanom primjeru potrošnja električne energije iznosi:

- za hlađenje: 643 kW h
- za grijanje u slučaju 'srednje' klime: 3073 kW h
- za grijanje u slučaju 'tople' klime: 2930 kW h
- za grijanje u slučaju 'hladne' klime: 5906 kW h.

Ako se pak uzme da cijena električne energije iznosi 0,22 EUR/(kW h) (prosječni podaci za Njemačku), godišnji troškovi za pogon takvog uređaja se kreću u rasponu 786 - 1441 eura. ■