

Mjerila EU-a za zelenu javnu nabavu grijača u vodnim sustavima

Svrha mjerila EU-a za zelenu javnu nabavu jest olakšati javnim tijelima nabavu proizvoda, usluga i radova sa smanjenim utjecajima na okoliš. Primjena mjerila nije obvezna. Mjerila su oblikovana tako da se, ako to pojedinačno tijelo smatra prikladnim, mogu uključiti u natječajnu dokumentaciju. U ovom se dokumentu navode mjerila EU-a za zelenu javnu nabavu razvijena za skupinu proizvoda „grijači u vodnim sustavima”. U priloženom tehničkom izvješću detaljno su opisani razlozi odabira ovih mjerila te se navode upućivanja na dodatne informacije.

Za svaku se skupinu proizvoda/usluga navode dvije skupine mjerila:

- osnovna mjerila jesu mjerila primjerena da ih primjenjuju svi javni naručitelji u svim državama članicama i njima se rješavaju ključni utjecaji na okoliš. Osmišljena su za primjenu uz najmanju dodatnu provjeru ili najmanje povećanje troškova,
- sveobuhvatna mjerila namijenjena su onima koji žele kupiti najbolje proizvode dostupne na tržištu. Za te proizvode može biti potrebna dodatna provjera ili mogu nastati nešto veći troškovi u usporedbi s drugim proizvodima s istom funkcijom.

Mjerila koja se primjenjuju na kogeneracijske grijače snage manje od 50 kW_e (mikrokogeneracijski grijači) koji sustav grijanja na vodu opskrbljuju korisnom toplinom nadređena su mjerilima EU-a za zelenu javnu nabavu kombiniranih uređaja za grijanje i napajanje iz 2010.¹

NAPOMENA (1):

Mjerilima EU-a za zelenu javnu nabavu kombiniranih uređaja za grijanje i napajanje dodaje se sljedeći tekst:

Kogeneracijski grijači snage manje od 50 kW_e (mikrokogeneracijski grijači) koji sustav grijanja na vodu opskrbljuju korisnom toplinom isključeni su iz područja primjene mjerila EU-a za zelenu javnu nabavu kombiniranih uređaja za grijanje i napajanje. Na nabavu tih grijača primjenjuju se mjerila EU-a za zelenu javnu nabavu grijača u vodnim sustavima.

NAPOMENA (2):

U članku 6. Direktive o energetske učinkovitosti (2012/27/EU) i Prilogu. III. toj Direktivi, koju se do lipnja 2014. moralo prenijeti u nacionalno pravo, navode se posebne obveze javnih tijela pri nabavi određene energetske učinkovite opreme. To uključuje obvezu nabave samo onih proizvoda koji pripadaju najvišem razredu energetske učinkovitosti u slučaju proizvoda koji su obuhvaćeni provedbenom mjerom Direktive o označivanju potrošnje energije (2010/30/EU). Za grijače u vodnim sustavima obuhvaćene Delegiranom uredbom Komisije (EU) br. 811/2013² provedbene mjere za označivanje energetske učinkovitosti stupaju na snagu 26. rujna 2015.

Ta je obveza ograničena na središnju upravu i na kupovine iznad pragova utvrđenih u direktivama o nabavi. Nadalje, zahtjevi moraju biti u skladu s troškovnom učinkovitošću, gospodarskom izvedivošću, širom održivošću, tehničkom prikladnošću i dovoljnom razinom tržišnog natjecanja. Ti se čimbenici mogu razlikovati među javnim tijelima i tržištima. Za više smjernica o tumačenju tog aspekta članka 6. Direktive o energetske učinkovitosti i Priloga III. toj Direktivi u pogledu energetske učinkovitih proizvoda, usluga i zgrada koje kupuju tijela središnje uprave pogledajte točke 33. – 42. smjernica Komisije³.

¹ Objavljeno na: http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

² SL L 239, 6.9.2013., str. 1.

³ http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/;ELX_SESSIONID=36J6T82ZkBpM9Qgp1kJDCcvL1Qyw4GrVGdpls5pJQ9BtPQT9nPb2!-533323992?uri=CELEX:52013SC0446

1. Definicija i područje primjene

1.1. Obuhvaćeni proizvodi

Ovim su dokumentom obuhvaćeni postupci nabave za grijače u vodnim sustavima. Za potrebe ovih mjerila skupinu proizvoda „grijači u vodnim sustavima” čine proizvodi koji se upotrebljavaju za proizvodnju topline u okviru vodnog sustava centralnoga grijanja, pri čemu se ugrijana voda prenosi s pomoću cirkulatora i odašiljača topline kako bi se postigla i održavala željena razina unutarnje temperature u zatvorenom prostoru poput zgrade, stana ili sobe. Način rada generatora topline može se temeljiti na primjeni nekoliko postupaka i tehnologija, kao što su:

- izgaranje plinovitih, tekućih ili krutih fosilnih goriva,
- izgaranje plinovite, tekuće ili krute biomase,
- primjena Jouleova efekta u otporskim grijačima,
- zadržavanje okolne topline iz zračnog, vodnog ili zemljanog izvora i/ili otpadne topline,
- kogeneracija (istodobna proizvodnja topline i električne energije u jednom postupku),
- solarna energija (pomoćna).

Najveća izlazna snaga grijača u vodnim sustavima iznosi 400 kW.

Kombinirani grijači obuhvaćeni su ovom skupinom proizvoda pod uvjetom da im je osnovna funkcija zagrijavanje okoline.

Iz područja primjene ove skupine proizvoda isključeni su sljedeći proizvodi:

- grijači koji proizvode toplinu isključivo u svrhu opskrbe toplom pitkom ili sanitarnom vodom;
- grijači za grijanje i distribuciju plinovitih medija za prijenos topline kao što su vodena para ili zrak;
- kogeneracijski grijači prostora čija je najveća snaga 50 kW ili više;
- grijači prostora koji kombiniraju neizravno zagrijavanje s pomoću vodnog sustava centralnoga grijanja s izravnim zagrijavanjem putem izravnog odašiljanja topline u prostoriju ili prostor u kojem je ugrađen uređaj.

Iako se to ne navodi izričito u prethodnim definicijama, cirkulator može biti sastavni dio grijača. Obično se za veće grijače cirkulator dostavlja zasebno te je, stoga, sam cirkulator izvan područja primjene. Najveća izlazna snaga grijača u vodnim sustavima iznosi 400 kW.

1.2. Definicije proizvoda

Primjenjuju se sljedeće definicije:

- „grijač” znači grijač prostora ili kombinirani grijač,
- „grijač prostora” znači uređaj:
 - a. koji sustav centralnoga grijanja na vodu opskrbljuje toplinom radi postizanja i održavanja željene razine unutarnje temperature u zatvorenom prostoru poput zgrade, stana ili sobe i
 - b. opremljen je jednim ili više generatora topline,
- „kombinirani grijač” znači grijač u vodnim sustavima za grijanje prostora koji je namijenjen i opskrbi toplinom u svrhu isporuke tople pitke ili sanitarne vode pri određenim temperaturama, u određenim količinama i pri određenoj stopi protoka u određenim intervalima i koji je priključen na vanjski sustav opskrbe pitkom ili sanitarnom vodom,
- „generator topline” znači dio grijača koji proizvodi toplinu primjenom jednog ili više procesa navedenih u nastavku:
 - a. izgaranje fosilnih goriva i/ili goriva iz biomase;
 - b. primjena Jouleova efekta u otporskim grijačima;
 - c. zadržavanje okolne topline iz zračnog, vodnog ili zemljanog izvora i/ili otpadne topline,
- „komplet grijača prostora, uređaja za regulaciju temperature i solarnog uređaja” znači komplet koji je ponuđen krajnjem korisniku i koji sadržava jedan ili više grijača prostora kombiniran s jednim ili više uređaja za regulaciju temperature i/ili jednim solarnim uređajem ili više njih,
- „komplet kombiniranoga grijača, uređaja za regulaciju temperature i solarnog uređaja” znači komplet koji je ponuđen krajnjem korisniku i koji sadržava jedan kombinirani grijač ili više njih kombiniran s uređajem za regulaciju temperature ili više njih i/ili solarnim uređajem ili više njih,
- „solarni uređaj” znači solarni sustav koji upotrebljava isključivo solarnu energiju, solarni kolektor, solarni spremnik tople vode ili crpka u kolektorskoj petlji, koji su zasebno stavljeni na tržište,
- „sustav centralnoga grijanja na vodu” znači sustav u kojemu se voda upotrebljava kao medij prijenosa topline za raspodjelu centralno proizvedene topline na odašiljače topline radi zagrijavanja prostora zgrada ili dijelova zgrada,
- „biomasa” znači biorazgradiva skupina proizvoda, otpada i ostataka biološkog podrijetla iz poljoprivrede (uključujući biljne i životinjske tvari), šumarstva i povezanih industrija, uključujući ribarstvo i akvakulturu te biorazgradivi industrijski i komunalni otpad,
- „plinski grijač” znači grijač prostora ili kombinirani grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se kao gorivo upotrebljavaju plinovita goriva fosilnog podrijetla ili iz biomase,
- „grijač na tekuće gorivo” znači grijač prostora ili kombinirani grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se kao gorivo upotrebljavaju tekuća goriva fosilnog podrijetla ili iz biomase,
- „grijač na kruto gorivo” znači grijač prostora ili kombinirani grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se kao gorivo upotrebljavaju kruta goriva fosilnog podrijetla ili iz biomase,

- „električni grijač” znači grijač prostora ili kombinirani grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se kao gorivo upotrebljava električna energija,
- „kotlovski grijač” znači grijač prostora ili kombinirani grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se toplina proizvodi izgaranjem plinovitih, tekućih ili krutih goriva fosilnog podrijetla ili iz biomase,
- „kotlovski plinski grijač” znači kotlovski grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se toplina proizvodi izgaranjem plinovitih goriva fosilnog podrijetla ili iz biomase,
- „kotlovski grijač na tekuće gorivo” znači kotlovski grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se toplina proizvodi izgaranjem tekućih goriva fosilnog podrijetla ili iz biomase,
- „kotlovski grijač na kruto gorivo” znači kotlovski grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se toplina proizvodi izgaranjem krutih goriva fosilnog podrijetla ili iz biomase,
- „kotlovski grijač na krutu biomasu” znači kotlovski grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se toplina proizvodi izgaranjem krutih goriva iz biomase,
- „električni kotlovski grijač” znači kotlovski grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se toplina proizvodi samo primjenom Jouleova efekta u otporskim grijačima,
- „grijač s toplinskom crpkom” znači grijač prostora ili kombinirani grijač opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se toplina proizvodi primjenom okolne topline iz zračnog, vodnog ili zemljanog izvora i/ili otpadne topline,
- „grijač s toplinskom crpkom na pogon gorivom” znači grijač s toplinskom crpkom opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se kao gorivo upotrebljavaju plin ili tekuće gorivo fosilnog podrijetla ili iz biomase,
- „grijač s toplinskom crpkom na električni pogon” znači grijač s toplinskom crpkom opremljen jednim ili više generatora topline u kojima se kao gorivo upotrebljava električna energija,
- „kogeneracijski grijač” znači grijač prostora koji istodobno proizvodi toplinu i električnu energiju u jednom postupku,
- „grijač s vanjskim izgaranjem” znači kategorija grijača koji se sastoje od kotlova, apsorpcijskih i adsorpcijskih toplinskih crpki i grijača opremljenih motorom s vanjskim izgaranjem,
- „regulacija temperature” znači oprema koja krajnjem korisniku služi kao sučelje za podešavanje vrijednosti i tempiranje željene unutarnje temperature i koja priopćuje odgovarajuće podatke poput stvarne unutarnje i/ili vanjske temperature sučelju grijača kao što je središnja procesorska jedinica, čime pridonosi reguliranju unutarnje temperature,
- „sezonska energetska učinkovitost pri zagrijavanju prostora” (η_s) znači omjer, izražen u postocima, između potražnje za grijanjem prostora u određenoj sezoni grijanja koja se zadovoljava grijačem prostora, kombiniranim grijačem ili hibridnim grijačem, uključujući uređaj za upravljanje temperaturom, i godišnje potrošnje energije koja je potrebna da se zadovolji ta potražnja,
- „nazivna toplinska snaga” znači deklarirana toplinska snaga grijača koji obavlja funkciju grijanja prostora i, ako je primjenjivo, grijanja vode pri standardnim nazivnim uvjetima, izražena u kW; za toplinske crpke za grijanje prostora i kombinirane grijače s toplinskom crpkom kao standardni nazivni uvjeti za utvrđivanje nazivne toplinske snage poštuju se referentni projektni uvjeti, kako je utvrđeno Uredbom (EU)

br. 813/2013 o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zahtjevima za ekološki dizajn grijača prostora i kombiniranih grijača⁴,

- „standardni nazivni uvjeti” znači uvjeti rada grijača u prosječnim klimatskim uvjetima za utvrđivanje nazivne toplinske snage, sezonske energetske učinkovitosti grijanja prostora, energetske učinkovitosti grijanja vode, razine zvučne snage, emisija dušikovih oksida (NO_x), emisija ugljikova monoksida (CO), emisija organskog plinovitog ugljika (OGC) i emisija čestica,
- „prosječni klimatski uvjeti” znači temperaturni uvjeti koji su karakteristični za grad Strasbourg,
- „sezonske emisije grijanja prostora” znači:
 - za automatski ložene kotlove na kruto gorivo, ponderirani prosjek emisija pri nazivnoj toplinskoj snazi i emisije pri 30 % nazivne toplinske snage, izražene u mg/Nm³,
 - za ručno ložene kotlove na kruto gorivo koji mogu raditi na 50 % nazivne toplinske snage pri neprekidnom načinu rada, ponderirani prosjek emisija pri nazivnoj toplinskoj snazi i emisije pri 50 % nazivne toplinske snage, izražene u mg/Nm³,
 - za ručno ložene kotlove na kruto gorivo koji ne mogu raditi na 50 % ili manje nazivne toplinske snage pri neprekidnom načinu rada, emisije pri nazivnoj toplinskoj snazi, izražene u mg/Nm³,
 - za kogeneracijske grijače prostora na kruto gorivo emisije pri nazivnoj snazi, izražene u mg/Nm³,
- „potencijal globalnog zatopljenja” znači potencijal globalnog zatopljenja kako je utvrđen člankom 2. stavkom 4. Uredbe (EZ) br. 842/2006⁵,
- „Nm³” znači normalni kubni metar (pri 101,325 kPa, 273,15 K).

2. Ključni utjecaji na okoliš

Ključni utjecaji grijača u vodnim sustavima na okoliš povezani su s fazom upotrebe i uglavnom se poistovjećuju s **energetskom učinkovitošću** proizvoda i povezanim **emisijama stakleničkih plinova** uređaja za vrijeme rada. Emisije stakleničkih plinova uglavnom su posljedica emisija CO₂ nastalih izgaranjem i potencijalno, u manjoj mjeri, curenjem rashladnog sredstva (za određene vrste tehnologija grijanja, kao što su toplinske crpke).

Mjerila upute za ugradnju i informacije za korisnike prepoznata su kao neka od najvažnijih mjerila za osiguravanje najbolje ekološke učinkovitosti grijača u vodnim sustavima.

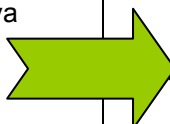
Dodatni ekološki utjecaji, kao što su zakiseljavanje, troposferski ozon te zagađenje zraka, vode i tla povezani su s emisijama u zrak za vrijeme rada, uključujući dušikove okside (NO_x), ugljikov monoksid (CO), plinoviti organski ugljik (engl. *organic gaseous carbon*, OGC) i čestice (engl. *particulate matter*, PM).

Ostali elementi koji znatno utječu na okoliš uključuju buku i dizajn proizvoda.

⁴ SL L 239, 6.9.2013., str. 136. – 161.

⁵ SL L 161, 14.6.2006., str. 1.

Ključni utjecaji na okoliš	Pristup pri zelenoj javnoj nabavi
<ul style="list-style-type: none"> • potrošnja energije u fazi upotrebe, • emisije stakleničkih plinova u fazi upotrebe zbog izgaranja fosilnih goriva ili curenja rashladnog sredstva toplinske crpke, • emisije u zrak dušikovih oksida, ugljikova monoksida, plinovitog organskog ugljika i čestica u fazi upotrebe, • buka u fazi upotrebe 	<ul style="list-style-type: none"> • kupnja grijača u vodnim sustavima visoke energetske učinkovitosti, s niskim emisijama u zrak, uključujući stakleničke plinove, i niskom emisijom buke, • promicanje upotrebe obnovljivih izvora energije za grijače u vodnim sustavima, • povećanje učinkovitosti grijača u vodnim sustavima ispravnom veličinom i ugradnjom, • održavanje učinkovitosti grijača u vodnim sustavima učinkovitim održavanjem koje provodi stručno osoblje



3. Mjerila EU-a za zelenu javnu nabavu grijača u vodnim sustavima

Osnovna mjerila	Sveobuhvatna mjerila
PREDMET	PREDMET
Nabava / Nabava i ugradnja grijača u vodnim sustavima manjeg utjecaja na okoliš	Nabava / Nabava i ugradnja grijača u vodnim sustavima manjeg utjecaja na okoliš
MJERILA ZA ODABIR	MJERILA ZA ODABIR
<p>1. Sposobnost ponuditelja – samo u slučaju radova ugradnje</p> <p>U slučaju radova ugradnje grijača u vodnim sustavima izvoditelj dokazuje da radove ugradnje ili zamjene proizvoda obavlja odgovarajuće kvalificirano i iskusno osoblje.</p> <p>Osoblje koje obavlja radove ugradnje, trgovci i tehničko osoblje posve su osposobljeni. Osposobljavanje bi trebalo obuhvaćati sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sastavljanje, ugradnju i puštanje sustava grijanja u pogon, - sigurnosna ispitivanja primjenjiva u skladu s nacionalnim zakonodavstvom, - podešavanje opreme i ekološke postavke, - održavanje i popravak sustava grijanja, - tehnike mjerenja emisija u zrak, - tehničku i pravnu dokumentaciju o sustavima grijanja (izvješća o ispitivanju, potvrde, dozvole). <p>Provjera:</p> <p>Ponuditelj dostavlja popis nedavno provedenih usporedivih projekata (broj i vremenski okvir u kojem su projekti provedeni određuje javni naručitelj), potvrde o zadovoljavajućoj provedbi i podatke o kvalifikacijama i iskustvu osoblja.</p>	<p>1. Sposobnost ponuditelja – samo u slučaju radova ugradnje</p> <p>U slučaju radova ugradnje grijača u vodnim sustavima izvoditelj dokazuje da radove ugradnje ili zamjene proizvoda obavlja odgovarajuće kvalificirano i iskusno osoblje.</p> <p>Osoblje koje obavlja radove ugradnje, trgovci i tehničko osoblje posve su osposobljeni. Osposobljavanje bi trebalo obuhvaćati sljedeće elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sastavljanje, ugradnju i puštanje sustava grijanja u pogon, - sigurnosna ispitivanja primjenjiva u skladu s nacionalnim zakonodavstvom, - podešavanje opreme i ekološke postavke, - održavanje i popravak sustava grijanja, - tehnike mjerenja emisija u zrak, - tehničku i pravnu dokumentaciju o sustavima grijanja (izvješća o ispitivanju, potvrde, dozvole). <p>Provjera:</p> <p>Ponuditelj dostavlja popis nedavno provedenih usporedivih projekata (broj i vremenski okvir u kojem su projekti provedeni određuje javni naručitelj), potvrde o zadovoljavajućoj provedbi i podatke o kvalifikacijama i iskustvu osoblja.</p>

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE	TEHNIČKE SPECIFIKACIJE												
<p>1. Minimalna energetska učinkovitost</p> <p>Sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora η_s grijača u vodnim sustavima ne smije biti niža od graničnih vrijednosti navedenih u nastavku:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tehnologija generatora topline</th> <th>Minimalna sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Svi grijači, osim kotlovskih grijača na krutu biomasu</td> <td>$\eta_s \geq 90 \%$</td> </tr> <tr> <td>Kotlovski grijači na krutu biomasu</td> <td>$\eta_s \geq 75 \%^6$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora izračunava se u skladu s</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) postupcima utvrđenima Prilogom III. Uredbi o ekološkom dizajnu grijača prostora i kombiniranih grijača⁷ i 2) usklađenim normama i prijelaznim metodama mjerenja i izračuna za provedbu uredaba o ekološkom dizajnu i označivanju energetske učinkovitosti iz Komunikacije Komisije 2014/C 207/02.⁸ <p>Osim postupaka 1) i 2), na komplete grijača prostora primjenjuju se postupci navedeni u Prilogu VII. Uredbi u pogledu označivanja energetske učinkovitosti grijača prostora, kombiniranih grijača i kompleta grijača prostora.⁹</p>	Tehnologija generatora topline	Minimalna sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora	Svi grijači, osim kotlovskih grijača na krutu biomasu	$\eta_s \geq 90 \%$	Kotlovski grijači na krutu biomasu	$\eta_s \geq 75 \%^6$	<p>1. Minimalna energetska učinkovitost</p> <p>Sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora η_s grijača u vodnim sustavima ne smije biti niža od graničnih vrijednosti navedenih u nastavku:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tehnologija generatora topline</th> <th>Minimalna sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Svi grijači, osim kotlovskih grijača na krutu biomasu</td> <td>$\eta_s \geq 96 \%$</td> </tr> <tr> <td>Kotlovski grijači na krutu biomasu</td> <td>$\eta_s \geq 77 \%$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora izračunava se u skladu s</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) postupcima utvrđenima Prilogom III. Uredbi o ekološkom dizajnu grijača prostora i kombiniranih grijača i 2) usklađenim normama i prijelaznim metodama mjerenja i izračuna za provedbu uredaba o ekološkom dizajnu i označivanju energetske učinkovitosti iz Komunikacije Komisije 2014/C 207/02. <p>Osim postupaka 1) i 2), na komplete grijača prostora primjenjuju se postupci navedeni u Prilogu VII. Uredbi u pogledu označivanja energetske učinkovitosti grijača prostora, kombiniranih grijača i kompleta grijača prostora.</p>	Tehnologija generatora topline	Minimalna sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora	Svi grijači, osim kotlovskih grijača na krutu biomasu	$\eta_s \geq 96 \%$	Kotlovski grijači na krutu biomasu	$\eta_s \geq 77 \%$
Tehnologija generatora topline	Minimalna sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora												
Svi grijači, osim kotlovskih grijača na krutu biomasu	$\eta_s \geq 90 \%$												
Kotlovski grijači na krutu biomasu	$\eta_s \geq 75 \%^6$												
Tehnologija generatora topline	Minimalna sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora												
Svi grijači, osim kotlovskih grijača na krutu biomasu	$\eta_s \geq 96 \%$												
Kotlovski grijači na krutu biomasu	$\eta_s \geq 77 \%$												

⁶ Trenutačno se razmatra nacrt uredbe o ekološkom dizajnu kotlovskih grijača na kruto gorivo. Nacrt koji je prijavljen Svjetskoj trgovinskoj organizaciji sadržavao je pragove sezonske energetske učinkovitosti grijanja prostora od 75 %, odnosno 77 %, ovisno o veličini kotla, koji bi se primjenjivali četiri godine nakon objave u *Službenom listu* (premda bi to moglo biti odgođeno, s obzirom na razmatranja regulatornog odbora za ekološki dizajn. Stoga bi, nakon stupanja na snagu obveznih zahtjeva utvrđenih ekološkim dizajnom kotlovskih grijača na kruto gorivo, razine ciljeva energetske učinkovitosti mogle porasti.

⁷ Uredba Komisije (EU) br. 813/2013 od 2. kolovoza 2013. o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zahtjevima za ekološki dizajn grijača prostora i kombiniranih grijača (SL L 239, 6.9.2013.).

⁸ Komunikacija Komisije 2014/C 207/02 uključujući prijelazne metode mjerenja i izračuna za provedbu ekološkog dizajna, dijela 1. (SL C 207, 3.7.2014.).

⁹ Delegirana uredba Komisije (EU) br. 811/2013 od 18. veljače 2013. o dopuni Direktive 2010/30/EU Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu označivanja energetske učinkovitosti grijača prostora, kombiniranih grijača, kompleta koji sadržavaju grijač prostora, uređaj za upravljanje temperaturom i solarni uređaj i kompleta koji sadržavaju kombinirani grijač, uređaj za upravljanje temperaturom i solarni uređaj (SL L 239, 6.9.2013.).

<p>Za kotlovske grijače na kruto gorivo, η_s se izračunava u skladu s prethodno spomenutim postupcima, uzimajući u obzir sljedeće odredbe:</p> <p>(a) izračun η_s temelji se na bruto ogrjevnoj vrijednosti mokroga goriva (kako je primljeno), GCV_{ar}, čime se ispravlja udio vlage u gorivu i uključuje latentna toplinska energija pohranjenu u vodik, a koja oksidira u vodu tijekom postupka izgaranja. Načela utvrđena normom EN 303-5 ili drugom jednakovrijednom normom primjenjuju se za procjenu η_s, a GCV_{ar} se primjenjuje za izračun η_s umjesto neto ogrjevne vrijednosti mokroga goriva (kako je primljeno), NCV_{ar}.</p> <p>(b) za određivanje bruto ogrjevne vrijednosti mokroga goriva (kako je primljeno), GCV_{ar}, primjenjuju se načela utvrđena normom EN 14918 ili jednakovrijednom normom.</p> <p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU¹⁰) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz rezultate ispitivanja provedenih u skladu s ispitnim postupkom navedenim u odgovarajućim normama EN ili jednakovrijednim normama za tu vrstu proizvoda (vidjeti tablicu 1. u pojašnjenjima).</p>	<p>Za kotlovske grijače na kruto gorivo, η_s se izračunava u skladu s prethodno spomenutim postupcima, uzimajući u obzir sljedeće odredbe:</p> <p>(a) izračun η_s temelji se na bruto ogrjevnoj vrijednosti mokroga goriva (kako je primljeno), GCV_{ar}, čime se ispravlja udio vlage u gorivu i uključuje latentna toplinska energija pohranjena u vodik, a koja oksidira u vodu tijekom postupka izgaranja. Načela utvrđena normom EN 303-5 ili drugom jednakovrijednom normom primjenjuju se za procjenu η_s, a GCV_{ar} se primjenjuje za izračun η_s umjesto neto ogrjevne vrijednosti mokroga goriva (kako je primljeno), NCV_{ar}.</p> <p>(b) za određivanje bruto ogrjevne vrijednosti mokroga goriva (kako je primljeno), GCV_{ar}, primjenjuju se načela utvrđena normom EN 14918 ili jednakovrijednom normom.</p> <p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz rezultate ispitivanja provedenih u skladu s ispitnim postupkom navedenim u odgovarajućim normama EN ili jednakovrijednim normama za tu vrstu proizvoda (vidjeti tablicu 1. u pojašnjenjima).</p>								
<p>2. Granične vrijednosti emisija stakleničkih plinova</p> <p>Emisije stakleničkih plinova iz grijača u vodnim sustavima, izražene u gramima ekvivalenta CO₂ po kWh toplinske snage koje se izračunavaju primjenom formula ukupnog utjecaja na stvaranje efekta staklenika (engl. <i>Total Equivalent Warming Impact</i>, TEWI) navedenih u pojašnjenjima, ne smiju biti veće od sljedećih vrijednosti:</p> <table border="1" data-bbox="170 1242 1031 1339"> <thead> <tr> <th>Tehnologija generatora topline</th> <th>Granične vrijednosti emisija stakleničkih plinova</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Svi grijači, osim grijača s</td> <td>220 g ekvivalenta CO₂/kWh</td> </tr> </tbody> </table>	Tehnologija generatora topline	Granične vrijednosti emisija stakleničkih plinova	Svi grijači, osim grijača s	220 g ekvivalenta CO ₂ /kWh	<p>2. Granične vrijednosti emisija stakleničkih plinova</p> <p>Emisije stakleničkih plinova iz grijača u vodnim sustavima, izražene u gramima ekvivalenta CO₂ po kWh toplinske snage koje se izračunavaju primjenom formula ukupnog utjecaja na stvaranje efekta staklenika (engl. <i>Total Equivalent Warming Impact</i>, TEWI) navedenih u pojašnjenjima, ne smiju biti veće od sljedećih vrijednosti:</p> <table border="1" data-bbox="1031 1242 1896 1339"> <thead> <tr> <th>Tehnologija generatora topline</th> <th>Granične vrijednosti emisija stakleničkih plinova</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Svi grijači, osim grijača s</td> <td>210 g ekvivalenta CO₂/kWh</td> </tr> </tbody> </table>	Tehnologija generatora topline	Granične vrijednosti emisija stakleničkih plinova	Svi grijači, osim grijača s	210 g ekvivalenta CO ₂ /kWh
Tehnologija generatora topline	Granične vrijednosti emisija stakleničkih plinova								
Svi grijači, osim grijača s	220 g ekvivalenta CO ₂ /kWh								
Tehnologija generatora topline	Granične vrijednosti emisija stakleničkih plinova								
Svi grijači, osim grijača s	210 g ekvivalenta CO ₂ /kWh								

¹⁰ Odluka Komisije od 28. svibnja 2014. o utvrđivanju ekoloških kriterija za dodjelu znaka za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (SL L 164, 3.6.2014., str. 83.).

toplinskom crpkom	toplinske snage	toplinskom crpkom	toplinske snage
Grijači s toplinskom crpkom	170 g ekvivalenta CO ₂ /kWh toplinske snage	Grijači s toplinskom crpkom	150 g ekvivalenta CO ₂ /kWh toplinske snage
<p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz izračun emisija stakleničkih plinova primjenom predloženih formula TEWI i podatke o svim parametrima primijenjenima u izračunu emisija stakleničkih plinova.</p>		<p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz izračun emisija stakleničkih plinova primjenom predloženih formula TEWI i podatke o svim parametrima primijenjenima u izračunu emisija stakleničkih plinova.</p>	
<p>3. Trajnost proizvoda i jamstvo</p> <p>Jamstvom se obuhvaćaju popravak ili zamjena proizvoda u razdoblju od najmanje četiri godine. Uz to, ponuditelj osigurava dostupnost originalnih ili odgovarajućih zamjenskih dijelova (izravno ili preko posrednika) na tržištu najmanje deset godina od datuma kupnje. Ta se odredba ne primjenjuje u neizbježnim privremenim okolnostima izvan kontrole proizvođača, kao što su prirodne katastrofe.</p> <p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, kao što je izjava proizvođača da će se prethodni zahtjev ispuniti.</p>		<p>3. Trajnost proizvoda i jamstvo</p> <p>Jamstvom se obuhvaćaju popravak ili zamjena proizvoda u razdoblju od najmanje pet godina. Uz to, ponuditelj osigurava dostupnost originalnih ili odgovarajućih zamjenskih dijelova (izravno ili preko posrednika) na tržištu najmanje deset godina od datuma kupnje. Ta se odredba ne primjenjuje u neizbježnim privremenim okolnostima izvan kontrole proizvođača, kao što su prirodne katastrofe.</p> <p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, kao što je izjava proizvođača da će se prethodni zahtjev ispuniti.</p>	
<p>4. Upute za ugradnju i informacije za korisnike</p> <p>Uz proizvod se dostavljaju i sljedeće upute za ugradnju i informacije za korisnike u tiskanom obliku (na ambalaži i/ili dokumentaciji priloženoj uz proizvod) i/ili u elektroničkom obliku:</p> <p>(a) opće informacije o odgovarajućim dimenzijama grijača za zgrade različitih značajki/veličina;</p>		<p>4. Upute za ugradnju i informacije za korisnike</p> <p>Uz proizvod se dostavljaju i sljedeće upute za ugradnju i informacije za korisnike u tiskanom obliku (na ambalaži i/ili dokumentaciji priloženoj uz proizvod) i/ili u elektroničkom obliku:</p> <p>(a) opće informacije o odgovarajućim dimenzijama grijača za zgrade različitih značajki/veličina;</p>	

¹¹ SL 196, 16.8.1967., str. 1.

<p>(b) informacije o potrošnji energije grijača;</p> <p>(c) ispravne upute za ugradnju, uključujući:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) upute u kojima se navodi da grijač ugrađuju potpuno osposobljeni instalateri; (ii) sve posebne mjere opreza koje se poduzimaju pri sastavljanju ili ugrađivanju grijača; (iii) upute u kojima se navodi da se postavke kontrole grijača („krivulja grijanja”) ispravno prilagođavaju nakon ugradnje; (iv) ako je primjenjivo, pojedinosti o dopuštenim vrijednostima emisija dimnog plina koje onečišćuju zrak tijekom rada te kako prilagoditi grijač da bi se postigle te vrijednosti. Osobito je potrebno u preporukama navesti: <ul style="list-style-type: none"> – da se grijač prilagođava s pomoću mjernog instrumenta za mjerenje CO, O₂ ili CO₂, NO_x, temperature i čađe kako bi se osiguralo da se granične vrijednosti predviđene mjerilima 2., 4., 5., 6. i 7. ne prijeđu, – da su otvori za mjerne instrumente na istom mjestu kao i kod laboratorijskih ispitivanja, – da se rezultati mjerenja bilježe u posebnom obliku ili dijagramu, a jedan primjerak zadržava krajnji korisnik; (v) za tehnologiju niske temperature dimnog plina, upute u kojima se navodi da sustav mora biti opremljen tehnologijom zaštite od korozije; (vi) za tehnologiju kondenzacijskih kotlova, upute u kojima se navodi da dimnjak mora biti zaštićen protiv kondenzata niske pH vrijednosti; (vii) za toplinske crpke, jasne naznake da se tvari koje su razvrstane u skupinu opasnih za okoliš ili zdravlje kako je utvrđeno Direktivom Vijeća 67/548/EEZ ⁽¹⁾ i njezinim naknadnim izmjenama neće upotrebljavati; (viii) informacije o tome komu se instalater može obratiti za smjernice o ugradnji; <p>(d) upute za rukovanje za tehničko osoblje;</p>	<p>(b) informacije o potrošnji energije grijača;</p> <p>(c) ispravne upute za ugradnju, uključujući:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) upute u kojima se navodi da grijač ugrađuju potpuno osposobljeni instalateri; (ii) sve posebne mjere opreza koje se poduzimaju pri sastavljanju ili ugrađivanju grijača; (iii) upute u kojima se navodi da se postavke kontrole grijača („krivulja grijanja”) ispravno prilagođavaju nakon ugradnje; (iv) ako je primjenljivo, pojedinosti o dopuštenim vrijednostima emisija dimnog plina koje onečišćuju zrak tijekom rada te kako prilagoditi grijač da bi se postigle te vrijednosti. Osobito je potrebno u preporukama navesti: <ul style="list-style-type: none"> – da se grijač prilagođava s pomoću mjernog instrumenta za mjerenje CO, O₂ ili CO₂, NO_x, temperature i čađe kako bi se osiguralo da se granične vrijednosti predviđene mjerilima 2., 4., 5., 6. i 7. ne prijeđu, – da su otvori za mjerne instrumente na istom mjestu kao i kod laboratorijskih ispitivanja, – da se rezultati mjerenja bilježe u posebnom obliku ili dijagramu, a jedan primjerak zadržava krajnji korisnik; (v) za tehnologiju niske temperature dimnog plina, upute u kojima se navodi da sustav mora biti opremljen tehnologijom zaštite od korozije; (vi) za tehnologiju kondenzacijskih kotlova, upute u kojima se navodi da dimnjak mora biti zaštićen protiv kondenzata niske pH vrijednosti; (vii) za toplinske crpke, jasne naznake da se tvari koje su razvrstane u skupinu opasnih za okoliš ili zdravlje kako je utvrđeno Direktivom Vijeća 67/548/EEZ i njezinim naknadnim izmjenama neće upotrebljavati; (viii) informacije o tome komu se instalater može obratiti za smjernice o ugradnji; <p>(d) upute za rukovanje za tehničko osoblje;</p>
---	---

<p>(e) informacije za korisnike, uključujući:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) upućivanja na nadležne instalatere i tehničko osoblje; (ii) preporuke o ispravnoj upotrebi grijača i njegovu održavanju, uključujući ispravna goriva za upotrebu i njihovo odgovarajuće skladištenje radi optimalnog izgaranja te raspored redovitog održavanja kojeg se treba pridržavati; (iii) savjete o tome kako se racionalnom upotrebom može smanjiti utjecaj grijača na okoliš, a posebno informacije o ispravnoj upotrebi proizvoda radi smanjenja potrošnje energije; (iv) ako je primjenjivo, informacije o tome kako bi se rezultati mjerenja trebali tumačiti i kako ih se može poboljšati; (v) informacije o tome koji se zamjenski dijelovi mogu zamijeniti; <p>(f) preporuke o odgovarajućem odlaganju na završetku životnog vijeka proizvoda.</p> <p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. pisani dokaz sukladnosti s prethodno navedenim mjerilima.</p>	<p>(e) informacije za korisnike, uključujući:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) upućivanja na nadležne instalatere i tehničko osoblje; (ii) preporuke o ispravnoj upotrebi grijača i njegovu održavanju, uključujući ispravna goriva za upotrebu i njihovo odgovarajuće skladištenje radi optimalnog izgaranja te raspored redovitog održavanja kojeg se treba pridržavati; (iii) savjete o tome kako se racionalnom upotrebom može smanjiti utjecaj grijača na okoliš, a posebno informacije o ispravnoj upotrebi proizvoda radi smanjenja potrošnje energije; (iv) ako je primjenjivo, informacije o tome kako bi se rezultati mjerenja trebali tumačiti i kako ih se može poboljšati; (v) informacije o tome koji se zamjenski dijelovi mogu zamijeniti; <p>(f) preporuke o odgovarajućem odlaganju na završetku životnog vijeka proizvoda.</p> <p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. pisani dokaz sukladnosti s prethodno navedenim mjerilima.</p>
	<p>5. Primarna i sekundarna rashladna sredstva</p> <p><u>Primarno rashladno sredstvo</u></p> <p>Potencijal globalnog zatopljenja koji se odnosi na rashladno sredstvo tijekom stogodišnjeg razdoblja (GWP_{100}) ne smije biti veći od 2000¹². Vrijednosti GWP_{100} jesu vrijednosti utvrđene u Prilogu I. Uredbi (EZ) br. 517/2014¹³. Vrijednosti GWP_{100} za rashladna sredstva izračunavaju se s obzirom na stogodišnji potencijal zagrijavanja jednog kilograma plina u odnosu na jedan kilogram CO_2. Za rashladna sredstva koja nisu obuhvaćena Uredbom (EZ) br. 517/2014, kao referentna polazišta za</p>

¹² Nakon provedbe Uredbe (EU) br. 517/2014 u nadolazećim se godinama očekuje veća dostupnost opreme koja upotrebljava rashladna sredstva sa znatno nižim potencijalom globalnog zatopljenja, što će se uzeti u obzir pri budućem ažuriranju ovih mjerila.

¹³ SL L 150, 20.05.2014., str. 195. – 230.

	<p>vrijednosti GWP₁₀₀ trebale bi poslužiti vrijednosti utvrđene točkom 1. podtočkom 7. Priloga I. Uredbi Komisije (EU) br. 206/2012¹⁴.</p> <p><u>Sekundarno rashladno sredstvo</u></p> <p>U slučaju grijača prostora koji upotrebljavaju sekundarno rashladno sredstvo, dizajn tih grijača ne temelji se na sekundarnom rashladnom sredstvu, slanoj vodi ili dodacima koji su razvrstani kao opasni za okoliš ili zdravlje u smislu Uredbe (EZ) br. 1272/2008⁽¹⁵⁾ i Direktive Vijeća 67/548/EEZ⁽¹⁶⁾, a upute za ugradnju jasno sadržavaju napomenu da se tvari razvrstane kao opasne za okoliš ili zdravlje ne smiju upotrebljavati kao sekundarno rashladno sredstvo.</p> <p>Provjera:</p> <p>Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz nazive rashladnih sredstava koja se upotrebljavaju u uređaju te njihove vrijednosti GWP₁₀₀.</p>		
	<p>6. Granične vrijednosti emisija dušikovih oksida (NO_x)</p> <p>Udio dušikovih oksida (NO_x) u ispušnom plinu ne smije prelaziti granične vrijednosti navedene u nastavku (ne primjenjuje se na električne grijače). Emisije NO_x mjere se kao zbroj dušikova monoksida i dušikova dioksida pod sljedećim uvjetima rada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • plinski grijači i grijači na tekuće gorivo, pri standardnim nazivnim uvjetima i uz nazivnu toplinsku snagu, • grijači na kruto gorivo, kao sezonske emisije grijanja prostora prema tablici 2. u pojašnjenjima. <table border="1" data-bbox="1045 1230 1875 1295"> <tr> <td data-bbox="1045 1230 1272 1295">Tehnologija generatora</td> <td data-bbox="1272 1230 1875 1295">Granična vrijednost emisija NO_x</td> </tr> </table>	Tehnologija generatora	Granična vrijednost emisija NO _x
Tehnologija generatora	Granična vrijednost emisija NO _x		

¹⁴ SL L 72, 10.3.2012., str. 7.

⁽¹⁵⁾ SL L 353, 31.12.2008., str. 1.

⁽¹⁶⁾ SL 196, 16.8.1967., str. 1.

topline	
Plinski grijači	S motorom s unutarnjim izgaranjem: utrošak energije 170 mg/kWh GCV S vanjskim izgaranjem: utrošak energije 36 mg/kWh GCV
Grijači na tekuće gorivo	S motorom s unutarnjim izgaranjem: utrošak energije 380 mg/kWh GCV S vanjskim izgaranjem: utrošak energije 100 mg/kWh GCV
Grijači na kruto gorivo	150 mg/Nm ³ pri 10 % O ₂

Mjerna se jedinica iskazuje kao utrošak energije u mg/kWh GCV ili mg/Nm³, prema potrebi. Ispitivanja se provode u skladu s odgovarajućim normama navedenima u tablici 1. (vidjeti pojašnjenja) ili jednakovrijednim normama.

Provjera:

Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz rezultate ispitivanja koji pokazuju emisije NO_x u ispušnom plinu.

7. Granične vrijednosti emisija ugljikova monoksida (CO)

Udio ugljikova monoksida (CO) u ispušnom plinu ne smije prelaziti granične vrijednosti navedene u nastavku (ne primjenjuje se na električne grijače). Emisije ugljikova monoksida mjere se pri standardnim nazivnim uvjetima i uz nazivnu toplinsku snagu pod sljedećim uvjetima rada:

- plinski grijači i grijači na tekuće gorivo, pri standardnim nazivnim uvjetima i uz nazivnu toplinsku snagu,

- grijači na kruto gorivo, kao sezonske emisije grijanja prostora prema tablici 2. u pojašnjenjima.

Tehnologija generatora topline	Granična vrijednost emisija CO
Plinski grijači	S motorom s unutarnjim izgaranjem: 150 mg/Nm ³ pri 5 % O ₂ S vanjskim izgaranjem: utrošak energije 25 mg/kWh GCV
Grijači na tekuće gorivo	S motorom s unutarnjim izgaranjem: 200 mg/Nm ³ pri 5 % O ₂ S vanjskim izgaranjem: utrošak energije 50 mg/kWh GCV
Grijači na kruto gorivo	Automatski loženi: 175 mg/Nm ³ pri 10 % O ₂ Ručno loženi: 250 mg/Nm ³ pri 10 % O ₂

Mjerna se jedinica iskazuje kao utrošak energije u mg/kWh GCV ili mg/Nm³, prema potrebi. Ispitivanja se provode u skladu s odgovarajućim normama navedenima u tablici 1. (vidjeti pojašnjenja) ili jednakovrijednim normama.

Provjera:

Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz rezultate ispitivanja koji pokazuju emisije CO u ispušnom plinu.

8. Granične vrijednosti emisija plinovitog organskog ugljika (OGC)

Plinoviti organski ugljik u ispušnom plinu ne smije prelaziti granične vrijednosti navedene u nastavku (primjenjuje se isključivo na kotlovske grijače na kruto gorivo). Emisije plinovitog organskog ugljika mjere se

kao sezonske emisije grijanja prostora prema tablici 2. u pojašnjenjima.

Tehnologija generatora topline	Granična vrijednost emisija plinovitog organskog ugljika
Kotlovski grijači na kruto gorivo	7 mg/Nm ³ pri 10 % O ₂

Mjerna se jedinica iskazuje u mg/Nm³. Ispitivanja se provode u skladu s odgovarajućim normama navedenima u tablici 1. (vidjeti pojašnjenja) ili jednakovrijednim normama.

Provjera:

Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz rezultate ispitivanja koji pokazuju emisije plinovitog organskog ugljika u ispušnom plinu.

9. Granične vrijednosti emisija čestica (PM)

Udio čestica u ispušnom plinu ne smije prelaziti granične vrijednosti navedene u nastavku. Emisije čestica mjere se pri standardnim nazivnim uvjetima i uz nazivnu toplinsku snagu pod sljedećim uvjetima rada:

- grijači na tekuće gorivo, pri standardnim nazivnim uvjetima i uz nazivnu toplinsku snagu,
- grijači na kruto gorivo, kao sezonske emisije grijanja prostora prema tablici 2. u pojašnjenjima.

Tehnologija generatora topline	Granična vrijednost emisija čestica
Grijači na tekuće gorivo	S motorom s unutarnjim izgaranjem: 1 mg/Nm ³ pri 5 % O ₂

	<table border="1" data-bbox="1045 191 1877 350"> <tr> <td data-bbox="1045 191 1329 269"></td> <td data-bbox="1329 191 1877 269">S vanjskim izgaranjem: nema granične vrijednosti</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1045 269 1329 350">Grijači na kruto gorivo</td> <td data-bbox="1329 269 1877 350">20 mg/Nm³ pri 10 % O₂</td> </tr> </table> <p data-bbox="1045 350 1877 444">Mjerna se jedinica iskazuje u mg/Nm³. Ispitivanja se provode u skladu s odgovarajućim normama navedenima u tablici 1. (vidjeti pojašnjenja) ili jednakovrijednim normama.</p> <p data-bbox="1045 548 1877 782">Provjera: Proizvodi koji nose znak za okoliš EU-a za grijače u vodnim sustavima (Odluka Komisije 2014/314/EU) ili drugi odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete smatrat će se sukladnima. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz rezultate ispitivanja koji pokazuju emisije čestica u ispušnom plinu.</p>		S vanjskim izgaranjem: nema granične vrijednosti	Grijači na kruto gorivo	20 mg/Nm ³ pri 10 % O ₂
	S vanjskim izgaranjem: nema granične vrijednosti				
Grijači na kruto gorivo	20 mg/Nm ³ pri 10 % O ₂				
MJERILA ZA DODJELU	MJERILA ZA DODJELU				
Bodovi će se dodjeljivati za:	Bodovi će se dodjeljivati za:				
<p data-bbox="172 883 1033 919">1. Dodatnu energetska učinkovitost</p> <p data-bbox="172 948 1033 1042">Dodatni će se bodovi dodjeljivati za svakih dodatnih 1 % u sezonskoj energetska učinkovitosti η_s grijača u vodnim sustavima, kako se navodi u mjerilu 1.</p> <p data-bbox="172 1081 1033 1256">Provjera: Prilažu se izjava i rezultati ispitivanja provedenih u skladu s ispitnim postupkom navedenim u odgovarajućim normama EN ili jednakovrijednim normama za tu vrstu proizvoda (vidjeti tablicu 1. u pojašnjenjima).</p>	<p data-bbox="1033 883 1898 919">1. Dodatnu energetska učinkovitost</p> <p data-bbox="1033 948 1898 1042">Dodatni će se bodovi dodjeljivati za svakih dodatnih 1 % u sezonskoj energetska učinkovitosti η_s grijača u vodnim sustavima, kako se navodi u mjerilu 1.</p> <p data-bbox="1033 1081 1898 1256">Provjera: Prilažu se izjava i rezultati ispitivanja provedenih u skladu s ispitnim postupkom navedenim u odgovarajućim normama EN ili jednakovrijednim normama za tu vrstu proizvoda (vidjeti tablicu 1. u pojašnjenjima).</p>				
<p data-bbox="172 1276 1033 1312">2. Dodatno smanjenje emisija stakleničkih plinova</p> <p data-bbox="172 1341 1033 1401">Dodatni će se bodovi dodjeljivati za svakih dodatnih 5 g manje emisija stakleničkih plinova grijača u vodnim sustavima, kako se navodi u</p>	<p data-bbox="1033 1276 1898 1312">2. Dodatno smanjenje emisija stakleničkih plinova</p> <p data-bbox="1033 1341 1898 1401">Dodatni će se bodovi dodjeljivati za svakih dodatnih 5 g manje emisija stakleničkih plinova grijača u vodnim sustavima, kako se navodi u</p>				

<p>mjerilu 2.</p> <p>Provjera:</p> <p>Prilažu se izjava i izračun emisija stakleničkih plinova prema predloženim formulama TEWI te podaci o parametrima koji su primijenjeni pri izračunu emisija stakleničkih plinova.</p>	<p>mjerilu 2.</p> <p>Provjera:</p> <p>Prilažu se izjava i izračun emisija stakleničkih plinova prema predloženim formulama TEWI te podaci o parametrima koji su primijenjeni pri izračunu emisija stakleničkih plinova.</p>
<p>3. Granične vrijednosti emisija buke</p> <p>Primjena ovog mjerila za dodjelu preporučuje u javnoj nabavi grijača u vodnim sustavima namijenjenih ugradnji u zgradama osjetljivima na buku, kao npr. bolnicama i školama, u skladu s područjem primjene Direktive 2002/49/EZ¹⁷ o procjeni buke iz okoliša i upravljanju njome.</p> <p>Mjerna se jedinica iskazuje u dB(A) ili dB(C), prema potrebi. Ispitivanja se provode u skladu s odgovarajućim normama navedenima u tablici 1. (vidjeti pojašnjenja) ili jednakovrijednim normama, pri standardnim nazivnim uvjetima i uz nazivnu toplinsku snagu.</p> <p>Bodovi se računaju na sljedeći način:</p> $PL = \frac{L_{A,min}}{L_A} \times PL_{A,max} + \frac{L_{C,min}}{L_C} \times PL_{C,max}$ <p>pri čemu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PL su bodovi za razinu buke, • $L_{A,min}$ je najmanja vrijednost ponderirane razine zvučne snage A za posve sukladnu ponudu, • $L_{C,min}$ je najmanja vrijednost ponderirane razine zvučne snage C za posve sukladnu ponudu, ako je primjenjivo, • L_A je vrijednost ponderirane razine zvučne snage A koja se 	<p>3. Granične vrijednosti emisija buke</p> <p>Primjena ovog mjerila za dodjelu preporučuje se u javnoj nabavi grijača u vodnim sustavima namijenjenih ugradnji u zgradama osjetljivima na buku, kao npr. bolnicama i školama, u skladu s područjem primjene Direktive 2002/49/EZ o procjeni buke iz okoliša i upravljanju njome.</p> <p>Mjerna se jedinica iskazuje u dB(A) ili dB(C), prema potrebi. Ispitivanja se provode u skladu s odgovarajućim normama navedenima u tablici 1. (vidjeti pojašnjenja) ili jednakovrijednim normama, pri standardnim nazivnim uvjetima i uz nazivnu toplinsku snagu.</p> <p>Bodovi se računaju na sljedeći način:</p> $PL = \frac{L_{A,min}}{L_A} \times PL_{A,max} + \frac{L_{C,min}}{L_C} \times PL_{C,max}$ <p>pri čemu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PL su bodovi za razinu buke, • $L_{A,min}$ je najmanja vrijednost ponderirane razine zvučne snage A za posve sukladnu ponudu, • $L_{C,min}$ je najmanja vrijednost ponderirane razine zvučne snage C za posve sukladnu ponudu, ako je primjenjivo, • L_A je vrijednost ponderirane razine zvučne snage A koja se

¹⁷ SL L 189, 18.7.2002., str. 12. – 25.

procjenjuje,

- L_C je vrijednost ponderirane razine zvučne snage C koja se procjenjuje, ako je primjenjivo,
- $PL_{A,max}$ je najveći mogući broj bodova za ponderiranu razinu zvučne snage A,
- $PL_{C,max}$ je najveći mogući broj bodova za ponderiranu razinu zvučne snage C, ako je primjenjivo,

Bodovi se neće dodijeliti ako emisije buke grijača u vodnim sustavima premašuju sljedeće granične vrijednosti:

Tehnologija generatora topline	Mjerenje	Granična vrijednost emisija buke
Svi grijači, osim kogeneracijskih grijača i toplinskih crpki s motorima s unutarnjim izgaranjem	Granična vrijednost ponderirane razine zvučnog snage A ($L_{WAd,lim}$)	$17 + 36 \times \log(P_N + 10)$ dB(A)
Kogeneracijski grijači i toplinske crpke s motorima s unutarnjim izgaranjem	Granična vrijednost ponderirane razine zvučnog tlaka A ($L_{PAAd,lim}$)	$30 + 20 \times \log(PE + 15)$ dB(A)
	Granična vrijednost ponderirane razine zvučnog tlaka C ($L_{PCd,lim}$)	$L_{PAAd,lim} + 20$ dB(C)

Bilješka: P_N znači nazivna (puno opterećenje) toplinska snaga; PE znači proizvedena električna energija.

procjenjuje,

- L_C je vrijednost ponderirane razine zvučne snage C koja se procjenjuje, ako je primjenjivo,
- $PL_{A,max}$ je najveći mogući broj bodova za ponderiranu razinu zvučne snage A,
- $PL_{C,max}$ je najveći mogući broj bodova za ponderiranu razinu zvučne snage C, ako je primjenjivo,

Bodovi se neće dodijeliti ako emisije buke grijača u vodnim sustavima premašuju sljedeće granične vrijednosti:

Tehnologija generatora topline	Mjerenje	Granična vrijednost emisija buke
Svi grijači, osim kogeneracijskih grijača i toplinskih crpki s motorima s unutarnjim izgaranjem	Granična vrijednost ponderirane razine zvučne snage A ($L_{WAd,lim}$)	$17 + 36 \times \log(P_N + 10)$ dB(A)
Kogeneracijski grijači i toplinske crpke s motorima s unutarnjim izgaranjem	Granična vrijednost ponderirane razine zvučnog tlaka A ($L_{PAAd,lim}$)	$30 + 20 \times \log(PE + 15)$ dB(A)
	Granična vrijednost ponderirane razine zvučnog tlaka C ($L_{PCd,lim}$)	$L_{PAAd,lim} + 20$ dB(C)

Bilješka: P_N znači nazivna (puno opterećenje) toplinska snaga; PE znači proizvedena električna energija.

<p>Provjera:</p> <p>Prilažu se izjava i rezultati ispitivanja koji pokazuju emisije buke (granična vrijednost ponderirane razine zvučne snage A i, ako je primjenjivo, granična vrijednost ponderirane razine zvučne snage C).</p>	<p>Provjera:</p> <p>Prilažu se izjava i rezultati ispitivanja koji pokazuju emisije buke (granična vrijednost ponderirane razine zvučne snage A i, ako je primjenjivo, granična vrijednost ponderirane razine zvučne snage C).</p>
<p>4. Dizajn proizvoda</p> <p>Bodovi će se dodijeliti ako stručno osposobljeno osoblje lako može rastaviti grijač u vodnim sustavima uobičajenim alatima u svrhu popravaka i zamjene istrošenih dijelova, nadogradnje starih ili zastarjelih dijelova i odvajanja dijelova i materijala za ponovnu upotrebu ili recikliranje.</p> <p>Provjera:</p> <p>Bodovi se dodjeljuju proizvodima koji nose odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz tehničko izvješće proizvođača na kojem je prikazano rastavljanje proizvoda s dijagramom na kojem su označeni glavni dijelovi i navedene štetne tvari koje se nalaze u tim dijelovima, kako je utvrđeno Prilogom II. Direktivi 2002/96/EZ¹⁸ (Direktiva OEEO). Ovaj je dijagram dostupan na <i>web</i>-mjestu proizvođača. Informacije o štetnim tvarima dostavljaju se naručitelju u obliku popisa materijala u kojem se navode tip materijala, upotrijebljena količina i mjesto na kojem se nalazi u grijaču u vodnim sustavima.</p>	<p>4. Dizajn proizvoda</p> <p>Bodovi će se dodijeliti ako stručno osposobljeno osoblje lako može rastaviti grijač u vodnim sustavima uobičajenim alatima u svrhu popravaka i zamjene istrošenih dijelova, nadogradnje starih ili zastarjelih dijelova i odvajanja dijelova i materijala za ponovnu upotrebu ili recikliranje.</p> <p>Provjera:</p> <p>Bodovi se dodjeljuju proizvodima koji nose odgovarajući znak za okoliš tipa 1 koji ispunjuje navedene uvjete. Prihvatit će se i drugi odgovarajući dokazni materijali, npr. izjava o sukladnosti s ovim mjerilom, uz tehničko izvješće proizvođača na kojem je prikazano rastavljanje proizvoda s dijagramom na kojem su označeni glavni dijelovi i navedene štetne tvari koje se nalaze u tim dijelovima, kako je utvrđeno Prilogom II. Direktivi 2002/96/EZ (Direktiva OEEO). Ovaj je dijagram dostupan na <i>web</i>-mjestu proizvođača. Informacije o štetnim tvarima dostavljaju se naručitelju u obliku popisa materijala u kojem se navode tip materijala, upotrijebljena količina i mjesto na kojem se nalazi u grijaču u vodnim sustavima.</p>
<p>5. Emisije plinovitog organskog ugljika</p> <p>Bodovi se dodjeljuju ako emisije plinovitog organskog ugljika ne premašuju vrijednost od 7 mg/Nm³ pri 10 % O₂.</p> <p>Emisije plinovitog organskog ugljika (OGC) mjere se kao sezonske emisije grijanja prostora prema tablici 2. u pojašnjenjima.</p> <p>Mjerna se jedinica iskazuje u mg/Nm³. Ispitivanja se provode u skladu</p>	

¹⁸ SL L 37, 13.2.2003., str. 24. – 39.

s odgovarajućim normama navedenima u tablici 1. (vidjeti pojašnjenja) ili jednakovrijednim normama.

Najveći broj bodova u pogledu emisija plinovitog organskog ugljika potrebno je dodijeliti svim vrstama grijača koji nisu kotlovski grijači na kruto gorivo jer su samo kotlovski grijači na kruto gorivo potencijalni zagađivači u pogledu emisija plinovitog organskog ugljika.

Za kotlovske grijače na kruto gorivo bodovi se računaju na sljedeći način:

$$POGC = \frac{OGC_{min}}{OGC} \times POGC_{max}$$

pri čemu:

- $POGC$ su bodovi za emisije plinovitog organskog ugljika,
- OGC_{min} je najniži rezultat emisija plinovitog organskog ugljika za posve sukladnu ponudu među ponudama kotlovskih grijača na kruto gorivo,
- OGC je rezultat emisija plinovitog organskog ugljika koje se procjenjuju,
- $POGC_{max}$ je najveći broj bodova koji se dodjeljuju za emisije plinovitog organskog ugljika,

Provjera:

Izjava i rezultati ispitivanja koji pokazuju emisije plinovitog organskog ugljika prilažu se samo za kotlovske grijače na kruto gorivo.

6. Emisije čestica

Bodovi se dodjeljuju ako emisije čestica ne premašuju vrijednost od

20 mg/Nm³ pri 10 % O₂.

Emisije čestica mjere se kao sezonske emisije grijanja prostora prema tablici 2. u pojašnjenjima.

Mjerna se jedinica iskazuje u mg/Nm³. Ispitivanja se provode u skladu s odgovarajućim normama navedenima u tablici 1. (vidjeti pojašnjenja) ili jednakovrijednim normama.

Najveći broj bodova u pogledu emisija čestica potrebno je dodijeliti svim vrstama grijača koji nisu kotlovski grijači na kruto gorivo jer su samo kotlovski grijači na kruto gorivo potencijalni zagađivači u pogledu emisija čestica.

Za kotlovske grijače na kruto gorivo bodovi se računaju na sljedeći način:

$$FFM = \frac{PM_{min}}{PM} \times FFM_{max}$$

pri čemu:

- *PPM* su bodovi za emisije čestica,
- *PM_{min}* je najniži rezultat emisija čestica za posve sukladnu ponudu među ponudama kotlovskih grijača na kruto gorivo,
- *PM* je rezultat emisija čestica koje se procjenjuju,
- *PPM_{max}* je najveći broj bodova koji se dodjeljuju za emisije čestica.

Provjera:

Izjava i rezultati ispitivanja koji pokazuju emisije čestica prilažu se samo za kotlovske grijače na kruto gorivo.

Pojašnjenja

1. Osim ako se navodi drukčije, na svako se mjerilo primjenjuju ispitne metode opisane u odgovarajućim normama kako je navedeno u tablici 1. Prema potrebi mogu se upotrebljavati ispitne metode drukčije od onih navedenih za svako mjerilo ako ih se prihvati kao jednakovrijedne.

Tablica 1. Odgovarajuće norme koje se odnose na ispitne metode

Broj	Naslov
Kotlovski plinski grijači	
EN 676	Automatski plinski pretlačni plamenici za plinovita goriva
EN 15502-1	Plinski kotlovi za grijanje – 1. dio: Opći zahtjevi i ispitivanja
Kotlovski grijači na tekuće gorivo	
EN 267	Automatski pretlačni plamenici za tekuća goriva
EN 303-1	Toplovodni kotlovi – 1. dio: Toplovodni kotlovi s pretlačnim plamenikom – Nazivlje, opći zahtjevi, ispitivanje i označivanje
EN 303-2	Toplovodni kotlovi – 2. dio: Toplovodni kotlovi s pretlačnim plamenikom – Posebni zahtjevi za kotlove s pretlačnim plamenicima na raspršeno ulje
EN 303-4	Toplovodni kotlovi – 4. dio: Toplovodni kotlovi s pretlačnim plamenikom – Posebni zahtjevi za kotlove s pretlačnim uljnim plamenicima snage do 70 kW i najvećeg radnog tlaka od 3 bar – Nazivlje, opći zahtjevi, ispitivanje i označivanje
EN 304	Toplovodni kotlovi – Postupak ispitivanja toplovodnih kotlova s pretlačnim plamenikom na raspršeno ulje
Kotlovski grijači na kruto gorivo	
EN 303-5	Toplovodni kotlovi – 5. dio: Toplovodni kotlovi na kruto gorivo, ručno i automatski loženi, nazivne toplinske snage do 500 kW – Nazivlje, zahtjevi, ispitivanje i označivanje
EN 14918	Kruta biogoriva – određivanje ogrjevne vrijednosti
Električni kotlovski grijači	
EN 60335-2-35	Kućanski i slični električni aparati – Sigurnost – Dio 2. – 35.: Posebni zahtjevi protočnih vodogrijalica
Grijači s toplinskom crpkom na pogon gorivom	
Niz normi EN 12309	Plinski adsorpcijski i apsorpcijski uređaji za klimatizaciju i/ili dizalice topline s nazivnim toplinskim opterećenjem ne većim od 70 kW
DIN 4702, 8. dio	Kotao za centralno grijanje; određivanje standardne učinkovitosti i standardnih emisija
Grijači s toplinskom crpkom na električni pogon	
Niz normi EN 14511	Klimatizacijski uređaji, rashladnici kapljevina i dizalice topline s kompresorima na električni pogon za grijanje i hlađenje prostora
EN 14825	Klimatizacijski uređaji, rashladnici kapljevina i dizalice topline s kompresorima na električni pogon za grijanje i

	hlađenje prostora – Ispitivanje i mjerenje pri uvjetima djelomičnog opterećenja i proračun sezonske učinkovitosti
Kogeneracijski grijači	
EN 50465	Plinski uređaji – Plinski uređaji za grijanje s gorivnim ćelijama – Plinski uređaj za grijanje s gorivnom ćelijom nazivne toplinske snage manje od ili jednake 70 kW ¹⁹
ISO 3046-1	Klipni motori s unutarnjim izgaranjem – Učinkovitost – 1. dio: Izjave o potrošnji snage, goriva i maziva i ispitnim metodama – Dodatni zahtjevi za motore opće uporabe
Emisije dušikovih oksida	
EN 14792	Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracije dušikovih oksida (NO _x) – Referentna metoda: Kemiluminiscencija
Emisije ugljikova monoksida	
EN 15058	Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracije ugljikova monoksida (CO) – Referentna metoda: Nedisperzivna infracrvena spektroskopija
Emisije plinovitog organskog ugljika	
EN 12619	Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracije ukupnog plinovitog organskog ugljika pri niskim koncentracijama u dimnim plinovima – Kontinuirana plamenoionizacijska metoda
Emisije čestica	
EN 13284-1	Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje niskih razina masenih koncentracija prašine – 1. dio: Ručna gravimetrijska metoda
Emisije buke	
EN 15036	Toplovodni kotlovi – Pravilnici za ispitivanje emisija buke koja se prenosi zrakom iz generatora topline
ISO EN 3743	Akustika – Određivanje razina zvučne snage i razina zvučne energije izvora buke – Inženjerske metode za male, pokretne izvore u odječnim poljima
EN ISO 3744	Akustika – Određivanje razina zvučne snage i razina zvučne energije izvora buke mjerenjem zvučnog tlaka – Inženjerske metode za pretežno slobodno polje na reflektirajućoj ravnini
EN ISO 3746	Akustika – Određivanje razina zvučne snage i razina zvučne energije izvora buke uz uporabu zvučnog tlaka – Pregledna metoda uz uporabu mjerne plohe na reflektirajućoj ravnini
EN 12102	Klimatizacijski uređaji, rashladnici kapljevina, dizalice topline i odvlaživači s kompresorima na električni pogon za grijanje i hlađenje prostora – Mjerenje buke koja se prenosi zrakom – Utvrđivanje razine zvučne snage

¹⁹ Ažurirana bi verzija norme trebala obuhvatiti i kogeneraciju (vidjeti Nacrt prEN 50465:2011 Plinski uređaji – Kombinirani uređaj za grijanje i napajanje nazivne toplinske snage manje od ili jednake 70 kW)

Tablica 2. Metodologija izračuna sezonskih emisija grijanja prostora

Vrsta kotla na kruto gorivo	Formula
Ručno loženi kotlovi na kruto gorivo koji mogu raditi na 50 % nazivne toplinske snage pri neprekidnom načinu rada i automatski loženi kotlovi na kruto gorivo	$E_p = 0.85 \times E_{s,p} + 0.15 \times E_{s,r}$
Ručno loženi kotlovi na kruto gorivo koji ne mogu raditi na 50 % ili manje nazivne toplinske snage pri neprekidnom načinu rada i kogeneracijski kotlovi na kruto gorivo	$E_p = E_{s,r}$
<p>pri čemu:</p> <p>E_s su sezonske emisije pri zagrijavanju prostora,</p> <p>$E_{s,p}$ su emisije čestica, organskih plinovitih spojeva, ugljikova monoksida i dušikovih oksida izmjerenih na 30 % ili 50 % nazivne toplinske snage, prema potrebi,</p> <p>$E_{s,r}$ su emisije čestica, organskih plinovitih spojeva, ugljikova monoksida i dušikovih oksida izmjerenih pri nazivnoj toplinskoj snazi.</p>	

2. Emisije stakleničkih plinova iz mjerila 2. tehničkih specifikacija izračunavaju se prema formulama TEWI kako su navodne u tablici 3. (formula ovisi o tehnologiji generatora topline). Svaka se formula TEWI sastoji od dvaju dijelova od kojih jedan ovisi isključivo o učinkovitosti grijača (izraženoj kao sezonska učinkovitost grijanja prostora η_s) i intenzitetu emisija ugljika iz goriva (prikazano parametrom β), a drugi dio (primjenjivo samo na grijače s toplinskom crpkom) ovisi o emisijama stakleničkih plinova do kojih je došlo zbog curenja rashladnog sredstva. Emisije stakleničkih plinova do kojih je došlo zbog curenja rashladnog sredstva ovise o potencijalu globalnog zatopljenja (GWP_{100}) rashladnog sredstva i curenju rashladnog sredstva tijekom faze upotrebe (izraženo kao godišnja stopa curenja, ER, u postocima ukupne godišnje mase rashladnog sredstva) i na završetku životnog vijeka (izraženo kao postotak ukupne mase rashladnog sredstva α).

Tablica 3. Formule TEWI prema tehnologiji generatora topline

Tehnologija generatora topline	Formula TEWI (g ekvivalenta CO ₂ /kWh toplinske snage)
Kotlovski grijači	$\frac{\beta_{fuel}}{\eta_s}$

Grijači s toplinskom crpkom	$\delta \times \frac{\beta_{fuel}}{\eta_e} + (1 - \delta) \times \frac{\beta_{elec}}{2.5 \times \eta_e} + \frac{GWP_{100} \times m \times (ER \times n + \alpha)}{P \times h \times n}$
Kogeneracijski grijači	$\frac{\beta_{fuel}}{\eta_{thermal}} - \frac{\eta_{el} \times \beta_{elec}}{\eta_{thermal}}$
Komplet grijača	$(1 - s_{HP}) \times \frac{\beta_{fuel}}{\eta_{s,B}} + s_{HP} \times (\delta \times \frac{\beta_{fuel}}{\eta_{s,HP}} + (1 - \delta) \times \frac{\beta_{elec}}{2.5 \times \eta_{s,HP}}) + \frac{GWP_{100} \times m \times (ER \times n + \alpha)}{P \times h \times n}$

Glavni parametri prethodno navedenih formula TEWI opisani su u tablici 4.

Tablica 4. Glavni parametri izračuna formula TEWI

Parametar	Opis parametra	Jedinice	Stalna vrijednost ili buduće ispitivanje radi prikupljanja parametra
β_{elec}	Intenzitet emisija stakleničkih plinova električne energije	[g ekvivalenta CO ₂ /kWh _{elec}]	384
β_{fuel}	Intenzitet emisija stakleničkih plinova goriva grijača	[g ekvivalenta CO ₂ /kWh _{gas}]	Vidjeti Tablicu 5.
η_s	Sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora	[-]	Podnositelj mora ispitati i navesti (mjerilo 1.)
$\eta_{s,b}$	Sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora kotlovskega grijača pri prosječnim klimatskim uvjetima	[-]	Podnositelj mora ispitati i navesti (mjerilo 1.)
$\eta_{s,hp}$	Sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora u pogledu grijača s toplinskom crpkom pri prosječnim klimatskim uvjetima	[-]	Podnositelj mora ispitati i navesti (mjerilo 1.)
$\eta_{thermal}$	Toplinska učinkovitost	[-]	Vidjeti tablicu 6.
η_{el}	Električna učinkovitost	[-]	Vidjeti tablicu 6.
δ	Proxy	[-]	= 0 ako je grijač s toplinskom crpkom na električni pogon = 1 ako je grijač s toplinskom crpkom na pogon gorivom
GWP ₁₀₀	Potencijal globalnog zatopljenja (učinak u 100-godišnjem razdoblju)	[g ekvivalenta CO ₂ /g rashladnog sredstva, 100-godišnje razdoblje]	U skladu s Prilogom I. Uredbi (EZ) br. 842/2006
m	Masa rashladnog sredstva	[g]	Navodi podnositelj

ER	Godišnji gubitak rashladnog sredstva	[%/god.]	Primjenjuje se vrijednost ER = 3,5 %/god.
n	Životni vijek	[god.]	Primjenjuje se vrijednost n = 15
α	Gubitak rashladnog sredstva na završetku životnog vijeka (pri odlaganju)	[%]	Primjenjuje se vrijednost $\alpha = 35\%$
P	Predviđeno opterećenje	[kW]	Navodi podnositelj
h	Radni sati pod punim opterećenjem	[h/god.]	2000
S_{HP}	Udio toplinske snage iz grijača s toplinskom crpkom u ukupnoj toplinskoj snazi	[-]	Navodi podnositelj

U tablici 5. prikazano je kako procijeniti prethodno navedeni parametar β_{fuel} u formulama TEWI, ovisno o gorivu koje se upotrebljava u grijaču. Ako je kotao projektiran za upotrebu s gorivom koje nije navedeno u tablici, odabire se najbliže gorivo na temelju podrijetla (fosilno ili biomasa) i oblika (plinovito, tekuće ili kruto) goriva u upotrebi.

Tablica 5. Parametar β_{fuel} (intenzitet emisija stakleničkih plinova) za izračun formula TEWI

Gorivo koje se upotrebljava u grijaču	Intenzitet emisija stakleničkih plinova	Vrijednost [g ekvivalenta CO ₂ /kWh _{gas}]
Plinovita fosilna goriva	$\beta_{fuel} = \beta_{gas}$	202
Tekuća fosilna goriva	$\beta_{fuel} = \beta_{oil}$	292
Kruta fosilna goriva	$\beta_{fuel} = \beta_{coal}$	392
Plinovita biomasa	$\beta_{fuel} = \beta_{bio-gas}$	98
Tekuća biomasa	$\beta_{fuel} = \beta_{bio-oil}$	149
Cjepanice	$\beta_{fuel} = \beta_{bio-log}$	19
Drveno iverje	$\beta_{fuel} = \beta_{bio-chip}$	16
Drveni peleti	$\beta_{fuel} = \beta_{bio-pellet}$	39
Mješavina fosilnih goriva i biomase	$\beta_{fuel} =$ ponderirani prosjek dobiven zbrojem ponderiranih frakcija pojedinačnih goriva pomnožen s njihovim parametrom emisija stakleničkih plinova	$\Sigma (\text{gorivo X \%} \times \beta_{fuel X}) + (\text{gorivo Y \%} \times \beta_{fuel Y}) + \dots (\text{gorivo N \%} \times \beta_{fuel N})$

U tablici 6. opisano je kako procijeniti parametre $\eta_{thermal}$ i η_{el} u formuli TEWI za kogeneracijske grijače.

Tablica 6. Parametri $\eta_{thermal}$ i η_{el} za izračun formula TEWI za kogeneracijske grijače

Parametar	Izraz
$\eta_{thermal}$	$\eta_{thermal} = \eta_g - 2,5 \times \eta_{el}$

η_{el}	Za kogeneracijske grijače prostora bez dodatnih grijača
	$\eta_{el} = \eta_{el, CHP100+Sup0}$
	Za kogeneracijske grijače prostora s dodatnim grijačima
	$\eta_{el} = 0.85 \times \eta_{el, CHP100+Sup0} + 0.15 \times \eta_{el, CHP100+Sup100}$
<p>pri čemu:</p> <p>η_s znači sezonska energetska učinkovitost grijanja prostora kako je utvrđeno Uredbom (EU) br. 813/2013,</p> <p>η_{el} znači električna učinkovitost kako je utvrđeno Uredbom (EU) br. 813/2013,</p> <p>$\eta_{el, CHP100+Sup0}$ znači električna učinkovitost pri nazivnoj toplinskoj snazi kogeneracijskoga grijača prostora s onemogućenim dodatnim grijačem, kako je utvrđeno Uredbom (EU) br. 813/2013,</p> <p>$\eta_{el, CHP100+Sup100}$ znači električna učinkovitost pri nazivnoj toplinskoj snazi kogeneracijskoga grijača prostora s omogućenim dodatnim grijačem, kako je utvrđeno Uredbom (EU) br. 813/2013,</p>	

- Javni naručitelj mora provjeriti da nabavljeni grijač u vodnom sustavu ispunjava sve zakone koji se primjenjuju u zemlji u kojoj se upotrebljava. To može uključivati, ali nije ograničeno na zakone u pogledu zaštite okoliša i sigurnosti.
- Javni naručitelj uzima u obzir lokalne okolnosti (vrste zgrada, veličine, energetske zahtjeve, potencijalne izvore goriva itd.) i provodi istraživanje tržišta kako bi odredio najbolju dostupnu tehnologiju za svoje potrebe. Sustav je potrebno dizajnirati s odgovarajućim kontrolnim sustavima kojima će se osigurati da se temperatura i grijanje mogu odgovarajuće kontrolirati kako bi se ispunili lokalni zahtjevi.
- Javni naručitelji trebali bi provjeriti da je osoblje odgovarajuće osposobljeno za radove ugradnje. Različite države članice mogu imati različite zakonske zahtjeve u pogledu osposobljavanja osoblja.
- Mjerila za dodjelu:** Javni naručitelji morat će u pozivu za nadmetanje i dokumentaciji za nadmetanje navesti koliko će bodova biti dodijeljeno za svako mjerilo za dodjelu. Okolišna mjerila za dodjelu trebala bi ukupno činiti najmanje 15 % ukupnih bodova koje se dodjeljuje.

4. Troškovi životnog ciklusa

Pri razvoju mjerila za zelenu javnu nabavu jedan od najvažnijih aspekata koje treba uzeti u obzir jest analiza troškova životnog ciklusa najboljih proizvoda u pogledu zaštite okoliša u odnosu na prosječne proizvode na tržištu. Razmatranje troškova osobito je važno u javnoj nabavi zbog obveze opravdanja javnih troškova. Države članice potrebno je potaknuti na donošenje odluka koje su dugoročno isplative i u skladu s ostalim politikama.

Grijači u vodnim sustavima pripadaju u proizvode na čiji životni ciklus najviše utječe faza upotrebe (uglavnom potrošnja energije u fazi upotrebe). Stoga troškovi nabave čine razmjerno malen dio ukupnih troškova životnog ciklusa proizvoda. U više je studija troškova u zelenoj javnoj nabavi²⁰ zaključeno da su više nabavne cijene obično nadoknađene nižim troškovima rada, posebno kod proizvoda visoke energetske učinkovitosti. Tipičan su primjer toga visokoučinkovite toplinske instalacije. U navedenoj studiji zaključeno je da oko 95 % ukupnih troškova cijelog životnog ciklusa toplinske instalacije određuju troškovi rada. Stoga se zaključuje da će se odluke o javnoj nabavi temeljene samo na nabavnoj cijeni vjerojatno pokazati lošim ulaganjem.

U tehničkom izvješću povezanom s ovom studijom nalazi se detaljna analiza troškova životnog ciklusa grijača u vodnim sustavima, a sažetak najvažnijih zaključaka predstavljen je ovdje.

Zaključuje se da troškovi životnog ciklusa različitih izvedaba grijača u vodnim sustavima (uključujući nabavu, održavanje i troškove rada) uvelike ovise o trenutnim cijenama energije. Točnije, neke su studije²¹ pokazale da vladine odluke o tarifama za energiju mogu pozitivno ili negativno utjecati na ocjenu isplativosti izvedbe grijača. Takvim utjecajima posebno su podložne toplinske crpke na električni pogon i kogeneracijski grijači.

Zaključuje se da su grijači s toplinskom crpkom još uvijek relativno skupa opcija, posebno ako su u cijenu uključeni i radovi nužni za potpunu ugradnju (izrada sustava izvora topline, i sustava za odvod/distribuciju topline).

Modeliranjem za rad na mjerama za ekološki dizajn (više o tome u Tehničkom izvješću) dobiveni su troškovi životnog ciklusa na razinama najnižih troškova životnog ciklusa i najbolje dostupne tehnologije. Taj je sustav pokazao uštedu na razini najmanjih troškova životnog ciklusa za do 16 % za klase manje veličine (do 29 kW) i 30 – 46 % za najveće veličine (> 60 kW). Uštede na razini najbolje dostupne tehnologije pokazuju da, osim za najmanju veličinu XXS (do 10 kW), rješenja najbolje dostupne tehnologije ne donose tako veliku uštedu kao rješenja s najmanjim troškovima životnog ciklusa, ali su ipak ekonomičnija od osnovnog scenarija.

Razine najbolje dostupne tehnologije uglavnom se temelje na tehnologiji toplinske crpke, ponekad s dodatnim solarnim instalacijama. Studiji su dodana i neka objašnjenja:

- toplinske crpke ne mogu se primijeniti u svim slučajevima. Za „geotermalne” ili „vertikalne” toplinske crpke kod kojih se kao izvor topline upotrebljava tlo potrebne su posebne dozvole od poduzeća za vodoopskrbu i/ili općine itd.,
- za ugradnju su potrebni posebno osposobljeni monter i posebna oprema kojih (za sada) nema mnogo,
- učinkovitost toplinske crpke uvelike ovisi o njezinoj izradi i ugradnji,
- toplinska crpka često je uređaj s osnovnim opterećenjem, što znači da bi hibridni uređaj (npr. u kombinaciji s konvencionalnim kotlom) mogao biti ekonomično rješenje za rad pri osnovnim i maksimalnim opterećenjima,
- energetske koristi uvelike ovise o klimi, posebno za toplinske crpke u kojima se upotrebljava zrak i uređaje na solarnu energiju,
- amortizacija će se zbog toga uvelike razlikovati ovisno o zemlji i okolnostima.

²⁰ Rüdener, I. et al. (2007.): *Costs and Benefits of Green Public Procurement in Europe*, Öko-Institut e.V. i ICLEI, Završno izvješće pripremljeno za Europsku komisiju na temelju ugovora DG ENV.G.2/SER/2006/0097r, dostupno na: http://ec.europa.eu/environment/gpp/studies_en.htm

²¹ časopis VV+, ožujak 2010., str. 178.

Uštede energije (i s njima povezane uštede u troškovima, ovisne o cijenama energije) koje bi se mogle postići primjenom mjerila EU-a za zelenu javnu nabavu grijača u vodnim sustavima ovise o tehnologiji. U slučaju kotlova primjena osnovnih mjerila za energetske učinkovitost može rezultirati uštedom energije od oko 40 % (ušteda s obzirom na osnovni scenarij Pripremne studije o ekološkom dizajnu, 1. dio²²) za klase manje veličine i 50 % za klase najveće veličine. Za toplinske crpke ta bi ušteda u energiji iznosila 45 %, odnosno 55 %. Primjenom sveobuhvatnih mjerila ušteda energije u slučaju kotlova mogla bi dostići 44 % za manje uređaje i 55 % za najveće uređaje, a za toplinske bi crpke te vrijednosti mogle dostići 55 %, odnosno 64 %. Povećanje energetske učinkovitosti od 1 % (mjerilo za dodjelu) značilo bi dodatnu uštedu energije od otprilike 0,5 % za kotlove i 0,3 % za toplinske crpke.

²² Osnovni scenarij utvrđen je u Pripremljenoj studiji o ekološkom dizajnu, 1. dio (zadatak 5.) kako bi se procijenio potencijal za poboljšanje na razinama najmanjih troškova životnog ciklusa i najbolje dostupne tehnologije. Više informacija dostupno je na <http://www.eup-network.de/product-groups/preparatory-studies/completed/#c1450>