



Ekološko snovanje elektronskih naprav

ENOTA 2: Evropski okoljski standardi in direktive na področju elektronskih naprav

Ime avtorja: Marko Malajner

2.1. Uvod.....	2
2.2. Integrirana politika do proizvodov (IPP)	2
2.3. Evropski okoljski standardi in direktive v elektroniki	4
2.4. Energetsko učinkoviti produkti.....	6
2.5 Ekološko načrtovanje izdelkov.....	10
2.6 Specifični direktivi: RoHS in WEEE	18
2.7 Ključni pojmi	20

Vsebina poglavja:

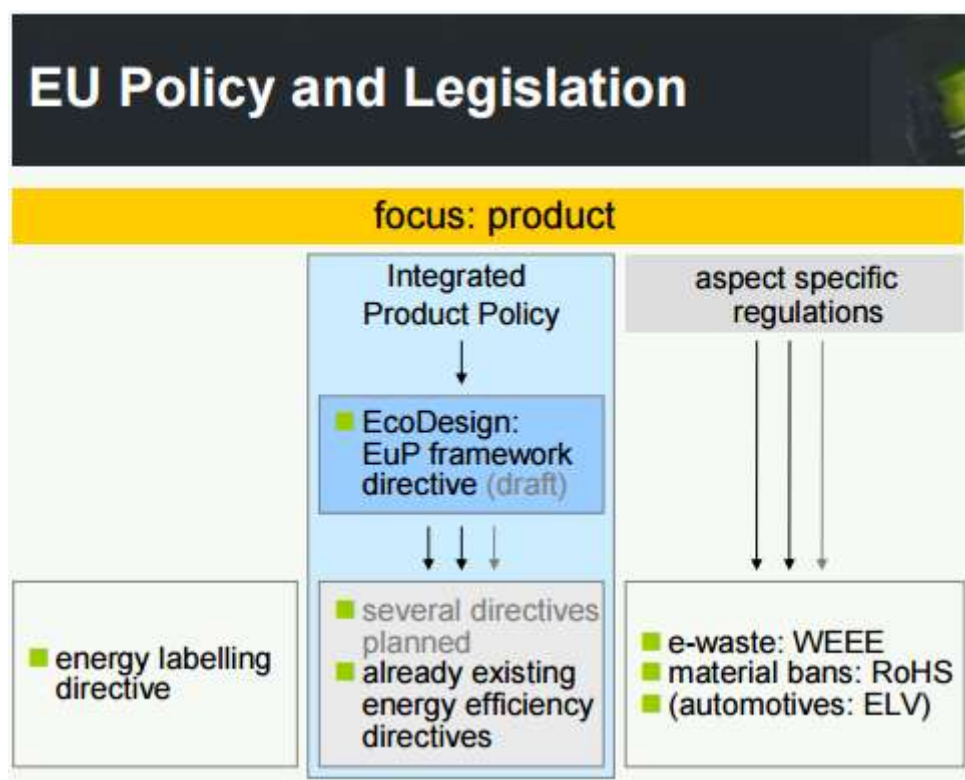
- Integrirana politika proizvodov
- Evropski standardi in vidiki
- RoHS in WEEE direktive



2.1. Uvod

Evropsko politiko in zakonodajo na področju elektronskih naprav lahko razdelimo v dva večja dela (Slika):

- Integrirana politika do proizvodov (IPP), kamor spada ekološko načrtovanje izdelkov, direktiva o učinkoviti porabi energije in pa jasno označevanje o energijski potrošnji izdelkov.
- Specifične regulative pa so WEEE - ravnanje z odsluženo elektronsko opremo, RoHS – direktiva o uporabi nevarnih snovi.



SLIKA 1: ZAKONODAJA NA PODROČJU ELEKTRONSKIH NAPRAV

2.2. Integrirana politika do proizvodov (IPP)

Vsi produkti na nek način obremenjujejo okolje, s proizvodnjo, uporabo in kot odpadki po koncu življenjske dobe. IPP (integrirana politika do proizvodov) je strategija evropske komisije za zmanjševanje vpliva na okolje v celotnem življenjskem ciklu proizvoda. Življenjski cikel proizvoda je pogosto dolg in zapleten. Pokriva namreč vsa področja od pridobivanja naravnih virov, oblikovanja, izdelave, sestave, prodaje,

distribucije do uporabe izdelka in na koncu do odpadka. Zato IPP pokriva vse deležnike od oblikovalcev, proizvajalcev, prodajalcev in uporabnikov. IPP stimulira vse vpletene, da zmanjšujejo vpliv izdelka na okolje. Zaradi tako veliko različnih izdelkov ni samo ene enostavne politike, ki bi pokrivala vse. Zato imamo veliko različnih orodij za



doseganje teh ciljev. Ti vključujejo ekonomske instrumente, omejevanje nevarnih snovi, prostovoljne sporazume, označevanje in smernice za načrtovanje izdelkov.

2.2.1 Strategija IPP vključuje vse strani skozi življenjski cikel izdelka:

- Proizvajalci morajo upoštevati ekološko načrtovanje izdelkov, da so le ti prijazni do okolja.
- Trgovci morajo oglaševati zelene produkte in informirati potrošnike o obstoju teh izdelkov.
- Uporabniki morajo skrbno uporabljati zelene izdelke in jih po koncu življenjske dobe tudi zavreči okolju prijazno.

Politična merila

IPP je osredotočen na tri elemente, ki imajo neposredni vpliv na izdelka na okolje v življenjskem ciklu:

- Cena produkta odraža vpliv na okolje.
- Informiranost potrošnika.
- Ekološko načrtovanje produktov.

2.2.2 Vpliv na okolje in cena izdelka

Trg lahko igra ključno vlogo pri optimizaciji učinka na okolje. IPP zato vpeljuje manjšo davčno stopnjo za izdelke, ki so opremljeni z eko nalepkami.

2.2.3 Informiranost potrošnika in njegova izbira

IPP strategija vključuje izobraževanje potrošnikov in podjetij za doseg uporabe večjega števila ekološko oblikovanih izdelkov. Potrošnikom je potrebno zagotoviti razumljive in verodostojne tehnične informacije preko označevanja izdelkov ali preko drugih virov. Za zmanjševanje vpliva na okolje je potrebno podati informacije potrošniku o pravilni rabi izdelkov. Evropa že zagotavlja vir informacij preko eko označenih izdelkov, vendar je potrebno razširiti množico izdelkov tudi s subvencijami na evropski in nacionalni ravni. Drugi instrumenti za promocijo okolju prijaznega potrošništva so samodeklaracije in ISO eko označevanje.

Dejstvo je, da javna naročila v EU predstavljajo 12 % BDP-ja in predstavljajo potencial za nakup ekološko načrtovanih izdelkov. S tem bi tudi proizvajalci začeli načrtovati ekološke izdelke.

2.2.4 Ekološko načrtovanje izdelkov

Da se ekološko načrtovanje razširi na širše področje, je potrebno pripraviti in objaviti informacije o izdelkih in njihovem življenjskem ciklu. Za to skrbita dva



instrumenta, in sicer življenjski cikel imetja (LCI - Live Cycle Inventories) in ocena življenjskega ciklusa (LCA - Life Cycle Assessments). Več o ekološkem načrtovanju izdelkov bomo govorili v naslednjih poglavjih.

2.3. Evropski okoljski standardi in direktive v elektroniki

Zaradi vedno več dokazov o klimatskih spremembah in odvisnosti od energije je Evropska unija odločena, da postane energetske učinkovito gospodarstvo. Trendi gredo v smeri varne, konkurenčne, lokalno proizvedene in trajnostne energetske oskrbe.



Energetska politika promovira povezovanje med energetske mreži in energetske učinkovitostjo. Ukvarja se z energetske viri od fosilnih goriv, preko atomske energije, do obnovljivih virov (sončna in vetrna energija, biomasa, geotermalna in hidro energija ter energija plimovanja).¹⁹⁴. člen pogodbe o delovanju Evropske unije uvaja posebno pravno podlago na področju energije, ki temelji na skupnih pristojnostih med EU in njenimi državami članicami. V nadaljevanju bomo opisali direktive in strategije iz področja električne energije, druge vrste energije bomo samo omenili.

2.3.1 Evropska energijska politika

Evropska energijska politika koordinira uravnoteženo proizvodnjo in dobavo vseh vrst energije. Analizira cene in pripravlja smernice za dobavo cenovno učinkovite energije in ob enem pazi na konkurenčnost evropskega gospodarstva.

2.3.2 Notranji energetske trg

Naloga je vzpostavitev okvirja za nadzor celotnega energijskega trga. Direktiva o notranjem elektroenergetskem trgu združuje pravila za proizvodnjo, prenos, distribucijo in dobavo električne energije. Direktiva o transparentnosti cen plina in elektrike skrbi za transparentnost cen za končne odjemalce.

Pod notranji energetske trg spadajo tudi pametna omrežja (Smart Grids). Pametna omrežja omogočajo porabnikom nadzor nad lastno porabo energije in s tem prispevajo



k proizvodnji energije z manj proizvedenega ogljika. Evropska komisija predlaga uporabo pametnih omrežij v polnem obsegu za doseg zmanjšanja porabe primarne energije.

Leta 2011 je EU sprejela regulativo čezmejne izmenjave električne energije. Regulativa polaga pravila za izmenjavo energije znotraj evropske unije, ki vzpodbuja konkurenčnost in harmoničnost. Skupni okvir za obdavčevanje energetskih produktov in elektrike vzpostavlja dogovore o minimalni obdavčitvi nafte, premoga, zemeljskega plina in elektrike.

2.3.3 Učinkovita raba energije

Leta 2007 so evropski voditelji sprejeli sporazum za zmanjšanje porabe energije za 20 % do leta 2020. Kar je enako zaprtju 400 močnostnih postaj. Oktobra 2014 pa so povišali odstotek na 27 ali več do leta 2030.

Dobra energetska učinkovitost zgradb pomembno prispeva k cilju zmanjševanja porabe energije za 20 % do leta 2020. Stavbe v Evropi potrošijo okoli 40 % vse proizvedene energije.

Direktiva o električnih in plinskih prevoznih sredstvih (polnilne postaje) vzpostavlja standardna pravila za postavljanje polnilne infrastrukture v različnih evropskih državah. Postavlja minimalne zahteve za zgradbe, ki bodo omogočale polnjenje električnih avtomobilov in avtomobilov na zemeljski plin. Do leta 2020 predvideva postavitve električnih polnilnih postaj okoli gosto naseljenih področij. Do leta 2025 pa predvideva postavitev polnilnih postaj na vodik in utekočinjen naravni plin (LNG). Učinkovitost in varnost toplovodnih grelcev – boilerjev. Toplovodni grelci morajo biti načrtovani po ekoloških kriterijih. Ta direktiva (92/42/EEC) se nanaša na nove toplovodne grelnike na tekoča in plinasta goriva.

2.3.4 Energijska učinkovitost pisarniških naprav: program energetske zvezde (EU-ZDA)

Prostovoljni program energetske učinkovitosti "Energy Star", je bil sprejet skupaj z Združenimi državami Amerike, spodbuja proizvodnjo energetske učinkovite pisarniške opreme. Nalepka Energy Star omogoča potrošnikom identificirati opremo z nizko porabo energije.

Evropska unija (EU) in Združene države Amerike (ZDA) sta podpisali nov »Energy Star« dogovor 28. decembra 2006, katerega cilj je, da proizvajalci prostovoljno uporabljajo dogovorjene specifikacije za merjenje energetske učinkovitosti pisarniške opreme kot so: računalniki, monitorji, tiskalniki, fotokopirni stroji, skenirne naprave, multifunkcijske naprave, faksi, itd. Prejšnji dogovor, ki je veljal do 2007 je zajemal samo računalnike.



Proizvajalci in prodajalci pisarniške opreme se lahko pridružijo programu »Energy star« in uporabljajo nalepko, če dosežejo zahtevane energetske specifikacije. Meritve lahko izvedejo proizvajalci ali neodvisni laboratoriji. ZDA in EU imata vsak svoj organ za nadzor energetske učinkovitosti naprav označenih z »Energy Star« nalepko. V Evropi je to »European Community Energy Star Board (ECESB)«. ECESB v primeru neprimerne označitve obvestijo proizvajalca s poda priporočila. Naredi osnutek načrta kako zagotoviti skladnost s programom. Če pogoji niso zadoščeni, lahko odpove sodelovanje proizvajalca v programu.



3.3.5 Obnovljivi viri

Evropska unija veliko vlaga v obnovljive vire energije. Do leta 2020 naj bi 20 % skupne porabe energije in 10 % porabe energije v prometu bilo iz obnovljivih virov. Med obnovljive vire štejemo:

- Energija oceanov ima ogromen potencial. Obstaja več različnih tehnologij, ki omogočajo izkoriščanje tega potenciala, kot so energija valovanja, energija plime in oseke, vetrna energija na morju ter pretvarjanje razlik v temperaturi in slanosti v električno energijo.
- Energija vetra, kjer se uporabljajo vetrne turbine in generatorji za proizvodnjo električne energije. Leta 2011 je vetrna energija v EU predstavljala 6,3 % delež.
- Solarna energija se proizvaja s pomočjo foto-voltaičnih modulov. Leta 2012 je bilo povezanih v omrežje za 17,2 GW foto-voltaičnih modulov.

2.4. Energetsko učinkoviti produkti

V Evropski uniji je veliko izdelkov, ki se vsakodnevno uporabljajo, označenih z energijskimi nalepkami in so tudi načrtovani tako, da so energijsko čim učinkovitejši. Rezultat eko načrtovanja in označevanja se odraža v varčevanju energije, do leta 2020



bomo s tem privarčevali 175 Mtoe (Mtoe - ekvivalentno milijon ton nafte), kar je letna primarna potrošnja Italije! Za uporabnike to pomeni privarčevanih 465 € na leto pri računu za električno energijo. V industriji se pričakuje prihranek 55 milijard €.



2.4.1 Energetska potrošnja izdelkov, informiranje in označevanje

Energijske oznake pomagajo potrošniku pri izbiri energijsko učinkovitih izdelkov. Zahteve glede označevanja za posamezne skupine proizvodov se oblikujejo v skladu z direktivo o energijskem označevanju, ki ga vodi Evropska komisija. Proizvajalci lahko sami kreirajo svoje nalepke za energijsko učinkovitost z orodji, ki jih je pripravila Evropska komisija [1]. Prejšnja direktiva o označevanju izdelkov o energijski učinkovitosti, se je nanašala samo na gospodinjske aparate. Nova direktiva se nanaša na širšo množico izdelkov, ki imajo neposredni in posredni vpliv na energetska učinkovitost. Direktiva je bila sprejeta 2010/30/EU in amandma 2012/27/EU in vzpostavlja okvir za označevanje in informiranje potrošnikov o energijski rabi produktov. Direktiva zajema izdelke, ki imajo neposredni in posredni vpliv na energetska rabo med uporabo. Izvzema pa rabljene izdelke, vse kar je v povezavi s transportom ljudi in blaga.

Katere informacijo morajo biti posredovane?

Dobavitelji morajo k izdelkom priložiti podatke o porabi električne energije. Prav tako mora tehnična dokumentacija vsebovati:

- generalni opis produkta,
- rezultate opravljenih projektnih izračunov,
- poročila o testiranju,
- reference, ki omogočajo identifikacijo podobnih modelov.



Tehnična dokumentacija mora biti na voljo 5 let. Dobavitelji morajo prodajalcem te informacije posredovati brezplačno. Prodajalci pa morajo pritrčiti označbe na vidna mesta.

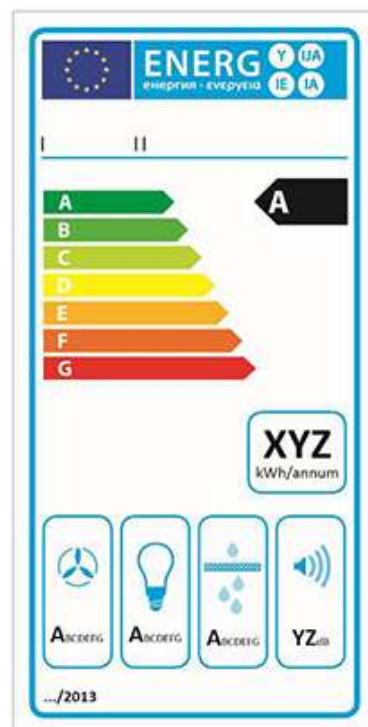
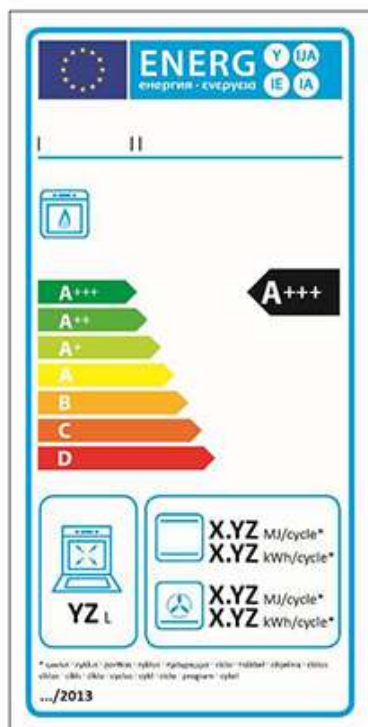
Kaj je funkcija delegiranih aktov?

Delegirani akti morajo označevati zlasti:

- opis produkta,
- merilne metode in standarde,
- podrobno tehnično dokumentacijo,
- obliko in vsebino nalepke. Klasifikacija izdelka na etiketi mora biti označena s črko od **A do G**. Najbolj učinkovita naprava se označi z **A+++**. Uporabi se skala s sedmimi barvami, temno zelena vedno pomeni največjo energetska učinkovitost,
- lokacijo, kjer mora biti etiketa pritrjena.

Če so izdelki, ki so predmet javnega naročila, pokriti z delegiranim aktom, kot je določeno v Direktivi 2004/18/EC, se morajo nabaviti takšni, ki so v skladu z visoko stopnjo učinkovitosti, izraženi z energijskimi razredi.





V letu 2015 je Evropska komisija predlagala označevanje energetske učinkovitosti s skalo od A do G. Prejšnja lestvica je bila definirana leta 1995 in je imela razrede od A+++ do D. Vendar od takrat, se je energijska učinkovitost naprav tako izboljšala, da so skoraj vsi izdelki v zgornjem A razredu. Zato bi nova lestvica od A do G pomagala kupcu lažje razločiti med najbolj učinkovitimi napravami. Evropska komisija prav tako predlaga vzpostavitev digitalne baze vseh naprav zaradi večje transparentnosti [2]. Evropsko gospodinjstvo privarčuje 45 € letno na račun novega merjenja energetske učinkovitosti.

Kaj se je spremenilo s 1. januarjem 2015?

Nova meritev energetske učinkovitosti pomaga potrošnikom prihraniti energijo pri kuhanju, kuhanju kave in brskanje po spletu. Prav tako uporabniki lahko preverijo energetske učinkovitosti za naprave prodane preko spleta.

- Energetske nalepke za spletno prodajo: prodajalci morajo prikazati etike učinkovitosti pri prodaji na spletu. Do sedaj so prikazovali samo, če je izdelek bil v razredu A, ostalih razredov niso prikazovali. Z novo direktivo morajo označiti vse razrede.
- Energetske nalepke so obvezne tudi za plinske štedilnike in nape. Prej so bile označene samo električne pečice.
- Samodejno stanje pripravljenosti za omrežne naprave: nova oprema (modemi, usmerjevalniki, tiskalniki, itd.) bo imela možnost preklopa na stanje pripravljenosti z nizko porabo, ko ne izvajajo glavnega opravila.



- Samodejno stanje pripravljenosti za kavne avtomate: novi kavni avtomati bodo morali samodejno preiti v stanje pripravljenosti po določenem neaktivnem času.

Kaj pridobijo potrošniki?

- Potrošniki imajo možnost pri spletnem nakupu primerjati razrede učinkovitosti za različne aparate tako kot imajo v fizičnih trgovinah.
- Z energetske učinkovitostjo plinskega štedilnika (npr. A+) lahko potrošniki prihranijo do 180 € skozi življenjsko dobo aparata napram aparatu, ki je v nižjem razredu (npr. D). Podobno je pri električnih pečicah, kjer je prihranek lahko do 230 €.
- Nova pravila glede stanja pripravljenosti omrežne opreme lahko doprinesejo prihranek do 40 € na leto v povprečnem gospodinjstvu, brez vpliva na delovanje naprav.
- Nova pravila pri kavnih avtomatih lahko prihranijo do 45 € skozi življenjsko dobo aparata.
- Vsa ta nova pravila lahko prihranijo gospodinjstvu do 45 € na leto.

Vpliv na okolje

Ti trije novi ukrepi za označevanje kuhalnih aparatov in stanje pripravljenosti omrežne opreme po ocenah zmanjšajo CO2 emisije za 15 milijonov ton na letni ravni. To je enako letnim emisijam Bukarešte. Vsi eko načrtovani izdelki in označeni z energetskimi nalepkami prvarčujejo 166 milijonov ekvivalentnih ton nafte energije.

2.5 Ekološko načrtovanje izdelkov

Direktiva 2009/125/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. oktobra 2009 o vzpostavitvi okvira za določanje zahtev za okoljsko primerno zasnovo izdelkov, povezanih z energijo. Direktiva vzpostavlja okvir minimalnih zahtev za okoljsko primerno zasnovo, ki jih mora blago, ki rabi energijo, izpolnjevati, še preden se lahko uporablja ali prodaja v EU. Direktiva se ne uporablja za potniški ali tovorni promet.



Ključne točke:

- Zahteve za okoljsko primerno zasnovano zajemajo vsa obdobja življenjskega ciklusa izdelka, od surovin, proizvodnje, embalaže, uporabe do poteka življenjske dobe.
- Za vsako obdobje organi, ki jih imenujejo države EU, ocenijo različne okoljske vidike. Ti organi preverjajo vidike, kot so materiali in porabljena energija, pričakovane emisije in odpadki ter možnosti za ponovno uporabo, recikliranje in predelavo.
- Proizvajalci morajo izdelati ekološki profil svojih izdelkov in ga uporabiti pri upoštevanju alternativnih konstrukcijskih možnosti.



Izdelki, ki izpolnjujejo zahteve, imajo oznako CE in se lahko prodajajo kjer koli po EU. Zahteve za eko načrtovanje posameznega izdelka so pod okriljem Direktive 2009/125/EC [3]. Poleg regulative za eko načrtovanje, lahko proizvajalci tudi prostovoljno sprejmejo dogovor za zmanjševanje porabe njihovih produktov.

2.5.1 Televizijski aparati

Televizijski aparati [4] spadajo pod EU zakonodajo in morajo biti označeni z energetske nalepke in načrtovani po eko smernicah. Ta pravila privarčujejo do 45 TWh energije letno do 2020, kar je ekvivalentno porabi Češke. 15 milijonov ton manj emisij CO₂.

Ko televizija ne obratuje, mora biti njena poraba pod 0,3 W, med stanjem pripravljenosti pa manj kot 0,5 W oz. 1 W, odvisno od funkcije zbujanja iz pripravljenosti. Televizijski aparat mora samodejno preiti v stanje pripravljenosti po 4 urah neaktivnosti.

Energetske oznambe

Televizijski aparati morajo biti označeni v razredu od A++ (najučinkovitejše) do G (najmanj učinkovitejše). Od januarja 2017 najučinkovitejša televizija nosi oznako A+++.

Ti razredi upoštevajo velikost zaslona. Letna poraba označena na etiketi televizije predvideva uporabo televizije 4 ure dnevno.

[EU regulativa za televizijske aparate 1062/2010](#)



Vsi televizorji prodani v EU morajo zadostovati pravilom eko načrtovanja. Te zahteve pokrivajo energijsko učinkovitost, zmogljivost in zadostne podane informacije o produktu.

Povezave:

- [EU ecodesign regulation for televisions 642/2009](#)
- [Amended by regulation 801/2013](#)
- [Manufacturers guide to ecodesign requirements for televisions](#)
- [Manufacturers guide to standby and off mode electric power consumption](#)
- [Transitional measurement methods 2010/C 114/05](#)



2.5.2 Obtočne črpalke

Obtočne črpalke [5] so naprave, ki v zaprtih obtočnih sistemih poganjajo tekočine. To so hladilni in ogrevalni sistemi in spadajo pod EU eko-načrtovanje. Do 2020 se pričakuje prihranek energije do 23 TWh letno in zmanjšanje emisij CO2 do 11 milijonov ton.

Vse obtočne črpalke prodane v EU morajo zadostovati pravilom eko načrtovanja. Te zahteve pokrivajo energijsko učinkovitost, zmogljivost in zadostne podane informacije o produktu.

Povezave:

- [EU ecodesign regulation for circulators 641/2009](#)
- [Amendment to the Ecodesign regulation for circulators 622/2012](#)
- [Harmonised standards for circulators 2013/C 254/04](#)



2.5.3 Kuhalni aparati

Kuhalni aparati [6] kot so pečice, kuhalne plošče in kuhinjske nape so od leta 2015 predmet EU eko načrtovanja. Z zamenjavo stare pečice z novo v najvišjem razredu energijske učinkovitosti, lahko prihranimo do 230 € v 15. letih. Z uporabo učinkovitih kuhalnih aparatov lahko na evropski ravni prihranimo 1 % letne energije, ki jo porabimo v gospodinjstvih. CO2 izupusti se zmanjšajo do 2,7 milijona tone letno do leta 2030, kar



je enako emisijam 4 srednje velikim elektrarnam. Mikrovalovne pečice, kuhalni aparati za zunanjo uporabo in žari so izključeni iz teh zahtev.

Energetske oznake

Novi kuhinjski aparati morajo biti opremljeni z nalepko, ki označuje energijski razred. Razredi so od A+++ do G za kuhinjske nape in pečice. Pri pečicah se upošteva njihova energijska učinkovitost. Dodatno pa se pri naph upošteva učinkovitost izsesavanja zraka, integriranih svetilnih teles in filtriranja maščob.

[EU regulativa za označevanje gospodinjskih pečic in nap.](#)

Vse pečice, kuhalne plošče in kuhinjske nape prodane v EU morajo zadostovati pravilom eko načrtovanja. Te zahteve pokrivajo energijsko učinkovitost, zmogljivost in zadostne podane informacije o produktu.

Povezave:

- [EU ecodesign regulations for domestic ovens, hobs, and range hoods](#)
- [Manufacturers guide for cooking appliances](#)



2.5.4 Grelna telesa

Grelci in grelci za vodo [7] (kotli) v gospodinjstvih so prav tako predmet označevanja z energijskimi nalepkami in spadajo pod pravila eko načrtovanja. Grelci in grelci vode lahko prihranijo do 60 milijard € do 2020. Za primer: če je dom opremljen s standardnim kotlom na plin, porabi 20 MWh na leto, novi kondenzacijski plinski kotel lahko prihrani do 275 € na leto. Investicija se poplača v sedmih letih prav tako zmanjša porabo energije za 20 %. Učinkoviti grelniki in grelniki vode lahko prihranijo skupno 600 TWh elektrike na leto in zmanjšajo emisije CO2 do 135 milijonov ton.

Energetske oznake

Novi grelniki so opremljeni z nalepko, ki označuje energijski razred. Razredi so od G (najmanj učinkoviti) do A++ (najbolj učinkoviti). Možno je tudi nabaviti kombinacijo tehnologij, kot je kotel s solarnim vmesnikom in takšen lahko doseže razred A+++.

[EU regulativa označevanja za prostorske in kombinirane grelnike 811/2013](#)

[EU regulativa označevanja za vodne kotle – grelnike 812/2013](#)

Priporočila za eko-načrtovanje so splošna za vse proizvajalce grelnih teles in tudi za prodajalce, ki hočejo prodajati v EU. Regulativa se nanaša na energijsko učinkovitost,



nivo emisije dušikovega oksida, volumen vodnega kotla in toplotne izgube toplovodnih kotlov.

Povezave:

- [Manufacturers guide for heaters and water heaters](#)
- [Tool for calculating the energy efficiency of packages of heaters, water and combination heaters](#)
- [EU ecodesign regulations for heaters and combination heaters 813/2013](#)
- [EU ecodesign regulations for water heaters 814/2013](#)
- [Harmonised standards for heaters 2014/C 207/02](#)
- [Harmonised standards for water heaters 2014/C 207/03](#)



2.5.5 Svetilna telesa

Svetilna telesa [8] so predmet EU energetskega označevanja in eko načrtovanja. Z uporabo energijsko varčnih svetilnih teles, lahko gospodinjstvo prihrani do 25 € na leto. Z zamenjavo halogenske z LED svetilko pa tudi do 100 € skozi življenjsko dobo izdelka okoli 20 let. Z varčevanjem pri svetilnih telesih lahko napajamo 11 milijonov gospodinjstev in zmanjšamo emisije CO₂ za 12 milijonov ton v Evropi. Varnostna osvetljava in nekatera LED svetila za specifično rabo so izvzeta iz te regulative.

Energetske označbe

Svetilna telesa so opremljena z nalepkami, ki označujejo razrede od A++ do E.

[EU regulativa za označevanje svetilnih teles 874/2012](#)

Eko načrtovanje je potrebno za vse standardne žarnice, sijalke in točkovne vire svetlobe v EU. Regulativa vsebuje energijsko učinkovitost in ostale faktorje, kot je življenjska doba žarnice/sijalke in pa čas segrevanja.

Povezave:

- [EU ecodesign regulation for directional lamps, LED lamps, control gear and luminaires](#)
- [EU ecodesign regulation for fluorescent lamps without ballast, ballasts and luminaires](#)

Posebna direktiva 2005/32/EC narekuje ekološko načrtovanje fluorescentnih sijalk, visoko tlačnih razelektritvenih sijalk in pripadajočih predstikalnih naprav. Letna poraba električne energije fluorescentnih sijalk brez vgrajenih predstikalnih naprav je



izjemno visoka v EU. Predvideva se poraba 260 TWh električne energije do leta 2020. Velika potrošnja je tudi vzrok za povečane CO2 emisije, povečanje svetlobne onesnaženosti in seveda velike porabe energije. Ta direktiva narekuje načrtovanje določenih tipov svetlobnih teles za splošno rabo, posebej pa za:

- Fluorescentne sijalke brez integriranih predstikalnih naprav,
- Visoko tlačne razelektrivne sijalke
- Predstikalne naprave, ki omogočajo delovanje prej naštetih sijalk.

Regulativa definira ekološko načrtovanje v treh fazah (2009, 2012 in 2017), vsaka faza predstavlja napredek v razvoju in ponudbi nove podkategorije izdelkov. Te zahteve se nanašajo na:

- **Sijalke**, ki morajo dosegati določeno svetilnost pri določeni porabi energije, imeti določeno življenjsko dobo. Proizvajalci morajo zagotoviti podatke o moči, efikastnosti, svetilnosti, faktorju vzdrževanja, vsebnosti živega srebra, barvi svetlobe in barvnem indeksu.
- **Predstikalne naprave** morajo zagotavljati energetska učinkovitost in podane morajo biti določene informacije. Med delovanjem sijalke, morajo predstikalne naprave doseči minimalni prag učinkovitosti. Dodatno, ne smejo preseči 1 W porabe pri ugašeni napravi. Proizvajalci morajo podati podatek o energetska učinkovitosti.
- **Svetilke** morajo prav tako doseči energetska učinkovitost. Med obratovanjem fluorescenčna sijalka ne sme preseči moči predstikalne naprave. Proizvajalci svetilk morajo zagotoviti informacije o učinkovitosti vseh predstikalnih naprav in sijalk, ki se prodajajo s svetilko, kot tudi navodila za vzdrževanje in demontažo.

Regulativa predvideva tudi nadzor trga s strani državnih meroslovnih institucij. Pri nadzoru nad sijalkami se vzame vzorec dvajsetih izdelkov istega modela in proizvajalca. Izmerjeni povprečni rezultati ne smejo odstopati več kot za 10 % od predpisanih oz. deklariranih na izdelku. Prav tako se testirajo predstikalne naprave in svetilke in ne smejo presegati deklariranih vrednosti.

Povezave:

- <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products>
- <http://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/ecodesign/>



2.5.6 Električni motorji

Električni motorji [9] so predmet EU eko načrtovanja. El. motorji potrošijo skoraj 50 % vse energije v Evropi. Uporabljajo se v strojih kot so dvigala, žerjavi in hladilni sistemi. Z motorjem z višjim izkoristkom lahko prihranimo do 700 € v življenjski dobi motorja okoli 20 let in na evropski ravni do 135 TWh elektrike do 2020. To pomeni zmanjšanje emisij CO₂ čez 60 milijonov ton. Izvzeti so motorji, ki so potopljeni v tekočini, kot so potopne črpalke v kanalizaciji.

Vsi proizvajalci in prodajalci motorjev morajo upoštevati eko načrtovanje za trženje v EU. Te zahteve pokrivajo izkoristek motorjev.

Povezave:

- [*Manufacturers guide*](#)
- [*EU ecodesign regulations for*](#)

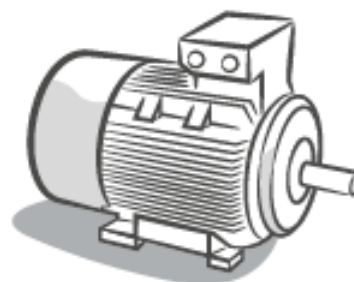


motors [640/2009](#) amended by [4/2014](#)

- *Harmonised standards [2012/C 394/06](#)*

2.5.7 Digitalni sprejemniki

Digitalni sprejemniki [10] za sprejemanje in dekodiranje digitalnega televizijskega signala so predmet EU eko dizajniranja. Po pravilih, digitalni sprejemnik ne sme trošiti več kot 5 W med normalnim delovanjem in 0,5 W med stanjem pripravljenosti. Ta zahteva prihrani do 9 TWh energije in zmanjša izpust CO₂ za 4 milijone ton. Kar prinese prihranek 1,4 milijarde € evropskim gospodinjstvom. Na trgu obstajajo različni digitalni sprejemniki; sprejemniki za zemeljski digitalni signal, satelitski signal, kabelski zemeljski signal ali signal iz interneta. Digitalni sprejemniki se uporabijo, če televizor ne zmore dekodirati signala. Stari televizorji na katodno cev zmorejo dekodirati samo analogni signal, ki pa se poslavlja v Evropi in zato je potreben nakup digitalnega sprejemnika za nadaljnje spremljane televizijskih kanalov na analognem televizorju. Zato spadajo ti sprejemniki pod pravila EU eko načrtovanja. Digitalni televizorji na tržišču sedaj omogočajo spremljanje zemeljskega in satelitskega signala v izogib uporabe digitalnih sprejemnikov. Eko načrtovanje je obvezno za



vse proizvajalce in prodajalce digitalnih sprejemnikov v EU. EU eko načrtovanje za enostavne digitalne sprejemnike [107/2009](#).

Kadar sprejemamo televizijski signal s pogojnim dostopom od specifičnega ponudnika, ki zahteva plačljivo registracijo in ima zakodiran signal, takrat se uporabi termin »kompleksni digitalni sprejemnik«. Ti sprejemniki pa spadajo pod prostovoljni dogovor in kot taki lahko privarčujejo do 6,5 TWh energije in 884 milijone € ter 2,6 milijona tone CO₂.

Povezave:

- [Voluntary agreement for complex set-top boxes version 3.1](#)
- [Commission report on the Voluntary Agreement for complex set-top boxes: COM \(2012\) 684](#)



2.5.8 Vakuumski sesalniki

Pod predmet EU eko načrtovanje spadajo tudi vakuumski sesalniki [11]. Z uporabo najbolj energetske varčnega vakuumskega sesalnika lahko prihranimo do 70 € skozi življenjsko dobo aparata. Z učinkovitejšimi sesalniki lahko EU prihrani do 20 TWh energije letno do 2020. To je ekvivalentno letni porabi gospodinjstev v Belgiji. Pomeni tudi 6 milijonov ton manj izpustov CO₂. Polirniki tal, robotski sesalniki, ročni in baterijski sesalniki so izvzeti iz regulative.

Energetske označbe

Novi vakuumski sesalniki morajo biti označeni z energijskimi nalepkami, ki prikazujejo energijski razred od A+++ do G. Razredi upoštevajo skupno moč sesalnika in kako učinkovito je ta moč uporabljena za sesanje.

Vsi vakuumski sesalniki prodani v EU morajo zadostovati pravilom eko načrtovanja. Te zahteve pokrivajo energijsko učinkovitost, zmogljivost in zadostne podane informacije o produktu.

Povezave:

- [Manufacturers guide](#)
- [EU ecodesign regulation for vacuum cleaners](#)



2.5.9 Stanje pripravljenosti in izključeno stanje

EU eko načrtovanje je obvezo za vse proizvajalce in dobavitelje, ki hočejo tržiti naprave v EU, ki trošijo električno energije v stanju pripravljenosti in izključenem stanju. Velik nabor naprav ima možnost stanja pripravljenosti, kot so: računalniki, televizorji, avdio naprave, pomivalni stroji, mikrovalovne pečice in električne igrače. Od leta 2009 je obveza, da takšne naprave preidejo v stanje pripravljenosti po razumnem času. Od leta 2013 takšne naprave ne smejo trošiti več kot 0,5 W električne moči v stanju pripravljenosti. Ta pravila so zmanjšala porabo električne energije za okoli 33,5 TWh letno, kar je ekvivalentno letni porabi celotne Romunije. S tem se privarčuje 25 milijard € na leto in izpustov CO₂ je manj za 39 milijonov ton.

Vedno več modernih aparatov je povezanih v splet med stanjem pripravljenosti in trošijo veliko energije. To so omrežne televizije, digitalni sprejemniki, tiskalniki, igralne konzole in modemi. Posebne zahteve za te naprave so bile predstavljene leta 2013. Od januarja 2017, omrežne naprave ne smejo trošiti več kot 3 do 12 W, odvisno od produkta. To je v primerjavi z napravami, ki so se prodajale, do konca leta 2016 in so potrošile od 20 do 80 W, doprinese prihranek dodatnih 36 – 38 TWh.

Zahteve eko načrtovanja električnih naprav med stanjem pripravljenosti so v naslednjih dokumentih:

Povezave:

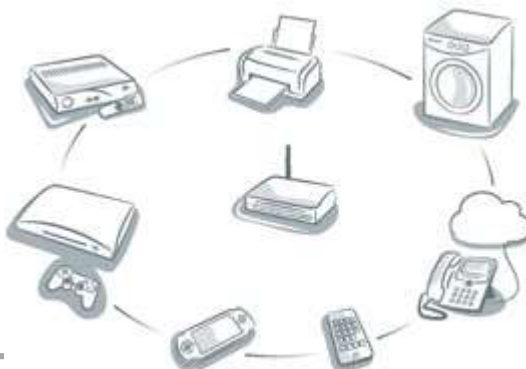
- [Harmonised standards 2012/C 394/05](#)
- [Guidelines accompanying the regulation 1275/2008](#)
- [Amendment to the guidelines 801/2013](#)

2.6 Specifični direktivi: RoHS in WEEE

2.6.1 RoHS1 (Restriction of Hazardous Substances Directive)

Direktiva o omejevanju uporabe nekaterih nevarnih snovi v električnih in elektronskih napravah (kratica RoHS) je bila sprejeta s strani Evropske unije februarja leta 2003.

Direktiva je prišla v uporabo 1. julija 2006 in jo sedaj imenujemo RoHS 1. Ta direktiva omejuje šest nevarnih materialov v proizvodnji različnih tipov elektronske in električne opreme. RoHS direktiva je tesno povezana z direktivo WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive 2002/96/EC), katere namen je



recikliranje elektronskih naprav. O tej direktivi bomo podrobneje pisali v nadaljevanju.

RoHS se pogosto enači z direktivo o neuporabi svinca, vendar je direktiva omejuje tudi druge substance:

1. Svinec (Pb)
2. Živo srebro (Hg)
3. Kadmij (Cd)
4. Šestvalentni krom (Cr6+)
5. Polibrominatni difenil (PBB)
6. Polibrominatni difenilnieter (PBDE)
7. Di(2-etilheksil) ftalat (DEHP)
8. Benzil butil ftalat (BBP)
9. Dibutil ftalat (DBP)
10. Diizobutil ftalat (DIBP)

Največje dovoljene vrednosti masnih koncentracij v homogenih materialih znašajo 0,1 % ali 1000 ppm (delci na milijon), razen za kadmij, ki je omejen na 0,01 %.

Primer: Radio vsebuje ohišje, vijake, elektronsko vezje, zvočnik... Vijaki in ohišje je lahko narejeno iz homogenega materiala, ostale komponente so pa v večini sestavljene iz več materialov. Npr. elektronsko vezje je sestavljeno iz tiskanega vezja, integriranih vezij, uporov, kondenzatorjev, stikal, itd. Stikalo je sestavljeno iz kontaktov, vzmeti, pinov..., ki so iz različnih materialov. Zvočnik je sestavljen iz magneta, bakrene žice, papirja, itd. Torej vse kar se lahko definira kot homogen material, mora doseči minimalne vsebnosti prej omenjenih elementov. Če je npr. ohišje radia narejeno iz plastike z vsebnostjo 0,23% PBB, to pomeni, da radio ni narejen po RoHS direktivi.

2.6.2 RoHS 2

RoHS 2 (2011/65/EU) direktiva je razvita iz originalne in je bila sprejeta 21. julija 2011, v veljavo pa je stopila 2. januarja, 2013. Omejuje enake substance kot originalna, medtem pa izboljšuje pogoje regulacije in pa jasnost zakonodaje.

Razlika med RoHS1 in RoHS2:

- Postopno uvajanje RoHS za vse električne in elektronske naprave, kable in rezervne dele do 22. julija 2019.
- Razjasnjuje pomembne definicije iz RoHS 1.



- Rohs 2 uvaja metodologijo za ocenjevanje novih nevarnih substanc z namenom omejitve le teh.
- Omogoča možnost, da članice EU predlagajo nove omejitve.
- Jasnejša in bolj pregledna pravila za odobritev ali izbris izjem.

2.6.3 WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment)

Direktiva 2002/96/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. januarja 2003 o odpadni električni in elektronski opremi (OEEO) je bila s prejeta z namenom za ohranitev, varstvo in izboljšanje okolja, varovanje zdravja ljudi ter preudarno in racionalno izkoriščanje naravnih virov. Navedena politika temelji na previdnostnem načelu, na načelu preventivnega ukrepanja in na načelu, da naj se poškodba okolja prednostno odpravi pri viru, kot tudi na načelu plača povzročitelj obremenitve [12].

Naprave kot so računalniki, TV-oprema, hladilniki in mobilni telefoni so najhitrejše rastoče smeti v EU. V letu 2005 je bilo teh odpadkov za 9 milijonov ton, s predikcijo, ki kaže, da bo teh odpadkov leta 2020 za 12 milijonov ton. V direktivo WEEE spada kompleksna mešanica materialov in komponent z nevarnimi substancami, ki so nevarne okolju, če se z njimi ne ravna skrbno. Proizvodnja modernih elektronskih naprav zahteva uporabo redkih in dragih virov kot npr. zlato. 10 % svetovne zaloge zlata se uporabi v proizvodnji elektronskih naprav. Zato je pomembno cirkularna ekonomija za bolj učinkovito rabo teh redkih snovi.

Za ta namen sta bili sprejeti dve direktivi, in sicer WEEE in pa RoHS o kateri smo pisali v prejšnjem poglavju.

2.7 Ključni pojmi

Okoljsko primerna zasnova: sistematična integracija okoljskih vidikov v zasnovo izdelka, da bi se izboljšala okoljska učinkovitost izdelka v njegovem življenjskem ciklusu.

Ekološki profil: opis vnosov in iznosov (na primer materialov, emisij in odpadkov), ki veljajo za izdelek, v njegovem celotnem življenjskem ciklusu, pomembnih z vidika njegovega vpliva na okolje. Ti vnosi in iznosi so izraženi v merljivih fizikalnih količinah.

Energetska učinkovitost: manjša raba energije za isto storitev. Primeri v smislu izdelkov so: energetske učinkoviti hladilniki in pralni stroji.

Varčevanje z energijo: zmanjšanje storitve ali njena ukinitve z namenom varčevanja z energijo. Primer: izklop luči.

Soproizvodnja: sočasna proizvodnja električne energije in toplote, ki se obe uporabljata.

Daljinsko ogrevanje: omrežje za ogrevanje, ki omogoča, da se izkoristi energija, ki se pogosto izgubi pri proizvodnji energije ali v industrijskih procesih, in da se jo dobavi na kraj uporabe.



Daljinsko hlajenje: centralizirana proizvodnja in distribucija energije za hlajenje. Hladna voda, ki se črpa okoli omrežja za daljinsko hlajenje, se uporablja za hlajenje zraka, ki kroži v prezračevalnih sistemih. Voda se nato vrne v proizvodni obrat, kjer se ponovno ohladi.

Alternativna goriva: pomenijo goriva ali vire energije, ki se vsaj deloma uporabljajo kot nadomestek za fosilne naftne vire. Med drugim zajemajo električno energijo, vodik, biogoriva, stisnjeni zemeljski plin (SZP), UZP ali utekočinjeni naftni plin (UNP).

ENERGY STAR®: registrirana znamka v lasti United States Environmental Protection Agency (EPA).

Obnovljivi viri: se nanašajo na vire energije, ki se ne morejo izrabiti, na primer vetrna energija, sončna energija ali trajnostna biomasa. V skladu s projekcijami iz leta 2014 so bili glavni trije obnovljivi viri v EU biomasa (47 %), vodna energija (17 %) in vetrna energija (11 %).

REFERENCE:

- [1] E. Commission, „<http://ec.europa.eu/energy/en/energy-labelling-tools>,“ 2017. [Elektronski].
- [2] E. Commission, „<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1442564964643&uri=CELEX:52015PC0341>,“ 2015. [Elektronski].
- [3] O. J. o. t. E. Union, „DIRECTIVE 2009/125/EC,“ [Elektronski]. Available: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:285:0010:0035:en:PDF>.
- [4] E. Commission, „Televisions - Energy - European Commission,“ [Elektronski]. Available: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/televisions>.
- [5] E. Commission, „Circulators - Energy - European Commission,“ 2017. [Elektronski]. Available: <http://ec.europa.eu/energy/en/https%3A//ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/circulators>.
- [6] E. Commission, „Cooking appliances - European Commission,“ [Elektronski]. Available: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/cooking-appliances>.
- [7] E. Commission, „Heaters - Energy - European Commission,“ 2017. [Elektronski]. Available: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/heaters>.



- [8] E. Commission, „Lighting - Energy - European Commission,“ 2017. [Elektronski]. Available: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/lighting>.
- [9] E. Commission, „Electric Motors - Energy - European Commission,“ 2017. [Elektronski]. Available: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/electric-motors>.
- [10] E. Commission, „Set-top boxes - Energy - European Commission,“ 2017. [Elektronski]. Available: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/setupboxes>.
- [11] E. Commission, „Vacuum cleaners - Energy - European Commission,“ [Elektronski]. Available: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficient-products/vacuum-cleaners>.

