

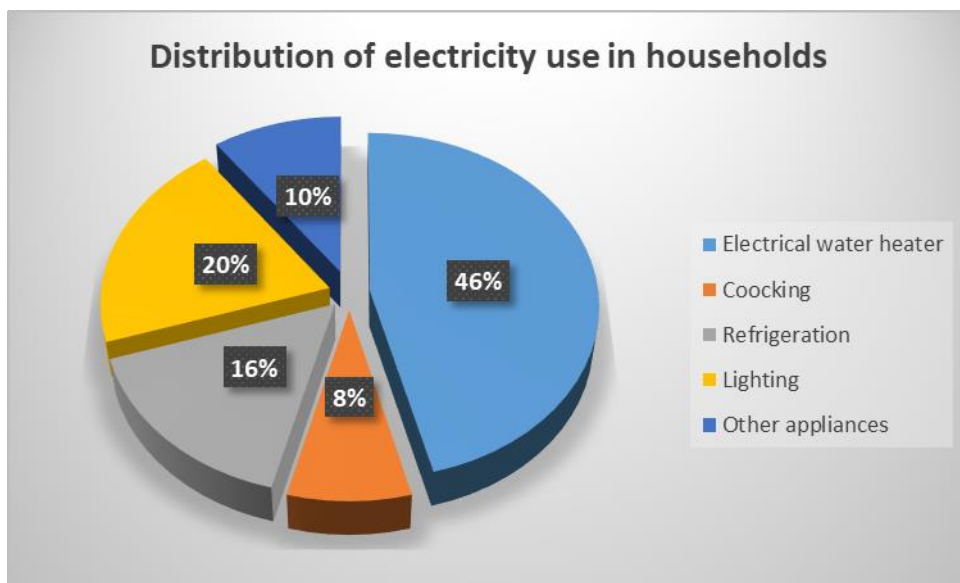
7. Električna energija

Električna energija kojom se koristimo je sekundarni izvor energije jer se proizvodi pretvaranjem primarnih izvora energije, primjerice ugljena, prirodnog plina, nuklearne energije, solarne energije i energije vjetera u električnu energiju. Naziva se i prijenosnikom energije, što znači da se može pretvoriti u druge oblike energije kao što je mehanička ili toplinska energija.

Na teritoriju RH ukupno instalirana snaga elektrana u vlasništvu HEP grupe je 3817 MW, od čega je 2136 MW hidroelektrana i 1681 MW termoelektrana. Instalirano je također i 210 MW industrijskih elektrana, a u sustav su integrirane i vjetroelektrane ukupne snage 93 MW.

7.1. Upotreba električne energije u kućanstvima

Raspodjela potrošnje električne energije u kućanstvima uglavnom ovisi o načinu grijanja. Ako je grijanje centralno, na prirodni plin, ugljen, drvo ili druga goriva, a ne električnu energiju, potrošnja električne energije je kako slijedi:



Slika 1. Raspodjela upotrebe električne energije u kućanstvima

Potrošnja električne energije u kućanstvima ovisi o:

- broju ukućana,
- upotrebi električnih grijalica u kućanstvu,
- grijanju vode pomoću električnog bojlera,
- načinu pripreme hrane,
- broju i vrsti rasvjetnih tijela,
- broju uređaja u stanju mirovanja (stand-by),

- starosti uređaja.

7.2. Električni uređaji u kućanstvima

Hladnjaci

Hladnjaci i zamrzivači neki su od najvećih potrošača energije u kućanstvu jer rade kontinuirano.

Prosječna temperatura unutar hladnjaka je između 2 °C i 8 °C. Smanjenjem temperature za jedan stupanj potrošnja energije povećava se za 6 %. Stoga unutarnju temperaturu ne bi trebalo podešavati na razinu ispod 7 °C. Na taj se način štedi oko 30 % električne energije u usporedbi s podešenjem unutarnje temperature na 2 °C.

U pravilu, kućanstvo u kojem žive 4 osobe, u kojem se nalazi stari hladnjak ili kombinirani hladnjak i škrinja za duboko zamrzavanje, trošit će do 700 kWh godišnje samo za rashladne uređaje. Usporedbe radi, novi visoko-štedni kombinirani hladnjak i zamrzivač obujma hladnjaka većeg od 190 litara i komore za zamrzavanje od 92 litre troši samo oko 200 kWh godišnje. Odlučivši u korist kupnje štednih uređaja štedi se oko dvije trećine električne energije potrebne za hladnjak i zamrzivač.

U prosjeku, prije zamjene starih uređaja, kućanstva troše 720 kWh za potrebe rashlađivanja i dubokog zamrzavanja. Nakon kupnje novih uređaja, prosječna električna energija koju ta kućanstva troše na rashlađivanje i duboko zamrzavanje iznosi samo 160 kWh godišnje.

Rashladna oprema troši puno električne energije prvenstveno zbog sljedećeg:

Velika potrošnja zbog:	Razlog:
Slaba toplinska izolacija	Stari uređaj
Nezatvorena vrata	Amortizacija
Visoka vanjska temperatura	Loša lokacija (sunčeva svjetlost, peć, itd.)
Preniska temperatura	Neodgovarajuće podešenje
Rasipanje topline	Nedovoljna ventilacija
Zaleđeni zamrzivač	Slaba potpora

Kriteriji za kupnju novog uređaja

Prije kupnje treba analizirati zahtjeve: Isplati li se kupiti zamrzivač ili škrinju za duboko zamrzavanje ili je dovoljan hladnjak s pretincem za zamrzavanje ili pak kombinacija hladnjaka i zamrzivača?

Ako je stari hladnjak ili zamrzivač premalog kapaciteta, bolje je kupiti veći uređaj, a stari staviti van upotrebe, nego kupovati drugi uređaj. Hladnjak s dvostruko većom korisnom zapremninom troši puno manje električne energije od dva uređaja. Kada se neučinkoviti stari uređaj također zamijeni, unatoč većoj korisnoj zapremnini, ušteda energije može biti veća od 50 %.

U slučaju da su doista potrebna dva uređaja treba, po mogućnosti, pronaći hladniju lokaciju za jedinicu zamrzivača. Hladnjak u kuhinji ne bi trebalo izlagati izravnoj sunčevoj svjetlosti niti postavljati blizu radijatora ili peći (negrijana smočnica idealno je mjesto).

Ako već postoji zamrzivač, može se odabrati hladnjak bez pretinca za zamrzavanje. Hladnjaci bez pretinca za zamrzavanje zahtijevaju puno manje električne energije od onih s pretincem za zamrzavanje ili s pretincem za zamrzavanje s četiri zvjezdice.

Uređaje sa sustavom bez zaleđivanja koji se danas na tržištu nazivaju „no-frost“ jedinicama nisu dobar odabir. U prvi mah se čini da su ti uređaji praktični jer ih nije potrebno odleđivati budući da se ne stvara led na unutarnjim stijenkama i zamrznutoj robi. Međutim, takve jedinice u pravilu troše između 10 i skoro 20 posto više električne energije od običnih „low-frost“ jedinica.

Treba ozbiljno razmisliti je li potrebno kupiti zamrzivač ili škrinju za duboko zamrzavanje. Priprema duboko zamrznutih proizvoda zapravo je brza i jednostavna; međutim, priprema svježih namirnica s tržnice ili izravno od proizvođača preporučuje se radi zaštite klime. Osim toga, duboko zamrznuti proizvodi zahtijevaju veliku potrošnju energije za skladištenje i prijevoz. Kod kupnje svježih namirnica prednost treba dati onima koji su označeni kao regionalni proizvodi.

Odlaganje hladnjaka

Hladnjaci koji se koriste u kućanstvu funkcioniraju po načelu kompresora. Rashladna sredstva bazirana na CFC-u koja se dugo koriste kao rashladno sredstvo problematična su jer uvelike pridonose uništavanju ozonskog omotača i na taj način nanose štetu klimi.

Dakle, hladnjak smiju odložiti samo stručnjaci putem stanica za prikupljanje opasnog otpada ili putem distributera. Tijekom uklanjanja potrebno je paziti da ne dođe do oštećenja rashladnih linija.

Od polovice 1990-ih, noviji hladnjaci uglavnom sadrže druga rashladna sredstva, primjerice butan ili R134a. U međuvremenu, CFC-ovi su zabranjeni u cijeloj EU.

Perilice i sušilice za rublje

Okolo 5 % električne energije koja se potroši u kućanstvu potrebno je za pranje rublja. Najveći dio toga odnosi se na grijanje vode.

Perilici rublja treba mali dio energije (10 do 20 % ovisno o programu pranja) za okretanje pri pranju, a veći dio služi za grijanje zapjenjene vode.

Energetske potrebe za ciklus pranja povećavaju se s količinom vode i temperaturom pranja. Količina vode koja je potrebna za ciklus pranja ovisi o perilici, ali i o odabranom programu pranja. Prije je kroz perilicu teklo više od 100 litara vode za standardni program pranja na 60 °C. Danas je potrebno nešto manje od 40 do 50 litara za pet ili čak šest kilograma rublja. To je moguće jer se danas rublje više ne „kupa“ već takoreći „tušira“.

Godina proizvodnje	Električna energija			Voda		
	Niska razina potrošnje	Umjerena potrošnja	Visoka razina potrošnje	Niska razina potrošnje	Umjerena potrošnja	Visoka razina potrošnje
2010.	0,75 kWh	0,9 kWh	1,33 kWh	35 litara	44 litre	55 litara
2005.	0,8 kWh	0,94 kWh	1,35 kWh	35 litara	45 litara	65 litara
1999.	0,89 kWh	1,08 kWh	1,45 kWh	39 litara	57 litara	90 litara

Tablica: Usporedba potrošnje električne energije i vode za svaku upotrebu kod perilica od 5 kg koje se pune sprijeda (standardni program na 60 °C). Izvor: Naročito štedni uređaji, Energetska agencija Sjeverne Rajne - Vestfalije

Potrošnja električne energije standardne stare perilice rublja ne ovisi o razini punjenja; odnosno, ako je samo napola puna i radi na normalnom programu pranja, perilici je potrebna jednaka količina električne energije kao i kad je bubanj potpuno pun.

Ako u vašem kućanstvu nije moguće izbjeći pokretanje djelomično napunjene perilice rublja, najekonomičnije su one perilice rublja koje prilagođavaju količinu vode količini rublja. Kod novih perilica rublja takozvano automatsko podešavanje kapaciteta već je standardna funkcija.

Međutim, napola puna perilica rublja i dalje troši puno više električne energije po kilogramu rublja nego manja, ali puna perilica rublja.

Temperatura pranja

Potrošnja energije po ciklusu pranja uvelike ovisi o temperaturi pranja.

Temperatura pranja	Električna energija potrebna po svakoj upotrebi	Trošak po upotrebi
Pranje na 30 stupnjeva	0,35 kWh	0,84 €
Pranje na 40 stupnjeva	0,50 kWh	1,20 €
Pranje na 60 stupnjeva	0,95 kWh	2,28 €
Pranje na 95 stupnjeva	1,7 kWh	4,08 €

Tablica: Potrošnja i troškovi po ciklusu pranja ovisno o temperaturi pranja po cijeni od 0,24 Euro-centa / kWh električne energije

Potrošnja ovisi o odabiru najprikladnijeg programa pranja ovisno o vrsti materijala i stupnju zaprljanja. U pravilu, pretpranje nije potrebno niti kod jako zaprljanog rublja. Ako se rublje pere na 95 stupnjeva bez pretpranja, štedi se oko 40 % električne energije potrošene uz pretpranje. S obzirom na učinkovitost kojom peru današnje perilice rublja, program na 60° dovoljan je za bijelo rublje (donje rublje, ručnici). Program od 95 °C troši gotovo dvostruko više energije od programa na 60°.

Štedni programi

Različiti dodatni programi, kao što je kratki program, štedni program ili optimizacija brzine centrifuge, mogu uštedjeti energiju. Uz štedne programe koristi se dugotrajnije namakanje umjesto visokih temperatura pranja. U korisničkom priručniku provjerite koliko traju određeni programi pranja. Ponekad ispadne da takozvani štedni program troši više električne energije nego, na primjer, kratki program za malo zaprljano rublje.

Kako sušilice rublja troše električnu energiju?

Električne sušilice rublja troše puno električne energije. U svakom slučaju, jeftinije je sušiti rublje na svježem zraku ili u prostoriji za pranje i sušenje rublja.

Čak se i zimi rublje može sušiti u prostoriji za pranje i sušenje rublja uz vrlo nisku potrošnju energije, u podrumu ili u drugoj odgovarajućoj prostoriji na staklu za rublje, ako je potrebno, pomoću ventilatora (25 vati, cijena oko 10 EUR) koji se usmjeri tako da zrak puše između komada rublja kako bi se pomicali na zračnoj struji. Rublje koje se suši na svježem zraku unosi vodu u zrak koji protječe pored njega. Ako primijenite ovaj trik, dobro iscentrifugirano rublje osušit će se u roku od jednog dana ili čak nekoliko sati. Ugodna nuspojava: Zbog stalnog kretanja rublja ono postaje meko i glatko, kao da je osušeno u sušilici.

Sušilice su dostupne u tri osnovna različita dizajna:

Ventilacijske sušilice unose okolni zrak, griju ga i raspuhaju kroz rublje tako da upija vlagu. Zatim se vlažni vrući zrak izbacuje van. Za to je potrebna dobro prozračena soba i cijev za ispušni zrak koja vodi van kako bi ulazni zrak bio relativno suh, a ne vlažan, i kako ne bi došlo do štete na konstrukciji zgrade zbog vlažnog zraka. Plinske ventilacijske sušilice troše tek oko pola primarne potrošnje električnih ventilacijskih sušilica.

Kondenzacijske sušilice raširenije su od ventilacijskih i za njih je potreban tek jedan priključak na dovod električne energije. Vlažni vrući zrak hladi se u jednom dijelu uređaja, vlaga se kondenzira i prikuplja u spremniku ili odmah izbacuje kao otpadna voda.

Zrak koji se na ovaj način suši i hladi ponovno se zagrijava i puše kroz rublje. Najčešće se sobni zrak crpi kroz cijev kroz vrući zrak sušilice, grije i ponovno izbacuje u sobu kako bi zagrijavao okolinu sušilice. Druga su mogućnost vodeni rashladni sustavi. Zbog načina na koji su projektirani, tim uređajima treba oko 10 posto više energije nego ventilacijskim sušilicama da bi postigli isti učinak. Kondenzacijske sušilice s toplinskom pumpom rade na niskim temperaturama vrućeg zraka kao standardne kondenzacijske sušilice. Toplina iz postupka sušenja se oporablja. Uz te se sušilice može uštedjeti čak 50 % potrošnje električne energije, ovisno o uređaju s kojim se uspoređuje. Kabineti za sušenje rublja, koji suše pomoću hladnog zraka, imaju najnižu potrošnju električne energije od svih, ali sušenje traje jako dugo.

Posebna vrsta sušilice je perilica-sušilica. Ti su uređaji perilice rublja koje mogu i sušiti rublje. Standardni modeli mogu npr. oprati 5 kg rublja i osušiti 2,5 kg rublja po ciklusu pranja. Odnosno, nakon pranja potrebno je ukloniti pola rublja i osušiti preostali dio. Ovdje opisani uređaji suše rublje koristeći se tehnikom kondenzacije vode. Zagrijani suhi zrak provodi se pored vodom hlađene površine na kojoj se vodena para kondenzira i otječe u obliku vode. Tim je uređajima za grijanje

potrebna i voda (za hlađenje). Perilice-sušilice namijenjene su manjim kućanstvima u koje se ne može ugraditi zasebna sušilica i gdje nema mogućnosti vješanja rublja na užetu za sušenje rublja.

Presudni čimbenik za vrijeme i energiju potrebnu za sušenje je količina vode koja se dovodi do rublja. Ako se rublje centrifugira na 1.400 umjesto na 800 okretaja u minuti, potrošnja energije kondenzacijske ili ventilacijske sušilice smanjuje se za oko 30 %. Sušilice najbolje rade kad su potpuno napunjene.

	Perilica-sušilica	Ventilacijska sušilica (električna)	Kondenzacijska sušilica (bez toplinske pumpe)	Uže za sušenje rublja
Neučinkoviti uređaj	750 €	660 €	675 €	0 €
Novi učinkoviti uređaj	380 €	400 €	510 €	0 €
Ušteda	370 €	250 €	165 €	0 €
Godišnja ušteda na troškovima električne energije	75 €	50 €	30 €	0 €

Tablica: Operativni troškovi za perilice-sušilice u četveročlanom kućanstvu (150 upotreba godišnje, trošak električne energije od 20 euro-centa/kWh). Izračuni autora.

Električna energija i voda koju troše perilice posuđa

Perilicama posuđa potrebna je električna energija za grijanje vode. Taj dio predstavlja oko dvije trećine potrošnje po ciklusu pranja. Ako se temperatura pranja posuđa smanji sa 60 na 50 stupnjeva, perilica će trošiti oko 30 % manje električne energije.

Kad je potpuno napunjena, velika perilica za posuđe kapaciteta za 10 do 14 kompleta posuđa ekonomičnija je u smislu potrošnje električne energije od manjih perilica posuđa kapaciteta za 7 do 9 kompleta posuđa.

Najčešće postoje programi za različite stupnjeve ostataka hrane koji se razlikuju po temperaturi pranja (40 – 70 °C), trajanju pranja (oko 30 – 120 minuta) i potrošnji energije.

Međutim, gotovo svaka perilica posuđa ima posebne postavke programa, a vrijeme trajanja programa može biti vrlo različito.

Koristeći se štednim programima pri upotrebi tih uređaja postižu se jednako dobri rezultati uz duže pranje na nižim temperaturama, uz manje potrošnje energije, kao i uz kraće pranje na višim temperaturama.

Temperatura	Opis	Potrošnja električne energije	Trajanje programa	Potrošnja vode

35 stupnjeva	„brzo“	0,7 kWh	oko 30 minuta	10 l
40 stupnjeva	„blago“	0,9 kWh	oko 75 minuta	15 l
50 stupnjeva	„eco“	1,05 kWh	oko 140 minuta	15 l
65 stupnjeva	„normalno“	1,6 kWh	oko 140 minuta	19 l
70 stupnjeva	„intenzivno“	1,7 kWh	oko 150 minuta	20 l

Tablica: Primjeri potrošnje električne energije i vode kod moderne perilice posuđa (kapaciteta 12 kompleta posuđa, puna)

Potrošnja električne energije za kuhanje

Prosječna snaga električnog štednjaka je 1000 do 1500 vati (manja električna ploča) do 2200 vati (velika električna ploča) po električnoj ploči u upotrebi. Snaga pećnice je oko 2 kW. Dakle, kuhanjem u trajanju od 1 sata na velikoj električnoj ploči troši između 2 i 2,2 kWh električne energije.

U smislu potrošnje električne energije, plin je povoljniji za kuhanje jer se izbjegava cijeli lanac koji vodi do pretvaranja energije (npr. ugljen) u električnu. Budući da je cijena plina također manja od cijene električne energije (6 do 8 euro-centi/kWh u usporedbi s 19 do 21 euro-centi/kWh), cjenovna prednost je više od 30 %.

Veličina kućanstva	Godišnja potrošnja električne energije za kuhanje
1 osoba	200 kWh
2 osobe	390 kWh
3 osobe	450 kWh
4 osobe	580 kWh

Tablica: Prosječna potrošnja električnog štednjaka. Izvor: VDEW

Učinkovitost ovisi o vrsti ploče za kuhanje. Što je veća učinkovitost, to je veća količina topline koja se izravno dovodi do hrane koja se kuha u posudi za kuhanje, a ne samo do električne ploče. Zagrijavanje na potrebnu temperaturu troši između 70 i 80 % utrošene električne energije, što znači da 20 do 30 % otpada na daljnje kuhanje, naročito kad se stupanj električne ploče smanji na vrijeme.

Električna energija za grijanje

Najčešći uređaji u kućanstvima za grijanje na električnu energiju:

- klima uređaji,
- kaloriferi,
- radijatori: ulje, voda, suhi (zrak),
- skladišni grijači.

Najveći udio potrošnje električne energije otpada na upotrebu uređaja za grijanje tijekom zimskog razdoblja.

Koliko će električne energije potrošiti električni uređaji ovisi o instaliranoj snazi uređaja i trajanju upotrebe.

Klima uređaji za hlađenje

Po učinkovitosti, klima uređaji se dijele na:

- konvencionalne - klima uređaji koji ne mijenjaju izlaznu snagu;
- inverterske - mijenjaju snagu bez smetnji, što im omogućuje rad na optimalni način;
- DC inverterske - radi se o varijaciji inverterskih klima uređaja s vrlo učinkovitim kompresorom, što se održava u podizanju učinkovitosti cijelog uređaja i manjoj potrošnji električne energije.

Potrebna instalirana snaga klima uređaja za prostorije različitog obujma koji treba grijati:

Prostorija i dimenzije	Potrebna snaga
Do 50 m ³	2,0 kWh
50-60 m ³	2,7 kWh
60-90 m ³	3,5 kWh
90-120 m ³	5,0 kWh
120-170 m ³	7,0 kWh

7.3. Gubitci u stanju mirovanja

Način rada u mirovanju (stand-by) je način u kojem se troši najmanje električne energije, korisnik ga ne može isključiti (ne može utjecati na njega) i može trajati neograničeno vrijeme kad se uređaj spoji na dovod električne energije, ako se upotrebljava u skladu s uputama proizvođača.

Način rada u mirovanju obično je neoperativni način kad se uspoređuje s primarnom namjenom uređaja. Mjerenje potrošnje energije i radni učinak uređaja tijekom drugih načina rada ili predviđene namjene uglavnom se navodi u odgovarajućim standardima proizvoda i nije predviđeno obuhvatiti ga ovim standardom.

Gubitci tijekom stanja mirovanja električnih uređaja proizlaze iz činjenice da uređaji nisu u potpunosti isključeni, već su u stanju mirovanja i troše električnu energiju. Stanje mirovanja uglavnom povezujemo s televizorima. Nalaze se u stanju mirovanja kako bi bilo moguće uključiti i isključiti ih daljinskim upravljačem. U tom načinu rada televizori mogu trošiti jednako električne energije kao u radnom stanju.

Europska komisija usvojila je 1. prosinca 2008. direktivu o ekološkom dizajnu za električne uređaje u kojoj se navode novi zahtjevi za poboljšanje energetske učinkovitosti. Uključuju i zahtjev za maksimalno 0,5-2 vata potrošnje električne energije u stanju mirovanja, što će se postupno smanjivati. To vrijedi za sve nove uređaje.

Uređaj	Potrošnja u stanju mirovanja, u vatima	Prosječno vrijeme u stanju mirovanja na dan, u satima
LCD TV, 80 - 94 cm	1	20
Stari TV prijamnik	6	20
DVD	10	20
Hi-Fi sustav	8	22
Radio	2	20
Osobno računalo s monitorom i pisačem	10	20
Modem + router	7	20
Telefon	2	23
Aparat za kavu	3	23

7.4. Energetsko označavanje električnih uređaja

Energetske oznake EU-a pomažu potrošačima u odabiru energetski učinkovitih proizvoda. Proizvodi se trenutno označuju na ljestvici od A+++ (najučinkovitiji) do G (najmanje učinkoviti). Međutim, zbog razvoja sve više energetski učinkovitih proizvoda, proizvodi će se postupno drugačije označiti uvođenjem jednostavnije ljestvice od A do G.



Većina velikih kućanskih uređaja mora biti označena EU oznakom. Energetska oznaka EU-a mora biti jasno vidljiva s prednje ili gornje strane svakog uređaja u prodajnom ili izložbenom prostoru. Koji uređaji moraju biti označeni na ovaj način definirano je nacionalnim zakonom o označivanju energetske potrošnje.

Trenutačno je označivanje propisano za:

- hladnjake i zamrzivače
- perilice za rublje
- perilice-sušilice
- sušilice za rublje
- perilice za posuđe
- električne pećnice
- sobne klima uređaje
- svjetiljke.

7.5. Praćenje i izračun električne energije u kućanstvima

Nije naročito teško izračunati potrošnju električne energije. Većina uređaja ima naljepnicu na kojoj je navedena instalirana snaga uređaja ili potrošnja u vatima.

Postoje jednostavni koraci za izračun potrošnje električne energije u kućanstvima:

Korak 1. Vati na dan

Za izračun troškova potrošnje električne energije jednostavno se pomnoži snaga jedinice u vatima s brojem sati kako bi se dobio broj vat-sati potrošenih svaki dan. Na primjer, uzmimo slučaj televizora od 125 vati koji radi tri sata dnevno. Množenjem snage u vatima s brojem sati upotrebe na dan dobije se rezultat potrošnje od 375 vat-sati dnevno.

$$125 \text{ vati} \times 3 \text{ sata} = 375 \text{ vat-sati na dan}$$

Korak 2. Pretvaranje u kilovate

Međutim, električna energija se iskazuje u kilovat satima na vašem računu za struju. Budući da znamo da je 1 kilovat jednak 1000 vati, potrošnja određenog uređaja u kWh jednostavno se izračunava dijeljenjem s 1000.

$$375 \text{ vat-sati na dan} / 1000 = 0,375 \text{ kWh na dan}$$

Korak 3. Mjesečna i godišnja upotreba

Da biste saznali koliko će to zapravo iznositi na vašem računu za struju, morat ćete jednadžbu dodatno razraditi. Prvo ćete morati izračunati koliko kWh televizor troši mjesečno.

$$375 \text{ vat-sati dnevno} \times 30 \text{ dana} = 11,25 \text{ kWh mjesečno}$$

$$11,25 \text{ kWh mjesečno} \times 12 = 135 \text{ kWh godišnje}$$

Korak 4. Izračun troška

Sljedeće što trebate učiniti je izvaditi posljednji račun za struju i vidjeti koliko plaćate po kWh. Cijena električne energije u Bugarskoj je 0,18 BGN po kWh. Da biste saznali koliko vas vaš TV košta mjesečno, pomnožite cijenu električne energije s kWh godišnje koji ste izračunali kako je prethodno navedeno.

$$135 \text{ kWh godišnje} \times 0.18 \text{ po kWh} = 25 \text{ BGN godišnje}$$

U tablici u nastavku naveden je primjer za izračun godišnje potrošnje električne energije i troškova struje za tipične kućanske uređaje, ovisno o energetsom razredu:

Električni uređaj	Instalirana snaga [vat]			Jedinice	Sati rada dnevno [h/d]	Mjeseci rada [mjeseci/godina]	Vaša potrošnja električne energije [kWh/godina]		
	G - E	D - B	A - A++				G - E	D - B	A - A++
Grijač za vodu	3000	2200	1800	1	1	12	1080	792	648
Štednjak	3500	3000	2500	1	1	12	1260	1080	900
Grill	2100	1800	1000	1	0,06	12	45	39	22
Sijalice	80	40	10	10	3	12	86	43	11
Električni prekrivač	120	80	60	1	2	4	29	19	14
Električna grijalica	4000	1200	0	1	3	4	1440	432	0
Kuhalo za vodu	1800	1500	1200	1	0,3	12	194	162	130
Aparat za kavu	1000	200	60	1	0,1	12	36	7	2
Klima uređaj	0	1800	1200	2	3	6	0	972	648
Računalo	300	150	60	1	2	12	216	108	43
Svjetiljka u dnevnoj sobi	100	50	12	1	3	12	108	54	13
Mikrovalna	1000	800	600	1	0,1	12	36	29	22
Noćno svjetlo	100	50	12	2	1	12	36	18	4
Perilica za rublje							250	220	150
Player	80	50	10	1	1	12	29	18	4
Usisavač	2400	1800	1400	1	0,2	12	173	130	101
Router	8	7	6	1	24	12	69	60	52
Sušilo za kosu	2000	1500	1000	1	0,05	8	24	18	12
Sušilica za rublje				1			649	581	235
Perilica za posuđe	1800	1200	800	1	0,5	12	324	216	144
Televizor	500	125	60	1	3	12	540	135	65
Toster	1000	800	600	1	0,05	12	18	14	11

Stereo sustav	600	200	100	1	1	12	216	72	36
Zamrzivač				1			431	323	157
Hladnjak				1		12	520	200	80
Glačalo	1200	1000	800	1	0,1	12	43	36	29

Tablica za izračun potrošnje električne energije različitih uređaja u kućanstvu

7.6. Mjerenje električne energije

Uređaj za mjerenje električne energije omogućuje najjednostavnije mjerenje potrošnje električne energije i potrošnje električne energije električnih uređaja. Uređaji za mjerenje električne energije dostupni su na tržištu u različitim dizajnima. Za upotrebu u kućanstvu, u pravilu je dovoljan jednostavan uređaj za mjerenje maksimalno 4 kW. Treba poštivati maksimalno opterećenje uređaja.

Na što treba paziti pri kupnji novog mjernog uređaja?

Raspon mjerenja treba početi od 0,5 vati jer se u suprotnom gubitci u stanju mirovanja i gubitci zbog pseudo isključenog stanja mogu mjeriti tek vrlo neprecizno ili uopće ne. Nažalost, veliki trgovački lanci često prodaju jeftine mjerene uređaje koji ne zadovoljavaju upravo taj kriterij! Uređaj za mjerenje električne energije treba biti što precizniji, imati jasno vidljivi zaslon i biti jednostavan za upotrebu. Trebalo bi biti moguće očitati potrošnju električne energije izravno u vatima.

Jednostavniji i jeftiniji uređaji, koji mjere s manjom preciznošću, mogu se upotrijebiti za mjerenje potrošnje hladnjaka. Osim prikaza snage struje, nužna je i funkcija spremanja podataka radi dugoročnog mjerenja potrošnje hladnjaka! Interni mjerni uređaj mjeri vrijeme i potrošnju energije od ugradnje uređaja. Uvijek provjerite je li memorija podešena na nulu na početku mjerenja. Također treba biti moguće ponovno očitati pohranjene podatke o „vremenu“ i „potrošnji energije“ nakon uklanjanja mjernog uređaja.

Na većini mjernih uređaja prikazuju se i troškovi električne energije koji proizlaze iz izmjerene potrošnje energije. Osnovna cijena električne energije obično je unaprijed podešena, no može se i ručno unijeti.



Slika 2. Primjer uređaja za mjerenje električne energije preciznosti mjerenja od 1 vat, po cijeni od 30 EUR. Izvor: www.no-e.de



Slika 3. Primjer uređaja za mjerenje električne energije preciznosti mjerenja od 0,2 vata, po cijeni od 50 EUR. Izvor: www.no-e.de