

## **Laku noc klasicnoj sijalici (zarulji)**

### **Uputstvo Zavoda za energetiku za novu svjetlost**

#### **Svijet u novom svjetlu**

Mozda upravo sada sjedite ispod nje. Najvjerojatnije ih imate vise u sobi a u prosjeku, svaki ih dom ima 42 komada. Rijec je naravno o vasim sijalicama (zaruljama).

Upravo sada, kada su dani najmracniji, svjetlost nam je najpotrebnija. Mi upalimo sijalicu (zarulju) da bismo mogli vidjeti, da bi se osjecali dobro i da bi smo stvorili lijep ugodjaj. Medjutim rasvjeta ima jednu negativnu stranu, ona trosi mnogo struje. Neke vrste sijalica (zarulja), bez potrebe, trose previse struje. Naprimjer stara, klasicna sijalica (zarulja); od cijelokupne elektricne energije koja stize do nje, samo 10 % se iskoristi za rasvjetu a ostatak daje toplinu. Zbog toga su se sve zemlje Europske unije, potpisavsi Eko-dizajn direktivu, dogovorile da se klasicna sijalica (zarulja) vise ne prodaje na trzistu. Jednostavno receno, namjera donosenja Eko-dizajn direktive je da se proizvodi koji koriste previse energije, medju kojima je i klasicna sijalica (zarulja), uklone sa trzista. One su skupe a pored toga, nisu dobre ni za klimu.

Nase sijalice (zarulje) imaju neposredan utjecaj na klimu. Na rasvjetu se u cijelom svijetu potrosi 20 % cjelokupne elektricne energije a struja koja se koristi za rasvjetu dolazi prvenstveno od izvora energije koji povisuju temperaturu na Zemlji. Nama je svjetlost potrebna, ali takva svjetlost koja se dobija modernom tehnikom i koja nam takodje pruza vise mogucnosti.

Mi u Zavodu za energetiku radimo na pronalazenju efektivnih nacina iskoristavanja energije. To postizemo pruzanjem podrške tehnickim rjesenjima za efektivno iskoristavanje energije i suradnjom, kako sa drugim zemljama tako i sa svim opcinama u Svedskoj. Mi dajemo konkretne savjete tvrtkama ali i vama osobno o tome kako se energija moze ustedjeti.

U ovim novinama bismo htjeli ispricati kroz kakve nevjerovatne i zanimljive tehnicke promjene sistem rasvjete upravo prolazi. Vidjet cete na primjer na koji nacin vasa kuhinjska sijalica (zarulja) utjece na globalnu klimu i kako mozemo stvoriti ugodan dom koristeci se novom energetski efektivnom rasvjetom i kreativno postavljenim izvorima svjetlosti.

Zato kazemo: Laku noc klasicnoj sijalici (zarulji) i dobro jutro novoj svjetlosti.

Anita Aspegren  
Vrsilac duznosti sefa odjeljenja, Zavod za energetiku

## **Ekodizajn ce ustedjeti tri Svedske godisnje**

Klasicna sijalica (zarulja) nepotrebno trosi mnogo struje da bi ostvarila svoju namjenu. Takvih primjera ima vise. Postoje televizijski aparati koji trose previse energije a ista je situacija takodje sa punjacima i ventilatorima. Doslo je vrijeme da se proizvodi koji su najrasipniji sa energijom, odlukom Europske unije, uklone sa trzista, posto postoje bolje alternative. Do sada su za 13 grupa proizvoda odredjene Eko-dizajn zahtjevne norme a u pripremi su i zahtjevne norme za vise drugih proizvoda.

Ovih 13 grupa proizvoda, za koje je EU propisala Eko-dizajn zahtjevne norme i obavezu oznacavanja energetske ucinkovitosti, pridonijet ce ostvarivanju ustede od 383 TWh godisnje 2020 godine. To je skoro toliko energije koliko tri Svedske potrosi svake godine\*. Vec samom odlukom o ukidanju klasicne sijalice (zarulje) smanjit ce se potrosnja za 39 TWh godisnje.

*\* Potrosnja struje u Svedskoj 2010 godine je bila 132 TWh.*

## **Nas dom treba izgledati privlacno**

Na jednom imanju i Ramsteni u predgradju Örebroa, zive Eva i Magnus Häll sa dvoje djece i jednom umiljatom mackom. Trogodisnja Elsa tutnji kroz kucu i preko pragova sa jednim roza romobilom dok njen stariji brat pazljivo slusa sto odrasli govore.

Dom obitelji Hälls je udoban i ugodan. Oni imaju starinski namjestaj, stearinske svijece i male lampe u prozorima. Dva strucnjaka im daju savjete o tome kako obitelj moze ustedjeti struju bez mijenjanja ugodne atmosfere u svom domu.

U posjetu obitelji dosla je Karin Fant iz Zavoda za energetiku i dizajner svjetla Natalie Bell koja kontrolira rasvjetu u kuci i predlaze poboljsanja. Ocigledno je da nova tehnika pruza nove mogucnosti.

- Sada je moguće izabrati kakvu svjetlost želimo da svjetiljka ima, hladnu ili vruću, u zavisnosti od potrebe i ugodjaja kojega želimo stvoriti u sobi. Najbolje je provjeriti i vidjeti što vam najviše odgovara posto abazur na svjetiljci također utječe na svjetlost, kaže Natalie Bell koja predaje u Laboratoriji svjetla, to je skola tehnike i zdravlja pri Kraljevskom institutu za tehnologiju (KTH).

Prilikom obilaska kuće vidjelo se da su Eva i Magnus već mnogo uradili kako bi smanjili troškove za struju koja je potrebna za rasvjetu. Eva voli antikvitete i mnogi od uređaja za rasvjetu su prilično stari. Usprkos tome, u većini rasvjetnih uređaja nalazi se štedna sijalica (zarulja) dobro skrivena iza platnenog abazura, iza reša i zaobljenih staklenih kupola. Nije bilo nikakvih problema oko uskladjivanja nove tehnologije sa starim grlima sijalice (zarulje). Jedini razlog za grizu savjesti predstavlja nekoliko malih lampi koje su upaljene tijekom cijelog dana.

- Ja želim da kuća izgleda privlačna kada se vratimo doma uveče, kaže Eva i usput dobija savjet da uključi timer na lampe. To je lako izvodljivo posto oni već imaju timere koje koriste za Adventske lampice.

Magnus je donio nekoliko štednih sijalica (zarulja) iz spremista i Karin Fant ukazuje na razliku. Na nekima je savijena svjetleća cijev potpuno vidljiva dok druge imaju stakleno kuciste koje prekriva svjetleću cijev i izgledaju otprilike kao klasične sijalice (zarulje).

- Kuciste daje nešto meksu svjetlost ali se na taj način gubi i malo svjetlosti. Vidljiva svjetleća cijev je više energetska efikasna, kaže Karin.

### **”Sada je moguće izabrati kakvu svjetlost želimo da svjetiljka ima, hladnu ili vruću”**

- Pročitajte pažljivo što piše na ambalazi sijalice (zarulje) o njenim svojstvima i isprobajte je koristeći je, kaže Karin

Ona kaže kasnije da se uvijek isplati izmijeniti klasične sijalice (zarulje). Možda ćemo pomisliti da su ove štedne sijalice (zarulje) i LED lampe – svjetlo sa svjetlećim diodama, malo skuplje posto je cijena po komadu još uvijek prilično visoka. Međutim tu cijenu ipak vrijedi platiti posto ove moderne sijalice (zarulje) traju mnogo duže i koriste manje energije.

- Napišite datum na grlu sijalice (zarulje) sa markerom da biste znali kada ste je počeli koristiti i sačuvajte sve račune. Ako sijalice (zarulje) nemaju kvalitet i trajnost koju bi trebale imati, vi imate pravo na reklamaciju, kaže Karin.

Ona im daje savjet i kaže da oni mogu stupiti u kontakt sa općinskim savjetnikom za energiju i klimu ako imaju pitanja koji se tiču energetska efektivne rasvjete. Najbolje je kupovati sijalice (zarulje) u prodavnicama rasvjetnih uređaja jer tamo odmah možete vidjeti kako svjetle u rasvjetnom tijelu.

- Uvijek se isplati kupiti kvalitetan proizvod bez obzira da li se radi o stednim sijalicama (zaruljama) ili LED-lampama, kaze Natalie.

Koliki ce troskovi biti zavisi naravno od nasih navika. Onaj klasicni savjet da treba ugasiti sijalicu (zarulju) kada se izlazi iz sobe i ne treba je drzati upaljenu preko noci vaz i nadalje.

- Ja palim a ti gasis, kaze Magnus Evi, koja se smije i prisjeca se da je doista tako kod njih.

Ona voli ugodan osjecaj koji stearinska svijeca stvara dok on vise voli kada je dovoljno svijetlo da vidi sto radi. Medjutim, on vise vodi racuna o tome da se svjetlo ugasi u sobi ako nitko nije u njoj.

Kada je kasnije vrijeme za kavu u novosagrađenom trijemu, Eva koristi priliku da upita eksperte kakva rasvjeta bi tamo bila najpogodnija. Mozda jedna lampa koja visi sa stropa?

-Hm, kada je svjetlost usmjerena prema dolje onda dolazi pod u fokus. Ljepse je vidjeti zidne lampe koje osvjetljavaju zidove oko vrata kada se vracamo kuci, kaze Natalie, i napominje kasnije da konture trijema mogu siriti fine sjene duz zidova kuce.

Eva i Magnus su dobili puno novih ideja o tome kako se svjetlost i sjene mogu preklapati, a Natalie ih hvali sto nisu cisto rutinski upalili sva svjetla u kuci. Sa umjerenim ugodnim osvjetljenjem stedi se energija!

## **Najbolji savjeti strucnjaka:**

### **Kuhinja**

Iznad radnog prostora, kao sto je sudoper i stednjak. Potrebna je dobra rasvjeta. Najbolje bi bilo postaviti energetski efektivnu neonsku cijev ili jednu letvicu sa LED-lampama koje ne zauzimaju mnogo prostora ispod viseceg ormara. Kod obitelji Häll postoje zasebni prekidaci za svako rasvjetno tijelo. Na taj nacin mogu upaliti svjetlo tamo gdje je potrebno.

### **Dnevna soba**

Postavite namjestaj tako da se dnevno svjetlo moze iskoristiti, na primjer tako sto cete postaviti fotelju u kojoj citate u blizini prozora. Priguseno svjetlo je vise opustajuce nego jako svjetlo a i jeftinije je. Male lampice u razlicitim nivoima pojacavaju osjecaj dubine i prostora.

**Garderoba**

Ovdje je najbolje ako se rasvjeta regulira vasim prisustvom u sobi: pali se i gasi automatski kada ulazite odnosno izlazite. To je prakticno rjesnje takodje za podrum I praonicu.

**Spavaca soba**

Ako zelite isprobati odjecu u spavacoj sobi potrebna vam je rasvjeta koja vjerno prikazuje boje. Provjerite Ra-oznaku na pakovanju. Sto je vrijednost bliza 100 Ra time ce biti veca vjernost prikazivanja boje pod rasvjetom.

**Djecja soba**

Mislite na to sto vase dijete zeli vidjeti i u skladu sa tim podesite rasvjetu. Vruce svjetlo pruza veci osjecaj sigurnosti nego hladno. Eventualno, mozete postaviti jednu nocnu lampu u visini ociju u odnosu na krevet, malo udaljenu u sobi. Tako dijete moze vidjeti sobu i lakse se moze orijentirati kada se probudi.

**Basta**

Preпустите дневном свјетлу да управља расвјетом ван куће. Опредјелите се за свјетлосне сензоре или стедне сјалнице (заруље) са прекидачем са сумрак сензором који је уградјен у грлу сјалнице (заруље) у уредјaju за расвјету. Расвјета којом управљате васим присуством је најбољи избор ако вам је свјетло потребно само када пролазите.

**Koliko mozete uštedjeti****Halogenska lampa****Ušteda 30 – 50 %**

Halogenska lampa je dobila svoje ime od kapsule napunjene sa halogenom koji okružuje zicu u sijalici (zarulji). Danas postoje halogenske lampe koje izgledaju isto kao klasicne sijalice (zarulje) koje one zamjenjuju, cak i kao sijalice (zarulje) u obliku svijece. Imaju 2 – 3 puta duzi vijek od klasicne sijalice (zarulje).

**Stedna sijalica (zarulja)****Ušteda 75 – 80 %**

Stedna sijalica (zarulja) se moze usporediti sa jednom tankom neonskom cijevi koja je savijena vise puta, sa ili bez kucista. U prosjeku, ona trosi 75-80 % manje struje nego klasicna sijalica (zarulja). Pored toga ona ima do 10 puta duzi vijek trajanja.

## **LED-lampa**

### **Usteda 85 %**

Lampa sa svjetlecim diodama, ili kako se obicno zove LED-lampa, vrlo brzo se razvija. Predvidja se da ce biti energetski najefektivnija alternativa za rasvjetu. Ima do 25 puta duzi vijek trajanja od klasicne sijalice (zarulje). Ne sadrzi zivu.

## **Informiranje diljem zemlje**

### **Energetski efektivna nocna rasvjeta sve vise postaje uobicajena**

Da li ste znali da 25 % troskova koje opcina ima za troskove odrzavanja i pogona otpada na rasvjetu ulica i parkova? Zbog toga je opcina Grästorp promijenila sve rasvjetne uredjaje na ulicama i u parkovima. Naravno, postojali su zahtjevi u vezi sa kvalitetom posto rasvjeta pruza sigurnost u parkovima, tunelima i na raskrscima.

Sa novim i preciznije usmjerenim stednim sijalicama (zaruljama) smanjeni su troskovi za elektricnu energiju za 62 % i istovremeno je svjetlost na nekim mjestima postala bolja.

### **Prvoklasna rasvjeta u sportskim dvoranama**

Moguce je uštedjeti do 35 % utroska elektricne energije na bazenima, sportskim i visenamjenskim objektima. To je dokazala sprtska dvorana Bengtsfors koja je preuzela vodjstvo na ovom planu. Ovdje postoji, izmedju ostalog jedan slozeni sistem upravljanja rasvjetom kojim se regulira nivo rasvjete ovisno od toga sto se dogadja u dvorani. Tijekom veceri kada se odvijaju obicne rekreativne aktivnosti, rasvjeta je malo slabija u odnosu na rasvjetu tijekom sportskih priredbi visokoga ranga.

Svojim slozenim sistemom upravljanja rasvjetom sportska dvorana Bengtfors je uštedjela 60 % na troskovima rasvjete.

### **Nova svjetlost daje dvostruku dobit**

Uloga rasvjete u prodavaonici nije samo da "bude svijetlo". Kupci se trebaju ugodno osjecati a istovremeno roba treba biti prikazana na nacin koji podstice prodaju na najbolji moguci nacin. Prilikom pregradnje, jedna trgovina sa namirnicama u juznom dijelu Stockholma, odlucila je investirati u buducnost. Umjesto neonskih cijevi i reflektora, investirali su u moderne rasvjetne uredjaje i u jednu specijalnu vrstu natrijumske lampe pod visokim tlakom za usredsredjenu rasvjetu.

Svjetlo je sada ugodnije i više podstiče prodaju a istovremeno je utrosak energije smanjen sa 200 000 kWh godisnje – što preračunato znači uštedu od 250.000 kruna avake godine.

## Raspodjela potrošnje struje u vašem kućanstvu

Rasvjeta 26 %

Kućna elektronika 26 %

Hladnjak i zamrzivač 22 %

Ostalo 26 % (pranje rublja i posudja, pripremanje hrane, itd.)

## Jedan vikend za dvostruku korist!

Kao što ste vidjeli u prijednom odjeljku, sijalice (zarulje) i kućna elektronika troše najviše struje u kućanstvu. Hladnjak i zamrzivač su na drugom mjestu. Međutim, postoji mogućnost smanjenja potrošnje struje bez prouzrokovanja problema u vašoj svakodnevici. Posvetite jedan vikend ovoj namjeri i dobitak će biti vidljiv tijekom mnogo godina nakon toga.

### Petak veče

Sada kada je mrakno, provjerite koje sijalice (zarulje) imate upaljene najviše. Ako imate deset klasičnih sijalica (zarulja) i zamjenite ih sa energetske efektivnom rasvjetom, uštedjet ćete 600 kruna godisnje na vašim troškovima za struju. Jedan dobar savjet je da uvijek sacuvate račune za sijalice (zarulje). Ako sijalice (zarulje) nemaju kvilitet koji bi trebali imati, vratite se u trgovinu gdje ste ih kupili.

### Subota

Tv, kompjutori i kućni kino potroše četvrtinu struje u kućanstvu. Mnogi ljudi ostave tv i kompjutere uključene i onda kada se ne koriste. To je pokazalo jedno istraživanje na terenu koje je Zavod za energetiku sproveo. Već samo sticanje navike isključivanja aparata tijekom noći uštedjela bi veliku količinu energije.

Oznacavanje energetske učinkovitosti pomaže nam kontrolirati koliko struje neki proizvod utrosi. Takva oznacavanja postoje između ostalog na bijeloj tehnici i sijalicama (zaruljama) a nedavno su se pojavila i na tv aparatima.

Prilikom kupovine nekog novog proizvoda, oznacavanje energetske učinkovitosti vam može pomoći da uštedite mnogo novca i energije u budućnosti. Princip je jednostavan. Boja koja je najviše zelena predstavlja najvišu energetske efikasnost. Crvena boja je najgora. Isplati se usporediti. Jedan tv aparat može trošiti dvostruko više struje nego neki drugi koji ima istu kvalitetu slike. To je utvrđeno jednim testom koji je Zavod za energetiku uradio.

### **Nedjelja**

Zapocnite vasu nedjelju za poboljsanje koristenja energije time sto cete staviti jedan termometar u zamrzivac. Ako pokazuje da je hladnije od – 18 stupnjeva, povicite temperaturu. Stavite termometar u jednu casu vode i onda ih zajedno stavite u hladnjak (bolje je staviti ga u vodu nego da stoji sam). Ako pokazuje nizu temperaturu od 5 stepeni povicite temperaturu. Sa svakim stupnjem nize temperature povecava se potrosnje struje za 5 %.

### **Ne zaboravi**

- Pregled rasvjete
- Isklucivanje tokom noci
- Oznacavanje energetske ucinkovitosti
- Mjerenje u hladnjaku i zamrzivacu

### **Pravi izbor bozicnog osvjetljenja cini veliku razliku**

Bozicni svijecnjak sa 11 "svijeca" sa klasicnim sijalicama (zaruljama) trosi 43 puta vise struje nego kada se one zamjene sa LED-lampama. To je pokazao jedan test koji je Test laboratorija Zavoda za energetiku sproveo.

Jedan drugi test je pokazao da bi jedan milion kucanstava koji bi koristio LED-lampe u svojim adventskim zvijezdama u prozorima, u svjetlosnim ukrasnim lancima i u bozicnim dekoracijama, umjesto klasicnih sijalica (zarulja), mogao ustedjeti 41 000 000 kWh. To bi bilo dovoljno za zagrijavanje 2700 kuca tokom cijele jedne godine\*.

Ako zelis procitati nesto vise o testovima koje je Zavod za energetiku sproveo, otidji na stranicu [energimyndigheten.se](http://energimyndigheten.se). Tamo ima 40-tak razlicitih testova koji su sprovedeni sa adventskim zvjezdama, stednim sijalicama (zaruljama) i solarnim stanicama.

*\*Mi smo posli od pretpostavke da je ta rasvjeta bila ukljucena cijelog dana tijekom cijelog mjeseca i da jedna kuca utrosi 15 000 kWh struje godisnje.*



## **Svjetlosni vodici**

### **Svjetlo za citanje**

Koristi stedne sijalice (zarulje) ili LED-lampe, 430 – 1000 lm/2700 – 4000 K. Ako imate uređaj za rasvjetu za halogensku reflektor lampu, postoje efektivne halogenske alternative, LED-lampe i neke stedne sijalice (zarulje) koje se mogu koristiti.

### **Svjetlo za veceru**

Koristi stedne sijalice (zarulje), 430 – 800 lm/2500 – 3000 K. Koristite 1000 lm za extra jako svjetlo. Ako zelite priguseno svjetlo za jednu romanticnu veceru uz stearinske svijece, koristite halogensku lampu. Neke zatamnjene LED-lampe sa visokom luminiscencijom se mogu takodje koristiti.

### **Svjetlo za opcu upotrebu**

Koristite stednu sijalicu (zarulju), 430 – 800 lm/2500 – 3000 K. Ako imate halogenske reflektore na stropu, postoje i efektivne halogenske lampe koje se mogu koristiti kao zamjena. LED-tehnika se razvija brzo pa stoga obrati paznju i na nove LED proizvode.

### **Svjetlo za rad**

Koristite stedne sijalice (zarulje), LED-lampe ili kompaktne neonske svjetiljke, 430 – 1000 lm/2500 – 4000 K.

### **Svjetlost u kupatilu**

Koristite stedne sijalice (zarulje) za svjetlo za opcu upotrebu, 430 – 800 lm/2500 – 3000 K. Koristite 1000 lm za extra jako svjetlo. Za svjetlost za sminkanje je halogenska ili LED-lampa odgovarajuca sa vrucom bijelom ili bijelom svijetlom bojom (do 4000 K). Umjesto halogenskih reflektora postoje efektivne halogenske i LED alternative.

### **Svjetlo za spravljanje hrane**

Koristite stedne sijalice (zarulje) ili neonske cijevi koji vjerno prikazuju boje, 750 – 1000 lm/2700 – 4000 K.

### **Priguseno svjetlo**

Sve halogenske lampe se mogu prilagoditi da imaju prigusenu svjetlost. Isto se moze uraditi i sa vecinom LED-lampi. Neke vrste stednih sijalica (zarulja) se takodje mogu prilagoditi da imaju prigusenu svjetlost ali boja svjetla se tom prilikom promjeni.

### **Svjetlo za ugodjaj**

Koristite stedne sijalice (zarulje) ili LED-lampe, 125 – 470 lm/2500 – 3000 K. Vecina LED-lampi se moze kosriti sa prigusivacem svjetla.

## **Rijeci i izrazi**

### **Lumen (lm) mjeri protok svjetlosti.**

Lumen (lm) je mjera protoka svjetlosti u sijalici (zarulji), znaci sveukupna kolicina svjetla koji sijalica (zarulja) daje.

### **Watt (W) mjeri efekat.**

Sto je vise watta sve vise energije trosi sijalica (zarulja) kada je upaljena. U jednoj klasicnoj sijalici (zarulji) samo 10 % energije se pretvara u svjetlost, dok se ostatak pretvara u toplinu. U energetski efektivnim halogenskim lampama, stednim sijalicama (zaruljama) i LED-lampama vise se energije pretvara u svjetlost. To znaci da se na primjer jedna klasicna sijalica (zarulja) od 60 W moze zamijeniti sa jednom stednom sijalicom (zaruljom) od 11-13 W i ipak ce se dobiti isti protok svjetla.

### **Kelvin (K) oznacava temperaturu boje.**

Temperatura boje sijalice (zarulje) (boja svjetlosti) se mjeri u kelvinim (k). Najcesce boje svjetlosti su vrucebijela i bijela. Cesto se stice dojam da visa temperatura boje daje vjernije prikazivanje boje i ostrija je vizualna ostrina. Sto je visa temperatura boje, hladniji je sjaj.

### **Ra oznacava vjernost prikazivanja boje.**

Ra (Randerling average) je mjera vjerodostojnosti prikazivanje boje pri svjetlosti koje dolazi od neke sijalice (zarulje). Najvisa vrijednost koju neka sijalica (zarulja) moze dosjeci je Ra 100. Sve sijalice (zarulje) koje se danas prodaju kucanstvima moraju imati najmanje Ra 80.

## Od watta do lumena

Klasicna sijalica (zarulja) (W)	Stedna sijalica (zarulja), halogenske i LED-lampe*
15 W	120 – 135 lm
25 W	220 – 250 lm
40 W	410 – 470 lm
60 W	700 – 805 lm
75 W	920 – 1055 lm
100 W	1330 – 1520 lm
150 W	2140 – 2450 lm
200 W	3010 – 3450 lm

*\*Priblizne vrijednosti. Ne vase za reflektor sijalice (zarulje). Ovaj raspon postoji zbog toga sto razliciti tipovi sijalica (zarulja) daju donekle razlicite vrijednosti. Ove razlike se ne mogu uociti golim okom.*

## Zelite li saznati jos nesto vise o efektiviziranju energije u vasem domu?

Stupite u kontakt sa savjetnikom za pitanja o energiji i klimi, koji postoji u svakoj opcini u Svedskoj.

**Vodja projekta:** Cecilia Bertilsson i Maria Karlberg, Zavod za energetiku

**Proizvodnja:** Granath Euro RSCG

**Pisci:** Cecilia Bertilsson, Eva Annell

**Strucnjaci:** Peter Bennich, Zavod za energetiku, Nils Borg, Borg & Co

Ovu informaciju je izdao Zavod za energetiku.