



SVETLOBNA TEHNIKA

STROKOVNA REVUJA SLOVENSKEGA DRUŠTVA ZA RAZSVETLJAVO

LETO XIII, ŠTEVILKA 1 DECEMBER 2001

SLOVO SMILJANA NEUMÜLLERJA

NOVOSTI PRI SVETLOBNIH VIRIH

REGULATIVA S PODROČJA SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA
OKOLJA V SLOVENIJI

POSVETOVANJE RAZSVETLJAVA 2001

CIE NEWS



SVETLOBNA TEHNIKA

Izdaja: SLOVENSKO DRUŠTVO ZA RAZSVETLJAVO /SDR
Vetrinjska ul. 16/I, 2000 Maribor <http://sdr.fe.uni-lj.si/>

Ustanovljeno: 1956

Število članov: 300

Predsednik: Andrej Orgulan

Tajnika: Breda Prejac
Tone Planinšek

<u>Izvršni odbor:</u>	Marko Bizjak	Branko Dikič
	Stanko Eršte	Stane Jeriček
	Zoran Kert	Matej B. Kobav
	Robert Likar	Metod Loboda
	Vinko Matej	Oto Mithans
	Tone Planinšek	Breda Prejac
	Ivan Ravnikar	Danilo Šeško

Urednik: Andrej Orgulan

<u>Uredniški odbor:</u>	Stanko Eršte	Marko Bizjak
	doc. dr. Lojze Muhič	Metka Dovjak
	Vlado Planinšek	Matej B. Kobav
	Stane Jeriček	

Izhaja: dvakrat letno

Naklada: 350 izvodov

Tisk: Založniška dejavnost tehniških fakultet Maribor

ISSN 1318 – 4784

Slovenski nacionalni komite (SNK) pri mednarodni komisiji za razsvetljavo (CIE):

Predsednik: Marko Bizjak

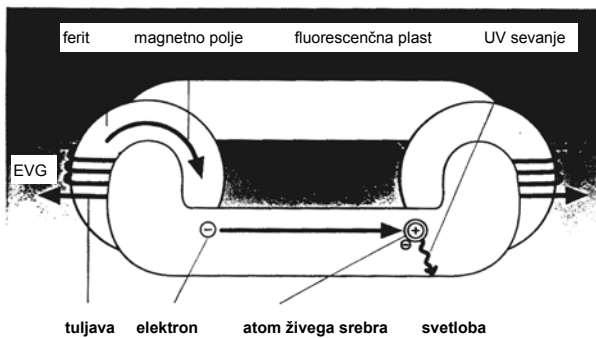
Tajnik: Vlado Planinšek

Glavne dejavnosti SDR:

- vključuje svetlobne tehnike in za svetlobo zainteresirane ter pogojuje podpiranje in zastopanje celotnega področja svetlobne tehnike v teoriji in praksi
- posebnost društva je interdisciplinarnost (elektrotehnika, arhitektura, medicina, fiziologija, organiz. in varnost pri delu itd.)
- organiziranje posvetovanj in seminarjev iz področja razsvetljave
- prirejanje strokovnih predavanj iz področja svetlobne tehnike
- svetovanje na področju projektiranja, izvajanja in meritev razsvetljavnih naprav
- izdelava standardov za svetilke in razsvetljavo v sodelovanju z Uradom za standardizacijo
- preko SNK (Slovenskega nacionalnega komiteja) aktivno deluje pri strokovnem delu v Mednarodni komisiji za razsvetljavo CIE

VSEBINA

UVODNIK	2
SLOVO SMILJANA NEUMÜLLERJA	3
POSVETOVANJE RAZSVETLJAVA 2001	4
ČLANKI S PREJŠNJIH POSVETOVANJ	
NOVOSTI PRI SVETLOBNIH VIRIH; <i>Herbert Aue</i>	7



REGULATIVA S PODROČJA SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA V SLOVENIJI; <i>Vlado Planinšek, Stanko Eršte, Andrej Orgulan</i>	14
NOVI PREDPISI IN STANDARDI S PODROČJA SVETLOBNE TEHNIKE; <i>Marko Kotnik</i>	20
ZANIMIVO BRANJE V SVETOVNEM SPLETU	21
VABILO K SODELOVANJU	23
CIE NEWS ŠT 59, SEPTEMBER 2001	25



CIE NEWS ŠT. 60, DECEMBER 2001	33
--------------------------------------	----

Dragi bralec!

Skoraj ne pomnimo več, kdaj je nazadnje izšla naša Svetlobna tehnika. Razlogi za ta izpad so tako objektivni kot subjektivni, pa pustimo jih zdaj ob strani: pred nami je - končno - pričujoča številka in upam, da bo lahko vsak izmed vas v njej našel nekaj zase.

Medtem, ko se po tej liniji nismo slišali, se je v našem društvu vendarle marsikaj dogajalo: redno smo se srečevali na naših posvetovanjih in rednih letnih občnih zborih, vmes je bilo tudi nekaj ekskurzij, izdali smo nekaj publikacij, naši predstavniki so bili aktivni tako v Mednarodni komisiji za razsvetljavo (CIE) kot tudi v domači (USM TC ESV in GFI) in mednarodni standardizaciji (Mednarodna elektrotehniška komisija, IEC) pa še kaj bi se našlo. Res pa je, da stvari niso vselej tekle tako, kot bi si želeli: časa za društveno udejstvovanje nam pač vsem vse bolj primanjkuje. To pa seveda ne pomeni, da se vsaj v izvršnem odboru in njemu pridruženih organih društva ni delalo. Tako je v pripravi še nekaj priporočil (zasilna razsvetljava, razsvetljava športnih igrišč), zaključili smo posvetovanje, ki je bilo 6. in 7. decembra letos v Dolenjskih toplicah. Spet smo ga združili z ekskurzijo in občnim zborom, saj so bili člani, ki so se udeležili zadnjih dveh posvetovanj v Lipici in Preddvoru enotni v mnenju, da je to prava oblika druženja tako po strokovni kot po družabni plati.

V zelo lepem spominu je udeležencem ostala tudi ekskurzija (zdaj že daljnega septembra 1998) v Erlangen (podjetje Sylvania Lighting) in Nürnberg (ogled javne razsvetljave in mesta samega), zanimivo pa je bilo tudi potovanje od Passaua do Linza, ki smo ga opravili z ladjo po Donavi. Skratka, vselej smo se trudili, da bi združevali koristno s prijetnim in lahko vam zagotovim, da bo to naše vodilo tudi v prihodnje. V upanju, da bo naletela na ugoden odziv med vami, ki vam je namenjena, naj torej zaželim tej številki srečno pot ob zagotovilih nove uredniške ekipe (ki se ji zahvaljujem za dobro voljo in pripravljenost, da prevzame zahtevno in pogosto nehvaležno delo), da bo premor do naslednje številke naše revije zagotovo nekajkrat krajši od tega, ki se je pravkar iztekel.

Lepo pozdravljeni!

Stanko Eršte



In memoriam

Smiljan Neumüller 1931- 2001

Pred dnevi smo se za vedno poslovili od našega člana Smiljana. Spoznala sva se v letu 1956, ko nas je obiskal s predstavniki Elektrokovine v podjetju Javna razsvetljava-Ljubljana. Oba sva se tedaj že ukvarjala s svetlobno tehniko. V ekipi Elektrokovine, ki nas je tedaj obiskala, so bili Inž. Metod Starman, Smiljan Neumüller in predstavnik Elektrokovine v Ljubljani g. Pavlič. To je bilo moje prvo srečanje s članom SDR – Smiljanom.

Le malo pred tem srečanjem je bil ustanovljen Jugoslovanski komite za razsvetljavo in sočasno Podkomite za Slovenijo, katerega člana sva bila oba poleg eminentnih članov prof. Matanoviča, Hofbauerja, Zajca, Poženela, Starmana, Planinška, Sočana, Viraga, Suliča, pa še nekaterih drugih.

To najino srečanje je spletlo tesne medsebojne vezi. Postala sva prijatelja, pa čeprav sem kasneje spremenil torišče svojega poklicnega dela. Ostala sva zvesta pri delovanju društva vse do danes, ko ugotavljam, da se je narava poigrala in ni izbrala pravega vrstnega reda.

Spominjam se sej Slovenskega podkomiteja za razsvetljavo v Ljubljani in v Mariboru, ko sva zastopala včasih tudi nekoliko različna stališča pri strokovnih vprašanjih, pri organizacijskih problemih, pa vendar sva ob koncu sej – sestankov našla skupno osnovo sodelovanja.

Ko se oziram na preteklo obdobje, ki naju je povezovalo 45 let, mi ni težko izluščiti njegovega lika, predanega stroki, ki si jo je izbral. Sam ne vem, kje je našel toliko zagnanosti bodisi na strokovnem, bodisi organizacijskem področju, saj je kot dolgoletni tajnik društva in pozneje njegov predsednik prekosil vse običajne norme. Ne poznam tajnika kakšnega strokovnega društva s 15-letnim stažem in predsednika društva z 18-letnim aktivnim delom. Tako kot tajnik in pozneje kot predsednik je vzel svojo obveznost do društva morda celo preveč dosledno. Mnogi, ki smo ob njem sodelovali v delu društva smo se včasih počutili malo neugodno zaradi naših občasnih ležernosti. Znal nas je spodbuditi ne kot tajnik ali predsednik društva, marveč kot s srcem predan entuziast. Gorel je za svojo vizijo dela v društvu, zato ni nič posebnega, če ga najdemo z referati na posvetovanjih, kot predavatelja na seminarjih, kot člana slovenskega dela SNK CIE, kot soavtorja priročnikov in priporočil, ki obravnavajo razsvetljavo.

Priznanja, ki jih je prejel, so ga bolj obremenjevala kot vzradostila, saj jih je razumel kot obvezo za povečano dejavnost. Da je bil zaslužni in častni član SDR, da je prejel priznanje ob 30-letnici društva in zlato plaketo ob njeni 40-letnici, je bilo le skromno nadomestilo za njegova prizadevanja.

Poleg tega je postal zaslužni in častni član EZS ter zaslužni član ZITS. Poleg vseh teh obveznosti pa ga najdemo še kot člana Letalskega centra Maribor - kot športnega pilota, a tudi tam ne brez pohval in priznanj.

Po mojem skromnem vedenju tudi odbojarski klub Branik ni bil brez njegovega sodelovanja v Upravnem odboru.

Ko obujam spomin nanj, imam pred očmi njegov malo žalosten pogled, ki ga je imel, če svojih obveznosti do SDR nismo pravočasno izvršili. Glasu pa v takih primerih ni povzdignil, čeprav bi bil upravičen.

In kaj naj še rečem? Za vse Ti srčna HVALA!

Savo Trebše

Posvetovanje "Razsvetljava 2001"

V dneh 6. in 7. decembra letos smo izvedli že deseto – jubilejno – mednarodno posvetovanje "Razsvetljava 2001". Za kraj smo tokrat izbrali zdravilišče Dolenjske Toplice, čeprav smo sicer želeli pokukati še dlje proti jugovzhodnemu koncu naše Slovenije, Beli Krajini, vendar se tam žal zaradi preskopo odmerjenih razpoložljivih prenočitvenih zmogljivosti ni izšlo. Smo pa to potem nadoknadili ob koncu, po rednem letnem občnem zboru, preden smo se po kosilu v Črnomlju razšli na domove. Pa pojdimo po vrsti:



V četrtek, 6. decembra, smo se z avtobusom (tisti, ki smo se za to varianto prijavi) odpeljali iz Maribora, v Celju pobrali še dva udeleženca, in po malici v Zidanem mostu (maršruto smo skrajšali, ker iz Ljubljane ni bilo prijav) prispeli prek Krškega in Novega mesta v sicer poznojesensko puste, vendar lepo urejene in gostoljubne Dolenjske Toplice dovolj zgodaj, da smo se pred prijavo na posvetovanje še namestili v hotelske sobe. Po prijavi smo v prijazni restavraciji Rog izpeljali prvi del posvetovanja, ki ga na kratko povzemamo; kdor bi želel prejeti zbornik naknadno, naj se poveže s tajništvom SDR (ga. Prejac, Siteco d.o.o., telefon (02) 300 42 05, faks (02) 332 52 34, e-pošta: bprejac@siteco.si).

Na začetku smo se z minuto molka poklonili spominu na našega dolgoletnega kolega, tajnika, predsednika, zaslužnega člana, častnega člana, motor

društva, mentorja, vzornika, predvsem pa prijatelja, našega Smiljana Neumüllerja, ki smo ga pokopali samo dan pred pričetkom posvetovanja.

Mihael Garibaldi je za uvod predstavil veliko zanimivih novosti pri svetlobnih virih podjetja General Electric – od svetilnih diod prek fluorecencnih cevi in kompaktnih sijalk do metalhalogenidnih sijalk s keramično razelektrivno cevko in natrijevih sijalk. Življenjske dobe so vse daljše, izkoristki vse višji, veliko je izvirnih idej, s katerimi proizvajalci skušajo povečati svojo prednost pred konkurenco.

Zaradi zdravstvenih težav se je žal moral opravičiti tudi naš referent iz tujine, kolega Josip Ušaj, ki na sosednjem Hrvaškem predstavlja veliko avtoriteto na področju javne razsvetljave (njegov projekt javne razsvetljave mesta Hvara je prejel naziv

najlepše osvetljenega jugoslovanskega mesta v letu 1973) in razsvetljave sakralnih objektov (deloval je tudi pri nas - v Piranu, Mokronogu itd.). Prispeval je dva članka; v prvem, ki sem ga predstavil podpisani, je obdelal principe osvetljevanja sakralnih objektov s predstavitevjo nekaj primerov. Drugega sta v petkovem dopoldanskemu delu posvetovanja predstavila kolega Orgulan in Stopar.

Sledilo je zanimivo predavanje Marka Mladovana o inteligentnih instalacijah in razsvetljavi, ko je mogoče z razmeroma preprostimi sredstvi ustvariti zelo učinkovite krmilne in regulacijske sisteme za

razsvetljava.

Naslednji je pred zbrane kolege stopil Alan Dornik (Intra Lighting), ki je predstavil določene vidike energijsko učinkovite razsvetljave za pisarne, v industriji in drugod, pri čemer se je pri svetlobnih virih več ali manj omejil na fluorecencne sijalke.

Metod Loboda (EVO) je predstavil možnosti, ki jih s svojo enostavno možnostjo dograjevanja in dopolnjevanja ponuja instalacijski sistem EIB *instabus* pri avtomatizaciji in integraciji različnih instalacijskih sistemov (delovna in nujnostna razsvetljava, ogrevanje in klimatizacija, žaluzije, dvigala itd.) v zgradbah, tako poslovnih kot individualnih hišah.

Četrtekov dopoldanski del posvetovanja je zaključila kolegica Breda Prejac (Siteco d.o.o.) z zanimivo predstavitevjo novih svetlobnotehničnih tehnologij ELDACON (mikroprizmatične plošče na

osnovi totalnega odboja) in zrcalnih sekundarnih reflektorjev (ki pa bodo na prostem zagotovo močno motili astronome, ki so v zadnjem času zelo razburkali strokovno javnost s svojim lobiranjem v parlamentu, kar bi lahko privedlo bodisi do zatemnitve Slovenije v nočnem času z vsemi možnimi posledicam predvsem pri prometni (ne)varnosti bodisi do velikega investicijskega zagona pri zamenjavi starih, neustreznih svetilk z novimi, zastrtimi – proizvajalci svetilk si že manejo roke).

Popoldne smo se odpeljali najprej v Novo mesto, kjer smo si od blizu ogledali Kapiteljsko cerkev svetega Nikolaja, ki je godoval prav ta dan, vendar si je gospod prošt kljub temu vzel čas in nam razkazal kripto, ki je še posebej znamenita, na ustrezno razsvetljava pa še čaka; morda bo prav ta obisk izzval katerega od naših kolegov, da bo izdelal projekt za novo razsvetljava znamenitega prostora... Vsekakor je bilo srečanje z omenjenim duhovnikom velika obogatitev za vse prisotne. Po obisku pri kapiteljskem proštu smo se (potem, ko smo se z velikim avtobusom izmotali iz labirinta med nepravilno parkiranimi avtomobili v novomeškem mestnem središču) odpeljali na še en obisk, in sicer h



graščaku na grad Otočec. Bili smo deležni okusnih pogač in – kajpada – cvička, predvsem pa zelo zanimive predstavitve našega eminentnega gradu-hotela z orisom njegove dokaj burne zgodovine, ogledali smo si lovsko sobo in salon, kjer se srečujejo politiki na pomembnih srečanjih, pokazali pa so nam tudi svoj najiminitnejši apartma, ki zavzema kar 90 m² površine. Seveda pa smo videli tudi razsvetljava grajskega dvorišča, ki je izvedena z ne ravno energijsko varčnimi (poleg tega pa še okoljsko spornimi) baklami. Po ogledu Otočca smo se vrnil v Dolenjske Toplice, kjer smo imeli skupno večerjo, možakar za sintetizatorjem pa si je na vse kriplje prizadeval, da bi nas pritegnil v svoje neutrudno glasbeno ustvarjanje, ki pa je bilo – roko na srce – dokaj neprijazno do neposrednega okolja. K sreči je odnehal pred nami...



V petek zjutraj smo najprej obdelali še dva prispevka: drugega sem omenil že prej, Josip Ušaj je s pomočjo tudi že prej omenjenih kolegov predstavil več zanimivih primerov javne razsvetljave in razsvetljave nekaterih pomembnih objektov (v glavnem avtorjevi projekti) s poudarkom na primerjavi dobro – slabo. Za začetek pa nam je naš predsednik, kolega mag. Andrej Orgulan, predstavil trenutno stanje znanja na področju bleščanja v zunanji razsvetljavi, kjer postaja porast praga vse pomembnejši dejavnik pri projektiranju razsvetljave prometnic.



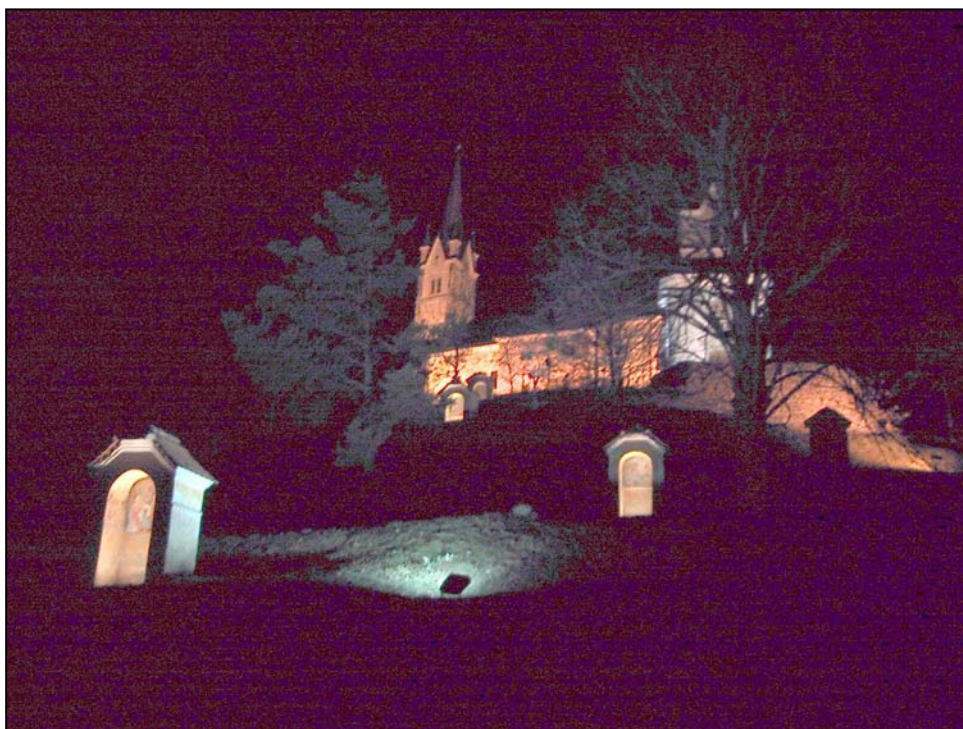
Posvetovanju je sledil še redni letni občni zbor, kjer smo pregledali rezultate dela v zadnjem letu dni in postavili smernice za leto, ki je pred nami. Vsekakor bo treba k planiranju pristopiti konkretnije, tj. z imeni, roki in potrebnimi sredstvi, za članstvo pa moramo pripraviti vsaj strokovno ekskurzijo (šušlja se o Parizu in Lyonu) in posvetovanje.

Prispevka pa s tem še ni konec: po zaključku občnega zbora smo se namreč odpeljali v Belo Krajino, naš prvotno želeni kraj posvetovanja, in se tako vsaj malo oddolžili našemu prizadevnemu vodji področne skupine, kolegu Ivetu Vardiču, ki se je res močno potrudil, da smo se odlično počutili tako tostran kot onstran Gorjancev. Po partizanski magistrali smo se skozi Črmošnjice odpeljali proti Črnomlju in se na belokranjski strani najprej ustavili v

Lokvah pri Črnomlju, kjer ima naš član Miralem Imširovič poleg podjetja tudi sodobno vinsko klet, v kateri hrani odlično belokranjsko vino; verjetno bo vsak takoj pomislil na metliško črnino, ki je sicer tudi "na pipi", vse pa je presenetil s krasnim chardonnayem, sauvignonom in renskimi rizlingom. Prijetno degustacijo smo morali s težkim srcem skorajda na silo prekiniti, saj nas je v Črnomlju že čakalo kosilo, kolega Vardič pa nam je pred tem želel pokazati še čisto na novo prenovljeno zgradbo Ljubljanske banke, pred katero stoji na dveh kandelabrih skupaj deset svetilk – latern v starinskem slogu; žal jih nismo videli "pri delu", pa nič ne de: imamo vsaj razlog, da se vrnemo v Belo Krajino. Kosilo (pravzaprav pojedina v čisto belokranjskem slogu, kjer jagenjček seveda ne sme manjkati, da o okusnih kolinah sploh ne govorimo) v diskoteki gostilne Müller je bilo odlično in kar težko se nam je bilo posloviti od prijaznih gostiteljev. Vendar je bilo treba na dolgo pot čez Vahto mimo Novega mesta proti Mariboru, spotoma pa smo naredili še ovinek v Mokronog v osrčju Dolenjske, kjer smo si – tokrat *in situ* – ogledali še eno mojstrovino kolega Ušaja, in sicer zunanjo razsvetljavo markantne cerkve na gričku nad mestecem, ki je peščico preostalih udeležencev očarala predvsem z efektivno osvetlitvijo kapelic na Križevem potu, pa tudi sicer je avtor z uspešno kombinacijo belo-modrikaste svetlobe metalhalogenidnih sijalk in zlatorumene natrijeve svetlobe ustvaril slovesno in poduhovljeno vzdušje, kakršnega si tako markantni spomeniki tudi zaslužijo.

Kaj naj zapišem na koncu? Po prepričanju vseh udeležencev je bilo posvetovanje spet prijetno in zanimivo, le poznojesenski termin je pozen; sicer pa smo se na občnem zboru itak dogovorili, da ga bomo prihodnje leto izvedli bolj zgodaj, predvidoma sredi oktobra. Kraj bomo vsekakor izvedli pravočasno.

Popotne vtise strnil:
Stanko Eršte



Herbert Aue

NOVI SVETLOBNI VIRI

Uvod

Za zadnjih nekaj let so v svetlobni tehniki značilni inovativni svetlobni viri, ki so ne le odprli nove poti za uporabnike, temveč predstavljajo tudi velik tehničen in tehnološki izziv za proizvajalce.

A) Halogenske žarnice

1. Nizkotlačna tehnologija pri nizkovoltnih žarnicah

Uporaba nizkotlačne tehnologije pri nizkovoltnih žarnicah prinaša uporabniku prednosti v dveh pogledih. Za razliko od visokotlačnih žarnic je mogoče nizkotlačne uporabiti prosto sevajoče, brez zaščitnega stekla.

Razmere pri življenjski dobi so se odločilno izboljšale, saj se površina žarilne nitke zaradi nizkega tlaka plina bistveno bolje ohrani, kot je razvidno iz naslednje slike.

Primerjava podobe žarilnih nitk pri nizkotlačni in visokotlačni halogenski žarnici:

- HALOSTAR STARLITE 12V/5W

- Konvencionalna visokotlačna žarnica



Polnilni tlak 1 bar Xe
po 1800 urah obratovanja

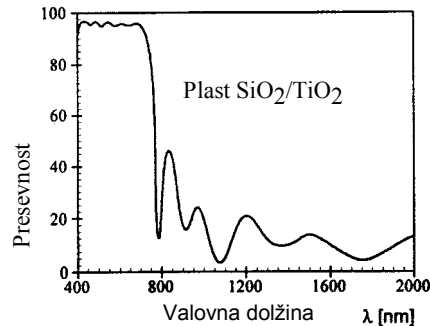
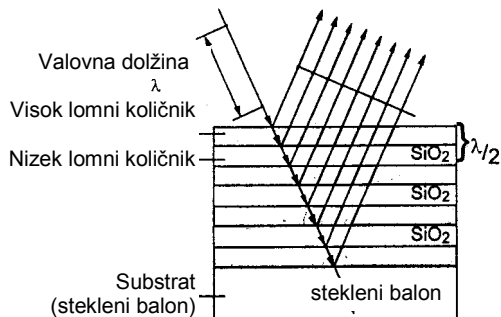
Polnilni tlak 13 bar Xe
po 1800 urah obratovanja

2. Tehnologija IRC (Infra-Red-Coating, infrardeči premaz)

Infrardeči premaz nizkovoltnim halogenskim žarnicam zviša izkoristek za 30 %, proizvajalcem pa prinaša veliko novih tehnologij, ki jih doslej ni bilo mogoče prenesti.

V nadaljevanju sledi pregled različnih vplivnih dejavnikov pri premazu IRC in njihovih učinkov na zmogljivost sistema.

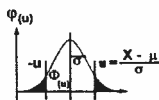
Večplastni tankoslojni nanosi:
Zgradba (filtra) po plasteh



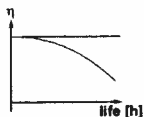
Dejavniki, ki vplivajo na zmogljivost sistema:



Konstruksijski dejavniki → določajo teoretično učinkovitost

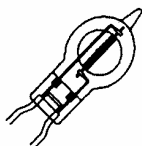


Tolerance → znižujejo teoretično učinkovitost na realistično moč



Vzdrževalni učinki → znižujejo izkoristek moči med življenjsko dobo

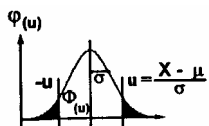
Dejavniki, ki vplivajo na zmogljivost sistema:



Konstruksijski dejavniki → določajo teoretično učinkovitost

- vrsta snovi za premaz, število plasti → teoretična refleksija, pasovna širina plasti
- oblika in velikost balona → teoretični delež sevanja, ki se reflektira na spiralo
- oblika in oblikovanje spirale → delež sevanja, ki ga spirala absorbira

Dejavniki, ki vplivajo na zmogljivost sistema:

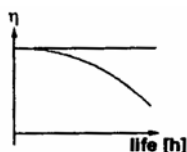


Tolerance

- tolerance gostote, debeline in pri stehiometriji plasti
- neenakomerne plasti
- neravnine mejnih plasti
- odstopanje oblike balona od teoretične vrednosti
- tolerance pri položaju in dimenzijah spirale

- ➔ **znižujejo teoretično učinkovitost na realistično moč**
- ➔ znižujejo refleksije
- ➔ vplivajo na barvne odmike
- ➔ znižujejo refleksije, zvišujejo vidno sipanje
- ➔ znižujejo delež sevanja, ki se reflektira na spiralo
- ➔ znižujejo delež sevanja, ki ga spirala absorbira

Dejavniki, ki vplivajo na zmogljivost sistema:



Vzdrževalni učinki

- nezadostna čistost, nezadostna gladkost substrata
- stehiometrijske spremembe

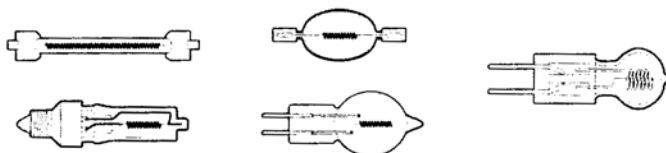
- ➔ **znižujejo učinkovitost med življenjsko dobo**
- ➔ odstopanje nanosa
- ➔ odstopanje nanosa, popuščanje refleksije, naraščanje vidnega sipanja, barvni odmiki

Različne oblike žarnic:

cilindrična;
omrežna napetost

eliptična;
omrežna napetost

eliptična;
nizkovoltne



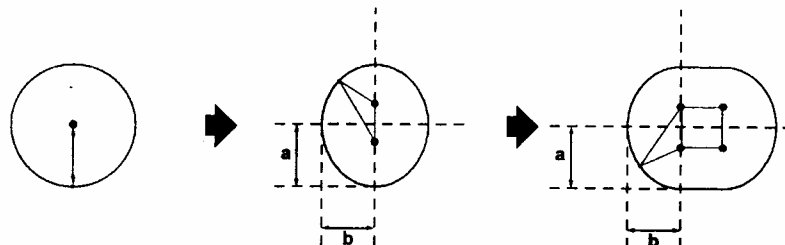
izvedba	sofitne žarnice z visoko močjo	110/130 V 230/240 V	sofitne žarnice	110/130 V	žarilniki za žarnice s hladno svetlobo
	Minican	110 - 130 V	žarilniki za reflektorske žarnice PAR	110/130 V	
dosegljiva moč	sofitne žarnice:	20-30 %	sofitne žarnice:	20-30 %	žarilniki za žarnice s hladno svetlobo
	Minican:	< 10 %	Minican:	< 10 %	25-30 %

Geometrijska zasnova (oblikovanje) nizkovoltne kapsule z infrardečim premazom:

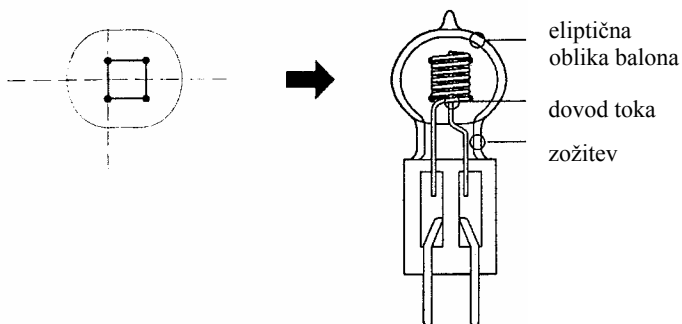
Idealna krožna oblika
točkastega svetlobnega vira

➔ matematična elipsa linijskega
svetlobnega vira

➔ eliptična, krogu podobna oblika
razširjenega aksialnega svetlobnega
vira



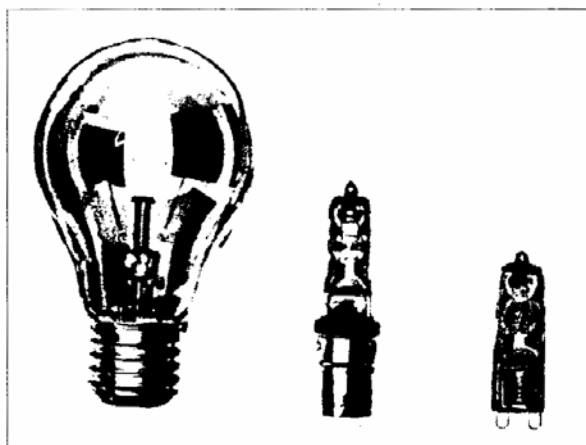
Realizacija izdelka eliptične, krogu podobne oblike:



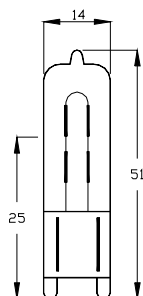
3. Tehnologija z vozličkom in Halopin za visokovoltno obratovanje

Podpora žarilne nitke samo s sploščenjem stekla omogoča fizično zmanjšanje visokovoltnih halogenskih žarnic skoraj do velikosti nizkovoltne žarnice. Funkcijo vgrajene varovalke, ki je potrebna zaradi prostega žarenja brez dodatnega zaščitnega balona, prevzame v tem primeru prva komora s spiralo.

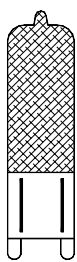
Najnovejša žarnica za omrežno napetost v velikosti nizkovoltne žarnice z vznožkom s čepki:



Mere v mm:



sl.: 1



sl.: 2

steklo UV-stop
možnost zatemnjevanja
integriran zaščitni sistem
kontaktne žičke oblikovane v zanko za optimalen stik

tehnologija z vozlički skrbi za robustnost žarnice
stekleni vozliček za varen zaskok glavne vzmeti

HALOPIN® klar (prozoren balon)

Oznaka za naročilo	moč [W]	Svetlobni tok	Življenjska doba	Slika št.	Okov	Pakiranje	EAN 4050300
66625	25	250 lm	1.500 h	1	G9	10 kos	186498
66640	40	490 lm	1.500 h	1	G9	10 kos	186511

HALOPIN® matt (opaliziran balon)

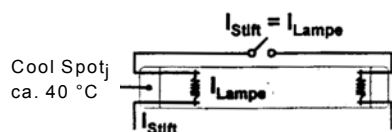
Oznaka za naročilo	moč [W]	Svetlobni tok	Življenjska doba	Slika št.	Okov	Pakiranje	EAN 4050300
66625AM	25	230 lm	1.500 h	2	G9	10 kos	186535
66640AM	40	460 lm	1.500 h	2	G9	10 kos	186559

B) Fluorescenčne sijalke

1. Sijalke T5 in tehnologija z odklopom (Cut-Off) EVG Ind

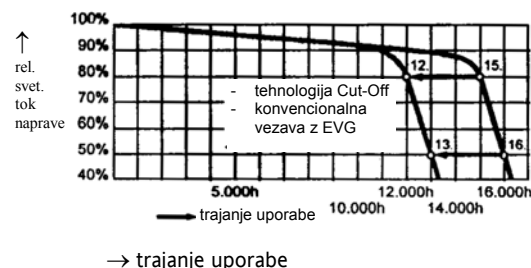
Tehnologija z odklopom (Cut-Off) je nova vezava z elektronsko predstikalno napravo (EVG) brez trajnega ogrevanja elektrod. S tem se temperature na elektrodah sijalk precej znižajo, zato je omogočeno zvišanje temperature okolice sijalk na 35 °C, kar pa ima naprej za posledico dodatno zvišanje izkoristka svetilk za 6 ÷ 8 %, ki ga dosežemo na račun ožjih reflektorjev. Nadaljnji koristi za uporabnika sta s tem zmanjšanje izgubne moči za 3 % na sijalko ali za 5 do 7 odstotkov nižja priključna moč na EVG.

Nova vezava z EVG brez trajnega ogrevanja elektrod (tehnologija Cut-Off)

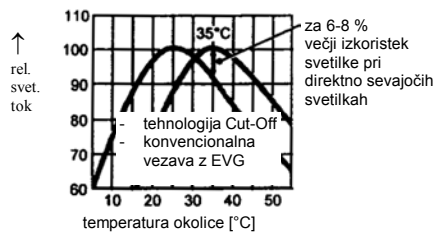


Bistveno nižje temperature na elektrodah sijalk

Samo s tehnologijo Cut-Off je mogoče doseči podatke o življenjski dobi



Prednost vezave Cut-Off za svetilko



Druge prednosti za uporabnika zaradi Cut-Off

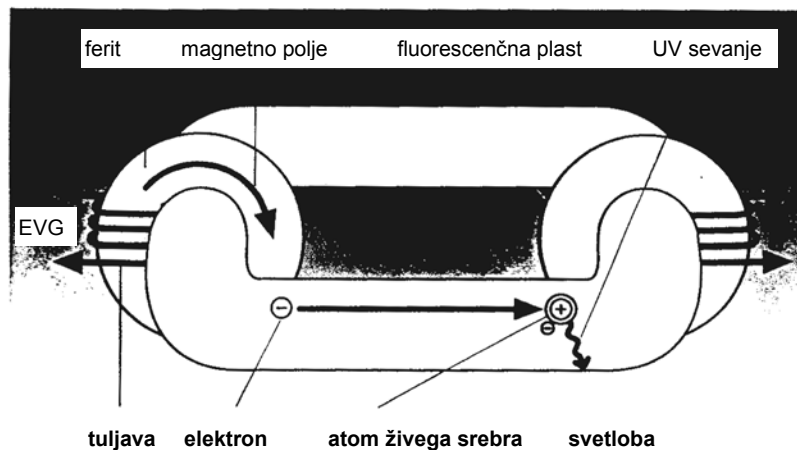
- za 3 W na sijalko manjše izgube
- za 5 – 7 % zmanjšana priključna moč na EVG

Vse EVG OSRAM FH (T5) imajo vgrajeno tehnologijo Cut-Off

2. Fluorescenčna sijalka z veliko močjo brez elektrod ENDURA

Pri sijalki ENDURA se razelektrjenje, potrebno za nastanek svetlobe, ne odvija med dvema elektrodama v notranjosti sijalke, temveč v zaprtem obroču brez elektrod. Energija se dovaja od zunaj prek magnetnega polja. S tem sijalka praktično nima več delov, ki bi se obrabljali in s tem omejevali življenjsko dobo.

- ekstremno dolga življenjska doba – 60.000 ur
- takojšen start brez utripanja
- visok svetlobni izkoristek sistema čez 80 lm/W
- dober barvni videz nad 80 %
- velik svetlobni tok v širokem temperaturnem območju s pomočjo amalgamske izvedbe; nad 90 % med 55 °C in 125 °C
- zanesljiv vžig pri nizkih temperaturah do –25 °C
- nizka obratovalna frekvenca 250 kHz
- mogoče enosmerno obratovanje



C) Visokotlačne sijalke

1. Visokotlačna natrijeva sijalka 4Y (4 years, 4 leta)

Z izboljšano visoko zmogljivo keramiko se je zmanjšala difuzija natrija. Nova tehnologija preprečuje izgube plina zaradi prevajanja električnega toka, kar se dosega z uporabo patentirane, v tekočem stanju vtisnjene in navzven zatesnjene cevke iz niobija. Z laserskim varjenjem je zajamčeno natančno pozicioniranje elektrod, s tem pa preprečeno povečanje obremenitve sten.

Z vsemi temi ukrepi je omogočeno zvišanje koristne obratovalne dobe na 16.000 ur in znižanje stopnje predčasnih izpadov znotraj te dobe na manj kot 5 %. S tem je na voljo sijalka z eno razelektritveno cevko z dolgo življenjsko dobo, pri kateri se ciklus zamenjav poveča s treh na štiri leta (4Y), s tem pa se lahko stroški za zamenjavo znižajo za 35 %.

2. Sistem City-Light DS

Ta sistem je idealna svetlobna rešitev za zahtevno, sodobno, dekorativno in gospodarno zunanjo razsvetljavo.

- Topla atmosfera brez bleščanja kot pri žarnicah zaradi bele natrijeve svetlobe.
- Ugodni obratovalni stroški zaradi dolge življenjske dobe kot pri običajnih natrijevih sijalkah.
- V obdobjih z redkejšim prometom je mogoče znižati nivo osvetljenosti na 50 % ob zmanjšanju sistemske moči za 35 %.
- Za 90 % manjše privabljanje žuželk v primerjavi z živosrebrovimi sijalkami.
- Svetlobna atmosfera brez bleščanja ali briljantni poudarki glede na to, ali se uporabijo sijalke s prozornim ali opaliziranim balonom.
- Brez živega srebra.
- Ni obratovanja s »črpanjem« ali utripanjem ob izteku življenjske dobe zaradi avtomatskega odklopa sijalke ob prehodu v nedopusten način obratovanja.
- Zaradi elektronskega obratovanja ni zmanjšanja svetlobnega toka pri nizkih temperaturah.

D) LED – Light Emitting Diodes, svetilne diode

LED, ki svetijo rumeno, rdeče ali zeleno, so že dolgo v uporabi, npr. pri razsvetljavi semaforских naprav, prikazovalnikov v avtomobilih in v napravah kot signalne sijalke.

Prednosti LED so v:

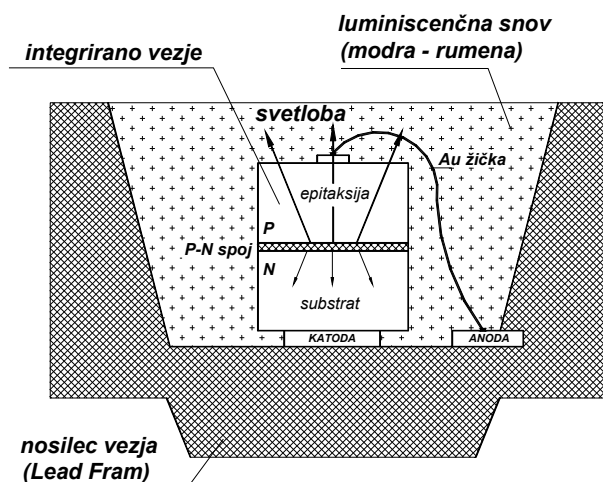
- dobrih izkoristkih, saj se v svetlobo pretvori 20 ÷ 30 % energije,
- dolgi življenjski dobi, ki presega 100.000 ur, in
- visoki odpornosti proti udarcem.

Z razvojem belih LED je omogočena njihova uporaba tudi v splošni razsvetljavi.

Princip delovanja:

Na spoju P-N se v polprevodni spojini galijevem nitridu električna energija neposredno pretvarja v modro svetlobo. Modra svetloba diode zadeva delce luminescenčnega barvila, ki jo pretvarjajo v rumeno. Z mešanjem teh dveh barv svetlobe, tj. modre in rumene, nastane potem zelena bela barva svetlobe, ki jo je mogoče uporabiti v splošni razsvetljavi.

Svetlobni izkoristek je ta trenutek pri približno 10 lm/W. Kot cilj v bližnji prihodnosti pa je mogoče pričakovati izkoristke kakih 50 lm/W.



Vlado Planinšek,
Andrej Orgulan,
Stanko Eršte

REGULATIVA S PODROČJA SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA V SLOVENIJI

A. Namesto uvoda

Nivo svetlobe, ki nam je vsiljena iz različnih vzrokov, je dosegel tolikšne razmere, da je vsekakor treba razmišljati o uvedbi določenega (pod)zakonskega akta, ki bi obvladoval to področje. Vendar, ko razmišljamo o zakonodaji in omejitvah pravic, ki jih tak akt prinaša, bi morali po našem mnenju imeti v mislih vse ali vsaj večino teh, ki se jih tiče področje, ki ga ta zakonodaja uravnava. Življenjsko okolje si delimo vsi, torej je nujno, da, kadar se odloča o omejitvah posega v to okolje, iščemo kompromise, ki kar najmanj omejujejo svobodno odločanje posameznikov in pri tem tudi zagotavljajo, da ti posamezniki pri zadovoljevanju svojih potreb ne motijo drugih.

Zakaj tako splošen uvod k čisto določenemu problemu? Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) je dobilo nalogo, da pripravi uredbo o svetlobnem onesnaževanju okolja in se v maju 1999 obrnilo na strokovne kroge s prošnjo, naj podajo svoje mnenje k prvemu osnutku te uredbe. Tako je obravnavani osnutek priromal tudi do našega društva. V ožjem strokovnem krogu smo ga temeljito preučili in podali mnenje o njem, ki v prispevku sledi osnutku samemu. Glede na to, da smo prepričani, da bo tema zanimiva za razpravo tudi v širšem krogu strokovnjakov z vseh področij razsvetljave v okviru našega rednega letnega srečanja, povzemamo osnutek Uredbe v celoti, pri tem pa moramo poudariti, da ni namenjen za nikakršno drugo uradno rabo oziroma razlago.

B. Osnutek Uredbe o svetlobnem onesnaževanju okolja (prepis)

Na podlagi prvega odstavka 27. člena zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93 in 1/96) izdaja Vlada Republike Slovenije

Uredbo o svetlobnem onesnaževanju okolja

1. člen

Z namenom zmanjšanja svetlobnega onesnaženja okolja, zmanjšanja porabe energije, ki se rabi v električnih svetilih, ter varstva območij astronomskih opazovalnic pred motečo umetno svetlobo ta uredba določa:

- *mejne vrednosti svetlobnega toka, ki ga svetila za zunanjo razsvetljavo sevajo navzgor,*
- *obvezno izklapljanje svetil za zunanjo razsvetljavo, ki ne dosegajo mejnih vrednosti svetlobnega toka iz prejšnje alineje,*
- *pogoje usmerjenega osvetljevanja stavb in spomenikov in*
- *prepovedi uporabe svetlobnih snopov, ki so usmerjeni proti nebu ali proti površinam, ki bi jih lahko odbijale proti nebu.*

Določbe te uredbe veljajo za sevanje svetlobe iz svetil za zunanjo razsvetljavo, ne glede na to ali osvetljujejo okolje stalno ali občasno, če za posamezna svetila poseben predpis posameznih vprašanj sevanja svetlobe ne ureja drugače.

2. člen

Določbe te uredbe ne veljajo za sevanje svetlobe iz svetil za zunanjo razsvetljavo, kadar se ta uporabljajo v dejavnosti, s katero se ob naravnih ali drugih nesrečah preprečuje nastanek večje materialne škode ali nevarnosti za ljudi ali okolje ali odpravljajo njihove posledice.

3. člen

Pojmi imajo po tej uredbi naslednji pomen:

1. *Svetlobno onesnaženje okolja je sevanje svetlobe iz svetila za zunanjo razsvetljavo neposredno ali posredno v nebo, katerega posledica je nesmotrna raba energije, ogrožanje naravnega ravnotežja na zavarovanih območjih naravnih vrednot ter onemogočanje raziskovalne in poljudno znanstvene dejavnosti astronomskih opazovalnic.*
2. *Svetilo za zunanjo razsvetljavo (v nadaljnjem besedilu: svetilo) je električna svetlobna naprava, ki je nepremična ali prenosna in se uporablja za osvetlitev zunanjih površin, osvetlitev objektov, reklamiranje, opozarjanje ali informiranje.*

Med svetila iz prejšnjega odstavka se štejejo tudi električne svetlobne naprave, vgrajene v objektih, ki so nepokriti ali pokriti s prosojnimi materiali, ki prepuščajo svetlobo v nebo.

3. Svetlobni tok je moč, s katero svetilo seva svetlobo v prostor in se izraža v lumnih (lm).
4. Svetilnost je svetlobni tok, ki ga seva svetilo v prostorski kot enega steradiana in se izraža v svečah (cd).
5. Profesionalna astronomska opazovalnica je Observatorij na Črnem vrhu.
6. Obstoječe svetilo je svetilo v uporabi na dan uveljavitve te uredbe. Obstoječe svetilo je tudi svetilo zunanje razsvetljave v izgradnji, za katero je bilo skladno s predpisi pred uveljavitvijo te uredbe pridobljeno dovoljenje za poseg v prostor.
7. Rekonstrukcija svetila je vsak poseg v obstoječe svetilo, ki bistveno spremeni njegove glavne tehnične značilnosti, kot je vrsta žarnice, oblika zaščitnega stekla ali način zastiranja svetlobe, ki ima za posledico spremembo sevanja svetlobe v nebo. Rekonstrukcija svetila je tudi vsaka druga rekonstrukcija zunanje razsvetljave, ki ima za posledico spremembo sevanja svetlobe v nebo posameznega svetila.

4. člen

Stopnji varstva pred svetlobnim onesnaženjem, določeni glede na občutljivost posameznega naravnega ali življenjskega okolja (v nadaljnjem besedilu: območje) za učinke sevanja svetlobe, ki jih povzročajo svetila, sta I. in II. stopnja.

I. stopnja varstva pred svetlobnim onesnaženjem velja za I. območje, ki potrebuje povečano varstvo pred svetlobnim onesnaženjem je zavarovano območje naravnih vrednot in območje krožne površine, katere radij je 20 km zračne razdalje od profesionalne astronomske opazovalnice iz prejšnjega člena (v nadaljnjem besedilu: I. območje).

II. stopnja varstva pred svetlobnim onesnaženjem velja za II. območje, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja svetlobe bolj moteč. II. območje je zlasti območje namenjeno bivanju, industrijski ali obrtni ali drugi podobni proizvodni dejavnosti, transportni, skladiščni ali servisni dejavnosti ter vsa druga območja, ki niso v prejšnjem odstavku določena kot I. območje (v nadaljnjem besedilu: II. območje).

5. člen

Mejna vrednost novega ali rekonstruiranega svetila na I. in na II. območju, ki je namenjeno osvetlitvi javnih površin cestnega prometa, je za vse smeri nad vodoravno ravnino, ki gre skozi najnižjo točko žarnice v svetilu, 1 cd na 1.000 lm svetlobnega toka svetila.

Določbe o mejni vrednosti svetilnosti za svetila iz prejšnjega odstavka ne veljajo, če svetlobni tok svetila ne presega 800 lm in svetilo sveti od zgoraj navzdol.

6. člen

Za svetila iz prvega odstavka prejšnjega člena, ki so vgrajena v isti sistem zunanje razsvetljave s celotno vrednostjo svetlobnega toka nad 10.000 lm, mora biti zagotovljeno samodejno zmanjšanje porabe električne energije za vsaj 50 % po 24. uri.

Če svetila v sistemu razsvetljave iz prejšnjega odstavka nimajo vgrajenih regulatorjev svetlobnega toka, se lahko doseže pogoje o vsaj 50 % zmanjšanju porabe električne energije s samodejnim izklapljanjem najmanj polovice vseh svetil v posameznem sistemu zunanje razsvetljave.

7. člen

Mejna vrednost novega ali rekonstruiranega svetila na I. območju, ki je namenjeno zunanji razsvetljavi nepokritih poslovnih površin kot so prodajne površine, športno rekreativne površine, površine za izvajanje luškega in železniškega prometa, površine za gostinsko dejavnost, servisne površine ali druge podobne površine, je za vse smeri nad vodoravno ravnino, ki gre skozi najnižjo točko žarnice v svetilu, 15 cd na 1.000 lm svetlobnega toka svetila.

Določbe o mejni vrednosti za svetila iz prejšnjega člena ne veljajo:

- če svetlobni tok ne presega 800 lm in svetilo sveti od zgoraj navzdol ali
- če ima svetilo vgrajeno opremo za samodejno izklapljanje po 23. uri.

8. člen

Mejna vrednost novega ali rekonstruiranega svetila na II. območju, ki je namenjeno osvetlitvi nepokritih poslovnih površin kot so prodajne površine, športno rekreativne površine, površine za gostinsko

dejavnost, servisne površine ali druge podobne površine, je za vse smeri nad vodoravno ravnino, ki gre skozi najnižjo točko žarnice v svetilu, 30 cd na 1.000 lm svetlobnega toka svetila.

Določbe o mejni vrednosti svetilnosti za svetila iz prejšnjega člena ne veljajo:

- če svetlobni tok svetila ne presega 800 lm in svetilo sveti od zgoraj navzdol ali
- če ima svetilo vgrajeno opremo za samodejno izklapljanje po 23. uri.

9. člen

Novo ali rekonstruirano svetilo, ki je vgrajeno v reklamne in svetlobne panoje ali je namenjeno informiranju, dekorativni osvetlitvi stavb ali spomenikov oziroma podobnih objektov mora:

- imeti vgrajeno opremo za samodejno izklapljanje po 23. uri in
- biti nameščeno na zgornji strani osvetljene površine ter svetiti od zgoraj navzdol.

Če pogoja iz druge alineje prejšnjega odstavka o namestitvi svetila ni možno izpolniti, je mejna vrednost svetlobnega toka svetila 800 lm, svetilo pa mora biti opremljeno z rešetkasto zaslonko, ki prepreči sevanje svetlobe mimo osvetljenih površin objekta.

Ne glede na določbe iz prejšnjega člena lahko svetila iz prvega odstavka tega člena na dan državnega praznika svetijo brez časovnih omejitev.

10. člen

Prepovedana je uporaba svetlobnih snopov kakršnekoli vrste ali oblike, mirujočih ali vrtečih, usmerjenih proti nebu ali proti površinam, ki bi jih lahko odbijale proti nebu.

11. člen

Nova ali rekonstruirana zunanja razsvetljava ali katerikoli nov ali rekonstruiran objekt ali naprava, v katero je vgrajeno ali je njegov sestavni del svetilo ali več svetil, namenjeno zunanji razsvetljavi, mora za pridobitev dovoljenja za poseg v prostor izpolnjevati te pogoje:

- svetlobni tok posameznega svetila ne sme presežati mejnih vrednosti, določenih s to uredbo, in

- pri uporabi in obratovanju svetil morajo biti izpolnjeni pogoji o samodejnem izklapljanju in namestitvi svetil iz 6., 7., 8. in 9. člena te uredbe.

Za objekt ali napravo iz prvega odstavka tega člena, pri kateri se na podlagi zakona presojuje vplivi na okolje, se skladnost s pogoji iz prejšnjega odstavka ugotavlja v postopku za izdajo okoljevarstvenega soglasja.

Za objekt ali napravo iz prvega odstavka tega člena, za katero okoljevarstveno soglasje ni potrebno, mora investitor v zahtevi za dovoljenje za poseg v prostor kot osnovne podatke o namenu in zmogljivosti objekta ali naprave posredovati tudi strokovno oceno obremenitve okolja zaradi sevanja svetlobe kot posledice uporabe ali obratovanja v objekt ali napravo vgrajenih svetil oziroma svetil, ki so sestavni del objekta ali naprave in so namenjena zunanji razsvetljavi.

12. člen

Za svetila, za katera je predpisan oziroma je izveden tipski preskus, se v postopku pridobitve dovoljenja za poseg v prostor iz prejšnjega člena izkazuje doseganje pogojev o mejnih vrednostih iz te uredbe s priloženo izjavo o skladnosti proizvajalca svetil.

Za svetila, za katera ni predpisano oziroma ni izvedeno tipsko preskušanje, mora investitor zagotoviti ustrezne meritve sevanja svetlobe, iz katerih je razvidno, ali svetilo ustreza pogojem o mejnih vrednostih svetilnosti, določenih s to uredbo.

Za meritve sevanja svetlobe iz prejšnjega odstavka se uporabljajo načini, določeni v standardu SIST EN in v tehnični specifikaciji IEEE

13. člen

Pri načrtovanju, vgradnji ali rekonstrukciji svetil mora investitor izbrati tehnične rešitve in upoštevati dognanja in rešitve, ki zagotavljajo:

- da za posamezno svetilo v tej uredbi določene mejne vrednosti niso presežene,
- da je svetilo nameščeno skladno s pogoji iz 6., 7., 8. in 9. člena te uredbe,
- da je svetilo opremljeno ali priključeno na napravo za samodejno izklapljanje oziroma za reguliranje svetlobnega toka, če je za to vrsto svetil s to uredbo tako določeno, in

- da je v svetilo vgrajena žarnica, ki je glede na namen osvetlitve, z največjim možnim izkoristkom energije.

14. člen

Nadzor nad izvajanjem te uredbe opravlja inšpektorat, pristojen za varstvo okolja.

15. člen

Z denarno kaznijo najmanj 200.000 SIT se kaznuje za prekršek gospodarska družba ali druga pravna oseba ali posameznik, ki stori prekršek v zvezi s samostojnim opravljanjem dejavnosti, če ravna v nasprotju z:

- če ni zagotovil stalnega in zanesljivega zmanjšanja porabe električne energije iz 6. člena te uredbe,
- če ni zagotovil stalnega in zanesljivega izklapljanja svetil po 23. uri iz 7., 8., in 9. člena te uredbe,
- če ni zagotovil namestitve svetila tako, da sveti od zgoraj navzdol, če je s to uredbo to tako predpisano in
- če je ravnal v nasprotju z določbami 10. člena.

Z denarno kaznijo najmanj 50.000 SIT se kaznuje za prekršek iz prejšnjega odstavka tudi odgovorna oseba gospodarske družbe ali druge pravne osebe.

Z denarno kaznijo najmanj 50.000 SIT se kaznuje tudi fizična oseba, če uporablja svetilo v nasprotju z določbami 10. člena.

16. člen

Za obstoječe svetilo, ki je vgrajeno v reklamne in svetlobne panoje ali je namenjeno informiranju, dekorativni osvetlitvi stavb ali spomenikov oziroma podobnih objektov začno veljati določbe 9. člena te uredbe 1 leto po uveljavitvi te uredbe.

Za obstoječe svetilo, namenjeno zunanji razsvetljavi javnih površin cestnega prometa, začno veljati določbe 6. člena te uredbe 4 leta po uveljavitvi te uredbe.

Za svetilo na I. območju, ki je namenjeno zunanji razsvetljavi nepokritih poslovnih površin kot so prodajne površine, športno rekreativne površine, površine za izvajanje luškega in železniškega prometa, površine za gostinsko dejavnost, servisne površine ali druge podobne površine začno veljati

določbe 7. člena te uredbe 5 let po uveljavitvi te uredbe.

17. člen

Ta uredba začne veljati petnajsti dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

C. Mnenje, ki smo ga posredovali na MOP

1. Po mnenju skupine strokovnjakov iz SDR je osnutek napisan na način, za katerega menimo, da pregloboko posega na nekatera področja. Čeprav bi lahko komentirali določene točke v predlaganem osnutku, smo prepričani, da **predlog osnutka** niti v primeru, da se popravijo vse napake in nedoslednosti, **še ni zrel za osnutek**.

Opozorimo naj na nekaj globalnih napak, ki jih po našem prepričanju dela predlagatelj:

- če se že definirajo pojmi v uredbi, naj bodo te definicije v skladu z uporabo teh pojmov v stroki, ali pa vsaj skladni z definicijami v Slovarju slovenskega knjižnega jezika. Mimogrede, v letu 1998 je Slovensko društvo za razsvetljavo izdalo Svetlobnotehniški slovar (CIE 17.4/IEC 50-845) – Seznam slovenskih izrazov, ki je trenutno v javni razpravi pri Uradu za standardizacijo in meroslovje kot PSIST.
- Ko govorimo o svetlobnem onesnaženju, moramo jasno povedati, da govorimo o vsiljeni svetlobi (po angleško: obtrusive light), ki moti nekoga pri nekem opravilu. To je lahko profesionalna – znanstvena dejavnost ali tudi povsem ljubiteljsko opazovanje neba. Zelo diskutabilna pa je kakršnakoli povezava z rabo energije za doseganje tega efekta. Torej ne moremo govoriti o nesmotrni rabi energije!
- Uredba posega v delovanje javne razsvetljave s predlaganimi ukrepi, ki so v nasprotju z mednarodnimi standardi in priporočili (prim. tudi tč. 5!)
- Podobne zakonske ureditve v svetu izkoriščajo nekatere fizikalne zakonitosti, ki jih Uredba niti ne omenja (npr. postavitve kriterijev glede na spektralno sestavo svetlobnih virov), predvidevajo pa npr. tudi časovno omejene omejitve pri javni in drugi razsvetljavi, ki povzročajo vsiljeno svetlobo (odvisno od dejavnosti opazovalnice in vremenskih razmer).
- Definicija območij je zelo nedosledna. Ne moremo razumeti drugače, kakor da je vsa

Slovenija razen 20-kilometrskega pasu okrog observatorija v II. območju, čeprav raziskave, ki so jih opravili astronomi v svetu, kažejo, da vpliv z oddaljenostjo od povzročitelja relativno hitro upada. Podrobnosti so povzete v nadaljevanju pod točko D.

1. Glede astronomskega observatorija na Črnem vrhu se strinjamo, da je zaradi njegovega mednarodnega pomena treba vpeljati ustrezne ukrepe, da bo lahko še naprej opravljal svoje ugledno poslanstvo. Vendar pa je treba k izvedbi teh ukrepov pristopiti strokovno in na ustrezno omejenem območju s čimmanjšimi posledicami za prometno in javno varnost.
2. V celoti se strinjamo, da je treba postaviti tehnične in okoljevarstvene pogoje za obratovanje svetlobnih (laserskih ipd.) snopov, usmerjenih proti nebu.
3. Menimo, da bi moral predlagatelj pri pripravi osnutka Uredbe upoštevati kar največ podatkov, dosegljivih prek spletne strani Dark Sky Association, razmeroma močnega civilnega gibanja. Prav tako bi bilo po našem mnenju treba upoštevati razpoložljivo literaturo, ki nastaja pri Mednarodni komisiji za razsvetljavo (CIE) oz. njenem TC 5-12 (Guidelines for Minimizing Sky Glow itd.), nekaj tudi v sodelovanju z Mednarodno astronomsko zvezo (IAU), pa tudi pogled čez meje (Nemčija, Italija), kjer imajo to področje že zakonsko urejeno, bi lahko bil koristen (čeprav tujih zakonov verjetno ni mogoče preprosto prevesti oz. presaditi k nam).

4. Uredba, kot jo predlagatelj predlaga v osnutku, bi povzročila tudi ogromne stroške za predelavo javne razsvetljave praktično v vsej državi, saj so predlagane zahteve tudi za II. območje skoraj ravno tako rigorozne kot za I. območje in jih naprave za razsvetljavo, kakršne imamo v Sloveniji danes, praktično nikjer ne izpolnjujejo (predlagatelj Uredbe pa predlaga samo dve območji). Kdo bi nosil te stroške? Zaradi tega bi bilo morda smiselno obstoječe naprave zaenkrat pustiti pri miru, zahteve in kriterije pa postaviti za instalacijo novih in rekonstrukcijo obstoječih naprav. Pri tem pa velja tudi pripomniti, da so tik pred izidom Priporočila SDR za zunanjo razsvetljavo, ki praktično v celoti povzemajo ustrezen osnutek mednarodnega standarda ISO/CIE in so v osnovi zamišljena kot predlog ustreznega slovenskega standarda, predlagana Uredba pa bi jih izničila.

D. Kritični elementi mednarodnih priporočil

V svetu (CIE Technical Report: Guidelines for Minimizing Sky Glow, CIE TC 4-21, Draft Report, 97-02-21) poznajo delitev na 4 okoljska območja oz. cone, katerih medsebojne oddaljenosti naraščajo s faktorjem 10 (1 km, 10 km, 100 km):

- E1 Površine z dejansko temno sliko pokrajine: nacionalni parki, površine izjemnih naravnih danosti (kjer so ceste običajno neosvetljene),
- E2 Površine z "nizko sijavostjo področja": na splošno oddaljenejshe mestne in podeželske stanovanjske površine (kjer so ceste osvetljene)

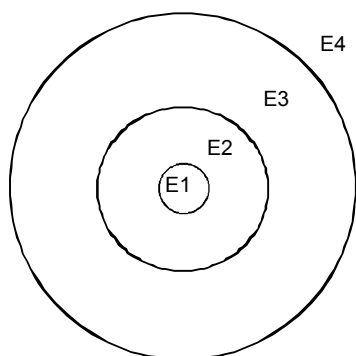
Conski razred referenčne točke	Razdalja (km) med mejami posameznih conskih razredov		
	E1 ÷ E2	E2 ÷ E3	E3 ÷ E4
E1	1	10	100
E2		1	10
E3			1
E4		ni omejitev	

Cona	delež svetlobnega toka svetilke, ki se emitira nad vodoravno ravnino (ULWR, %)	Astronomske aktivnosti
E1	0	opazovanja (med)narodnega pomena
E2	0 ÷ 5	podiplomske in akademske študije
E3	0 ÷ 15	dodiplomske študije, amaterska opazovanja
E4	0 ÷ 25	priložnostna opazovanja neba

- glede na standard za ceste v stanovanjskem področju),
- E3 Površine s "srednjo sijavostjo področja": na splošno mestne stanovanjske površine (kjer so ceste osvetljene glede na standard za ceste s prometom), in
- E4 Površine z "visoko sijavostjo področja": na splošno mestne površine z mešano uporabo za stanovanjske in komercialne namene z veliko aktivnostjo ponoči.
- Za posamezne conske razrede veljajo po tem poročilu naslednja **priporočila** za omejevanje osvetlitve neba:

Minimalne razdalje med temi specifičnimi conami in lokacijo s specifičnim conskim razredom v kilometrih naj bi bile naslednje:

Shematski grafični prikaz take razdelitve bi izgledal nekako takole (s tem, da je v središču pač referenčna točka z enim od conskih razredov, število razredov, ki to točko obkrožajo, in minimalne razdalje med njihovimi mejami so pa - jasno - povezane s "težo" referenčne točke):



Prepričani smo, da bi bilo podoben pristop mogoče uporabiti tudi pri nas (pri tem domnevamo, da bi astronomski observatorij na Črnem vrhu verjetno edini v državi ustrezal kriterijem za conski razred E1).

E. Sklep

S predlagateljem se v celoti strinjamo, da so nakazani problemi pereči in je treba nekaj storiti, vendar pa je osnutek obravnavane Uredbe pripravljen nestrokovno (od terminologije naprej) in je kot tak v celoti nesprejemljiv. Pri pripravi ustrezne uredbe je treba vključiti strokovno javnost, ki bi jo predstavljali strokovnjaki, člani SDR, sodelovati pa bi morali najmanj še astronomi (njihov predstavnik je tudi član SDR in prek njega sodeluje tudi v CIE/TC5), lastniki oz. upravljalci javne razsvetljave, Ministrstvo

za promet in zveze, Ministrstvo za malo gospodarstvo in turizem (nenazadnje se moramo zavedati, da v zatemnjeni deželi ne moremo pričakovati turistov) in verjetno še kdo. Slovensko društvo za razsvetljavo je pripravljeno voditi takšen projekt in pri njegovi realizaciji sodelovati s svojimi strokovnjaki in nabavo strokovne literature (predvsem publikacij CIE). Pri tem pa bi se zaenkrat kazalo dejansko omejiti na problematiko vsiljene svetlobe v povezavi z astronomskimi opazovanji, saj je celotno področje vsiljene svetlobe (ali, če hočete, svetlobnega onesnaževanja okolja) preširoko, da bi ga lahko obdelali v doglednem času, in to v eni sami uredbi.

V kolikor se bodo na Ministrstvu za okolje in prostor odločili za predlagani projektni pristop k reševanju gornje problematike, se bo SDR z veseljem odzvalo na poziv k sodelovanju, saj smo prepričani, da bi lahko prispevali ustrezen delež k pripravi sodobne in strokovno utemeljene zakonodaje in podzakonskih aktov.

Na koncu naj nam bo dovoljeno, da se zahvalimo vsem kolegom, ki so poleg avtorjev prispevkov sodelovali pri oblikovanju uradnega stališča SDR do predmetnega osnutka Uredbe:

- g. Boris **Sovič**, univ. dipl. inž., župan Mestne občine Maribor,
- ga. Breda **Prejac**, univ. dipl. inž., tajnica SDR I,
- g. Smiljan **Neumüller**, univ. dipl. org., (tedaj podpredsednik SDR),
- g. Marko **Bizjak**, univ. dipl. inž., (tedaj) tajnik SDR II in predsednik SNK CIE

Op. ur.:

Prispevek prikazuje stanje na tem področju, kot je bilo konec leta 1999. Medtem je poslanec S. Bevk s skupino astronomov pripravil nov predlog uredbe o katerem je tekla diskusija aprila 2001 na predstavitvi v parlamentu. Oktobra 2001 je izšel zbornik s predstavitve mnenj o uredbi, ki je dosegljiv v knjižnicah in na slovenski spletni strani Pobude za temno nebo. Novi predlog uredbe je še ostrejši do javne razsvetljave in razsvetljave ambientov.

Marko Kotnik

NOVI PREDPISI IN STANDARDI S PODROČJA SVETLOBNE TEHNIKE

**DOKUMENTI S PODROČJA RAZSVETLJAVE, objavljeni
v letu 2000**

MEDNARODNI STANDARDI

EN 1838 Lighting applications – Emergency lighting

EN 12193 Light and Lighting – Sports lighting

SLOVENSKI STANDARDI

SIST EN 60598-1 Svetilke: 1. del: Splošne zahteve in
preskusi (IEC 60598-1:1996, prilagojen)

**DOKUMENTI S PODROČJA RAZSVETLJAVE, objavljeni
v letu 2000**

MEDNARODNI STANDARDI

IEC 34A/912/FDIS, 00-05-15,
Amendment 2 to IEC 60969: Self-ballasted lamps for
general lighting services - Performance requirements

IEC 60901, 00-04-01, Single-capped fluorescent
lamps - Performance specifications , Amendment 2

IEC 34A/922/DC, 00-08-31,
Document for comment - IEC 60630 Maximum lamp
outlines - Proposals for outlines

IEC 60598-1:1999: Luminaires - Part 1: General
requirements and tests - Interpretation Sheets 1 to
27

IEC 60598-2-3: 1993: Luminaires for road and street
lighting - Interpretation sheets 01 to 02

IEC 34C/501/FDIS, 00-08-15,
Draft IEC 61347-2-4, Ed.1: Lamp controlgear – Part 2-
4: Particular requirements for d.c. supplied electronic
ballasts for general lighting

SLOVENSKI STANDARDI

SIST EN 61195/A1 Double-capped fluorescent lamps
– Safety specifications – Amendment A1 (IEC
61195:1993/A1:1998)

SIST EN 60598-1/A1 Luminaires – Part 1:General
requirements and test – Amendment A1 (IEC 60598-
1:1996/A1:1998, modified)

SIST EN 60598-1/A12 Luminaires – Part 1:General
requirements and test – Amendment A12 (EN 60598-
1:1997/A12:1998)

SIST EN 60598-1/A13 Luminaires – Part 1:General
requirements and test – Amendment A12 (EN 60598-
1:1997/A13:1999)

SIST IEC TS 61231 International lamp coding system
(ILCOS)

Andrej Orgulan

ZANIMIVO BRANJE V SVETOVNEM SPLETU

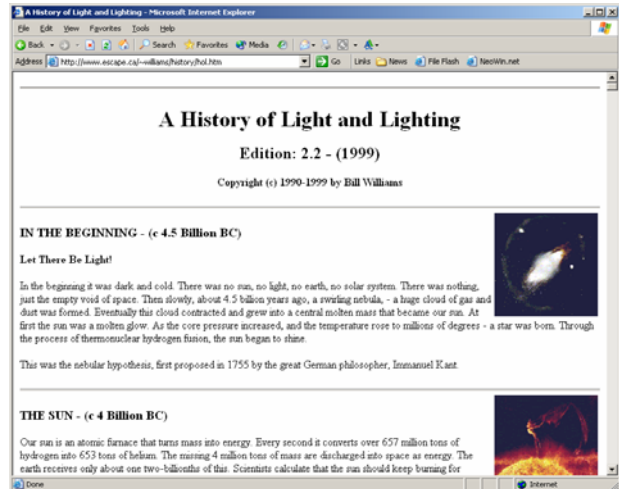
V vsaki številki Svetlobne tehnike vam bomo poskušali predstaviti nekaj internetnih strani. Informacij o razsvetljavi oz. svetlobni tehniki, svetlobnih virih, svetilkah, oblikovanju, projektih je v svetovnem spletu toliko, da jih ne moremo vseh pregledati. Med vsemi temi podatki in predstavitevami je seveda ogromno balasta in zastarelih informacij, ki otežujejo iskanje kadar potrebujemo kakšen točno določen in svež podatek.

Najučinkovitejša pot do določene informacije so seveda spletni iskalniki. Teh je kar nekaj: www.google.com in www.alatavista.com sta le predstavnika najbolj obiskanih in vam bosta na iskanje besede lighting posredovala zvezo do najmanj milijona spletnih strani, ki jih sploh niste želeli videti pa še večina teh povezav sploh ne bo več delovala. Naslovi v svetovnem spletu se spreminjajo iz dneva v dan – le povezave do domačih strani ostajajo več ali manj stalne.

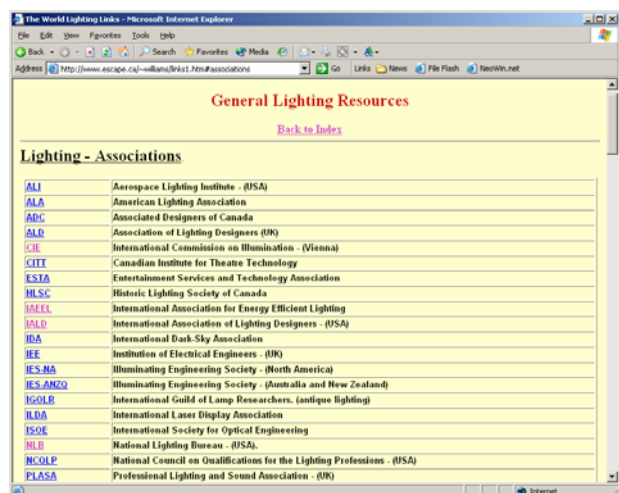
Začnimo z zgodovino. Vas zanima zgodovina razsvetljave? Obsežnega branja se lahko lotite tukaj: <http://www.escape.ca/~williams/history/hol.htm>.

Začetek opisa sega v obdobje pred štirimi in pol milijardami let. Če se preselite na izhodiščno stran tega zgodovinskega pregleda – <http://www.escape.ca/~williams/index.htm> pridete na domačo stran »Bill Williams Lighting Design for Architecture and the Arts«, ki vsebuje med drugim enega najboljšejših seznamov povezav do internetnih strani z vsebino o razsvetljavi. Velika slabost tako obsežnih seznamov je, da jih saj polovica več ne deluje.

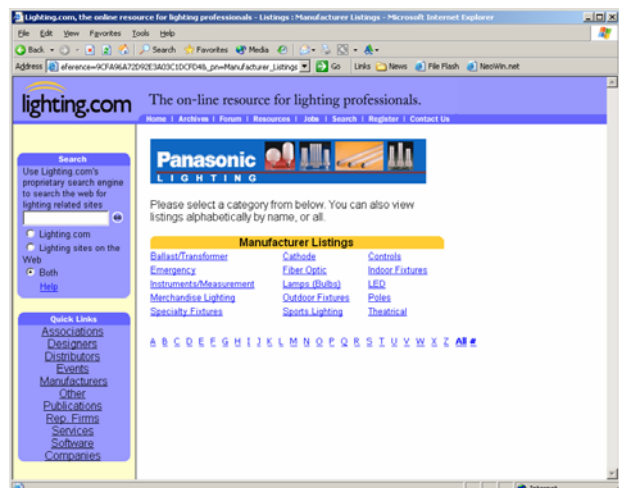
Verjetno najboljšejši seznam povezav boste našli na strani <http://www.lighting.com>. Primer povezav do strani proizvajalcev opreme za razsvetljavo je na 3. sliki. Povezave so razvrščene po abecedi in po zvrsteh, razen tega je na strani sposoben iskalnik, ki vam pomaga najti želeno. Priporočam za iskanje, saj povezave redno osvežujejo in boste želeno našli dokaj hitro.



Zgodovina svetlobe in svetlobne tehnike



Povezave na strani Bill Williams Lighting Design for Architecture and the Arts.



Lighting.com: če iščete karkoli v zvezi z razsvetljavo.

<http://www.fiz.uni-lj.si/astro/DSSi/index.html>

Tudi v Sloveniji je kar nekaj informacij, ki si zaslužijo, da jih predstavimo v Svetlobni tehniki. Ena izmed teh je vsekakor spletna stran Pobude za temno nebo, ki jo ureja Herman Mikuž. Stran redno osvežuje, na njej pa boste med drugim našli tudi elektronsko verzijo zbornika Svetlobno onesnaženje.

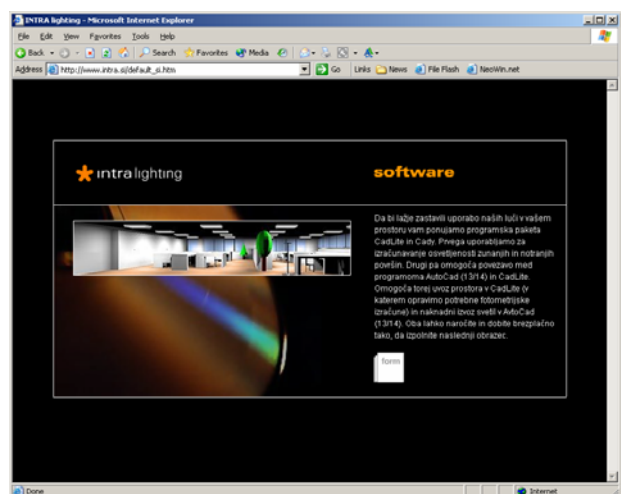


Slovensko društvo za razsvetljavo / SDR, je na internetu predstavljeno na strežniku ljubljanske Fakultete za elektrotehniko. Strani ureja Matej B. Kobav. Poročilu o posvetovanju z leta 2000, ki je bilo v Lipici se res pozna, da je bil prisoten dober fotograf. Povezava: <http://sdr.fe.uni-lj.si/>



http://www.intra.si/default_si.htm

Izmed domačih proizvajalcev svetilk ima nedvomno najzanimivejšo predstavitev na spletu podjetje Intra Lighting, d.o.o. Predstavljajo podjetje, izdelke, izvedene projekte in programsko opremo, vendar pogrešam elektronski katalog ali vsaj več osnovnih podatkov o svetilkah in možnost neposrednega kopiranja programske opreme (izpolniti je treba vprašalnik, nato programe pošljejo po pošti).



Toliko o svetlobni tehniki na svetovnem spletu v tej številki. V prihodnje bomo (če bo zanimanje dovolj veliko) vključili odgovore na vaša vprašanja. Torej, če vas zanima kakršnakoli tematika s področja svetlobne tehnike, nam pošljite sporočilo na elektronski naslov:

light.eng@uni-mb.si ali sdr@leoants.fe.uni-lj.si.

VABILO K SODELOVANJU

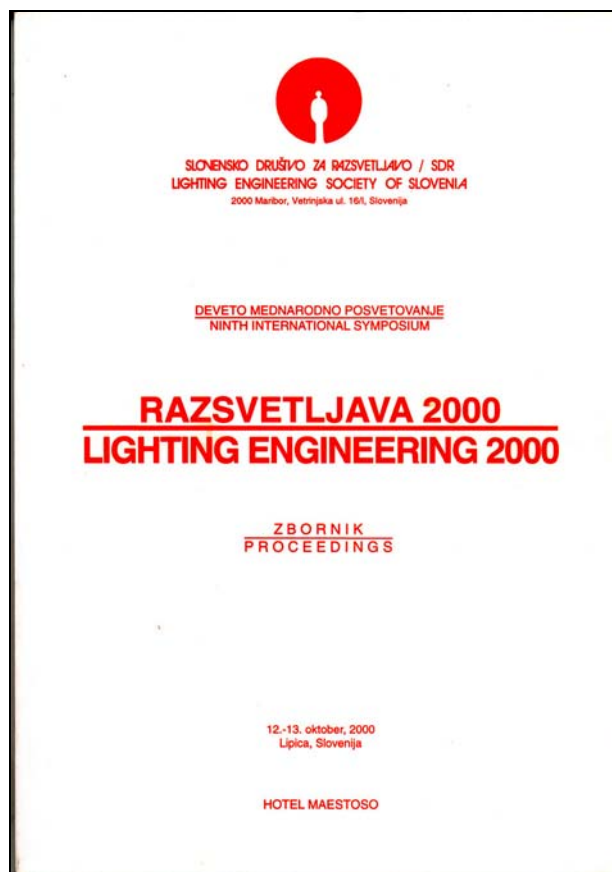
Spoštovane bralke in bralci, minilo je kar nekaj časa odkar je izšla zadnja številka revije Svetlobna tehnika. Mnogi med vami ste se verjetno že spraševali kakšni so razlogi, in če revija ne bo več izhajala. Eden izmed razlogov za to je nedvomno to, da smo želeli spremeniti in osvežiti podobo revije, vendar to ni enostavno. Sveža in zanimiva podoba zahteva mnogo več dela tako z oblikovanjem, kakor z iskanjem avtorjev kakovostnih prispevkov. Razen dela pa zahteva nov pristop tudi večja sredstva. S tega stališča ta številka še ni to kar smo si v uredništvu želeli. Glede oblike smo se končno odločili (vsaj začasno), da bomo ostali v skromnem obsegu enobarvnega tiska, ki sicer ne more prikazati vsega bogastva informacij, vendar lahko s skromnimi sredstvi izdamo dve številki na leto.

Glede prispevkov pa se moramo obrniti tudi na vas. Na voljo imamo kar nekaj, po našem mnenju kakovostnih člankov s posvetovanj, ki so lahko nekaka rdeča nit revije, ki jo pa moramo obogatiti z aktualno tematiko. V reviji lahko sodelujete na mnogo načinov, odvisno od vašega časa in možnosti:

- **pošljite nam vprašanja;** mogoče ne najdete informacije o določenem izdelku (svetilki, svetlobnem viru) ali teoretičnem vprašanju. Poskušali bomo najti odgovor na vaše vprašanje in vam odgovoriti.
- **Pošljite nam pripevek.** Mogoče se ukvarjate s problemom s področja svetlobne tehnike, katerega rešitev bi bila zanimiva tudi za druge. Na ta način lahko najdete stike na poslovnem in osebnem področju.
- **Predstavite svojo dejavnost:** v Svetlobni tehniki lahko predstavite kolektiv v katerem delujete in se predstavite članom društva. Ta oblika ni mišljena kot oglaševanje za podjetja ampak bolj kot predstavitev kolektiva ali dejavnosti, ki je po vašem mnenju srenja ne pozna dovolj.
- **Pohvalite izdelek ali izvedbo** projekta, ki je v kakršnikoli povezavi z razsvetljavo ali svetlobno tehniko. Takšen način promocije stroke je v svetu pogost in bi izredno vplival na pestrost revije. V ta okvir sodelovanja seveda sodi tudi graja neposrečenih izvedb razsvetljave ali izvedb, ki motijo okolico.
- **Karkoli...če** menite, da imate idejo, ki bi prispevala h kakovostnejši reviji, se oglasite. Uredniški odbor bo presodil, ali je vaša ideja izvedljiva in zanimiva.

PUBLIKACIJE SDR

Na voljo je še nekaj publikacij, ki jih je Slovensko društvo za razsvetljavo izdalo v preteklem desetletju.

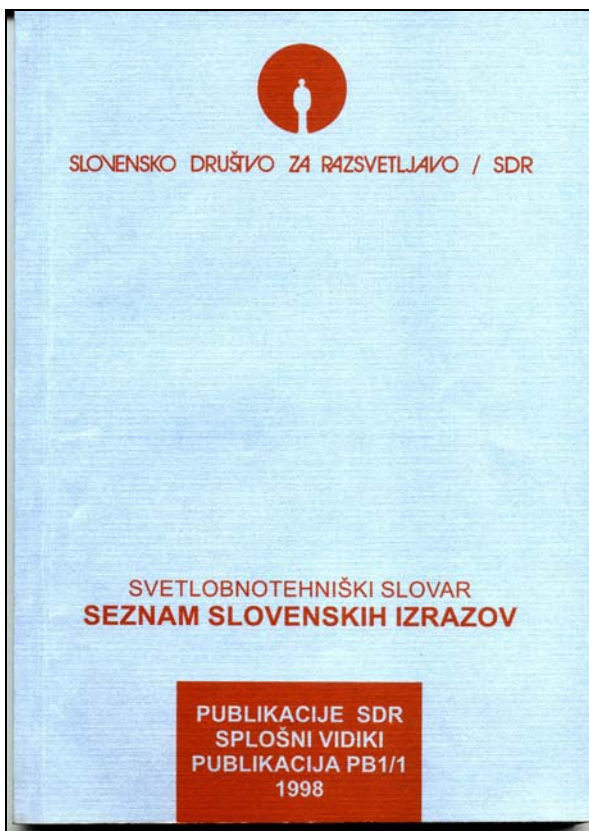


Zborniki posvetovanj:

- RAZSVETLJAVA '92 – Več svetlobe ob manjši porabi energije;
- RAZSVETLJAVA '93 – Energijsko optimiranje razsvetljave;
- RAZSVETLJAVA '94 – Vzdrževanje razsvetljave in ekološki problemi;
- RAZSVETLJAVA '95 – Energijska učinkovitost v sistemih za notranjo in zunanjo razsvetljavo
- RAZSVETLJAVA '96 – Meritve v svetlobni tehniki kot funkcija učinkovite rabe energije
- RAZSVETLJAVA '97 – Razsvetljava in energija
- RAZSVETLJAVA '98 – Žarnice oz. sijalke in razsvetljava
- RAZSVETLJAVA '99 – Razsvetljava prodajnih prostorov
- RAZSVETLJAVA 2000 – Novosti v zunanji razsvetljavi

Cena posameznega izvoda je 1000 SIT za člane, oz. 2000 SIT za ostale (s poštnino).

Priporočila SDR:



Svetlobnotehniški slovar, seznam slovenskih izrazov, urednik dr. Evgen Ogrinc, 148 strani, SDR 1998.
ISBN 86-435-0221-9

Cena: 2000 SIT

Priporočila SDR: Notranja razsvetljava in vzdrževanje sistemov notranje razsvetljave, urednika: Smiljan Neumüller in Vlado Planinšek, 210 strani, SDR 1998.
ISBN 86-435-0224-3

Trenutno v ponatisu!

Priporočila SDR: Cestna razsvetljava, urednik: Marko Bizjak, 74 strani, SDR 2000

Cena: 5000 SIT

