

## Okoljske zahteve za ulično razsvetljavo in prometno signalizacijo

Ti primeri okoljskih zahtev se uporabljajo, kadar je predmet javnega naročila:

- opremo za ulično razsvetljavo,
- zasnova ulične razsvetljave,
- namestitve ulične razsvetljave,
- prometna signalizacija.

Ti primeri okoljskih zahtev ne zajemajo stebrov, stavbnih podpornih stebrov ali katerih koli drugih potrebnih podpornikov in podpornikov za utrjevanje.

Za namene teh okoljskih zahtev je javna ulična razsvetljava opredeljena kot:

- »Fiksna razsvetljava, namenjena zagotavljanju dobre vidljivosti uporabnikom zunanjih javnih prometnih površin v temnem delu dneva za vzdrževanje prometne varnosti, prometnega toka in javne varnosti.<sup>1</sup>« Ta opredelitev je izpeljana iz standarda EN 13201 in ne vključuje razsvetljave predorov, razsvetljave zasebnih parkirišč, zunanje razsvetljave industrijskih ali poslovnih objektov, športnih igrišč ali naprav za osvetljevanje z žarometi (na primer osvetlitev spomenikov, stavb ali dreves). Vključuje pa funkcionalno razsvetljavo pešpoti in kolesarskih stez ter razsvetljavo cestišč.

Večino rednega javnega naročanja pomenijo nadomestne sijalke; okoljske zahteve za nadomestne sijalke v tej specifikaciji za zeleno javno naročanje upoštevajo le visokointenzivnostne sijalke za ulično razsvetljavo. Okoljske zahteve za izkoristek sijalk so usmerjena zlasti na visokotlačne natrijeve in metalhalogenidne sijalke. Obojne se uporabljajo pri ulični razsvetljavi, vendar za različne aplikacije, pri čemer ima vsaka svoje prednosti. Metalhalogenidne sijalke so najustreznejše za čisto belo svetlobo, na primer za ulice v mestnem središču, pri čemer svetloba zagotavlja dejanske barve predmetov v svoji okolici, medtem ko so visokotlačne natrijeve svetilke primerne za splošno ulično razsvetljavo z rumeno barvo, katere prednost je, da privlači manj mrčesa in zato zahteva manj vzdrževanja in čiščenja. Imajo tudi dolgo dobo delovanja, od tri do šest let<sup>2</sup>.

Razlogi, zakaj so okoljske zahteve usmerjene na visokointenzivnostne sijalke (HID) so naslednji:

- Študija lot 9 o ekološko primerni zasnovi za ulično razsvetljavo<sup>3</sup> in glavni strokovni organ za sijalke<sup>4</sup> menita, da se za ulično razsvetljavo najpogosteje uporabljajo visokointenzivnostne sijalke (HID).
- Kompaktne fluorescenčne sijalke (CFL) se uporabljajo le za kategorije cest za manjše hitrosti, medtem ko se za kategorije cest za srednje in visoke hitrosti sploh ne uporabljajo. Prodaja za kategorije cest za majhne hitrosti je v primerjavi s prodajo visokointenzivnostnih sijalk (87 %) omejena (13 %)<sup>5</sup>.
- Kategorija ceste je pomembna pri sprejemanju odločitev o nakupih, ker imajo različne vrste sijalk za isto kategorijo ceste primerljive vplive na okolje.
- Kompaktne fluorescenčne sijalke se uporabljajo predvsem za razsvetljavo v gospodinjskih in pisarnah, kar bi pomenilo drugačno skupino proizvodov, kot so ulična razsvetljava in prometni signali<sup>6</sup>.
- Čeprav se uporaba LED-sijalk za ulično razsvetljavo povečuje, pa so potrebe po nadomestnih sijalkah omejene, delno zaradi manjšega števila naprav LED, pa tudi zaradi daljše življenjske dobe LED-sijalk.

Okoljske zahteve za svetilke in sisteme za razsvetljavo zajemajo vse vrste sijalk, vključno s kompaktnimi fluorescenčnimi sijalkami in LED-sijalkami ter visokointenzivnostnimi sijalkami. Če se načrtuje nov sistem razsvetljave, je sistemski pristop prilagojen na podlagi kazalnika največje energetske učinkovitosti. Ta je določen s povprečno močjo sistema, deljeno s površino, ki jo je treba

<sup>1</sup> EuP Lot 9 Study: *Public Street Lighting*, VITO, januar 2007, <http://www.eup4light.net>.

<sup>2</sup> Evropska zveza proizvajalcev svetil, „*Saving Energy through Lighting*“. Na voljo je na naslovu [http://buybright.elcfd.org/uploads/fmanager/saving\\_energy\\_through\\_lighting\\_jc.pdf](http://buybright.elcfd.org/uploads/fmanager/saving_energy_through_lighting_jc.pdf).

<sup>3</sup> EuP Lot 9 Study: *Public Street Lighting*, VITO, januar 2007, <http://www.eup4light.net>.

<sup>4</sup> [http://www.elcfd.org/documents/-56-finelc\\_road\\_map\\_11\\_07.pdf](http://www.elcfd.org/documents/-56-finelc_road_map_11_07.pdf)

<sup>5</sup> EuP Lot 9 Study: *Public Street Lighting*, VITO, januar 2007, <http://www.eup4light.net>.

<sup>6</sup> EuP Lot 9 Study: *Public Street Lighting*, VITO, januar 2007, <http://www.eup4light.net>.

osvetliti, in potrebno svetilnostjo cestne površine (razred ME ali MEW v standardu EN 13201-1) ali potrebno horizontalno osvetlitivijo (razred CE ali S v standardu EN 13201-1).

Zatemnitev lahko prihrani energijo, zato je vključeno tudi merilo za oddajo javnega naročila za delež razsvetljave z možnostjo zatemnjevanja. Pomembno je, da se kontrolni sistemi za razsvetljavo naročijo tako, da pravilno delujejo in jih lahko vzdrževalno osebje prilagaja. Zato je predlagana klavzula za izvajanje pogodbe o naročanju razsvetljave. Druga klavzula za izvajanje pogodbe ureja zagotavljanje informacij, tako da lahko vzdrževalno osebje po potrebi opravi prilagoditve.

Za namene teh okoljskih zahtev je prometna signalizacija opredeljena kot:

- »Rdeče, rumene in zelene signalizacijske luči za cestni promet z 200-milimetrskimi in 300-milimetrskimi okroglimi ploščami. Prenosne signalizacijske svetilke so izrecno izključene.« To je v skladu s standardom EN 12368:2006 Oprema za vodenje prometa – Signalne luči.

## 21.1 Okoljske zahteve za opremo za ulično razsvetljavo

### 21.1.1 Tehnične specifikacije

Naročnik v tehničnih specifikacijah, poleg ostalih zahtev, ki se nanašajo na predmet javnega naročila ali posameznega sklopa, določi:

1. Visokotlačne natrijeve sijalke z indeksom barvne reprodukcije  $R_a < 60$  imajo vsaj naslednji svetlobni izkoristek:

Nazivna moč sijalke (W)	Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prozorna	Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prekrita
$W \leq 45$	$\geq 62$	$\geq 60$
$45 < W \leq 55$	$\geq 80$	$\geq 70$
$55 < W \leq 75$	$\geq 91$	$\geq 82$
$75 < W \leq 105$	$\geq 105$	$\geq 95$
$105 < W \leq 155$	$\geq 114$	$\geq 107$
$155 < W \leq 255$	$\geq 125$	$\geq 120$
$255 < W$	$\geq 138$	$\geq 133$

Sijalke, ki izpolnjujejo zgornjo specifikacijo, se kupujejo za obstoječe sisteme ulične razsvetljave, če obstoječi sistem dopušča uporabo sijalk, ki izpolnjujejo te standarde. Vsi novi sistemi vključujejo električno napeljavo za sijalke, ki izpolnjujejo zgornjo specifikacijo. Visokotlačne natrijeve sijalke, zasnovane za delovanje na visokotlačnih živosrebrnih predstikalnih napravah, so izvzete.

Način dokazovanja:

Ponudnik predloži tehnično specifikacijo sijalke ali pisno izjavo, s katero dokaže, da je ta zahteva izpolnjena.

2. Metalhalogenidne sijalke z indeksom barvne reprodukcije  $R_a < 80$  imajo vsaj naslednji svetlobni izkoristek:

Nazivna moč sijalke (W)	Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prozorna	Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prekrita
$W \leq 55$	$\geq 85$	$\geq 80$
$55 < W \leq 75$	$\geq 100$	$\geq 85$
$75 < W \leq 105$	$\geq 105$	$\geq 90$
$105 < W \leq 155$	$\geq 110$	$\geq 95$
$155 < W \leq 255$	$\geq 100$	$\geq 92$
$255 < W$	$\geq 92$	$\geq 100$

Sijalke, ki izpolnjujejo zgornjo specifikacijo, se kupujejo za obstoječe sisteme ulične razsvetljave, če obstoječi sistem dopušča uporabo sijalk, ki izpolnjujejo te standarde. Vsi novi sistemi vključujejo električno napeljavo za sijalke, ki izpolnjujejo zgornjo specifikacijo.

	<p>Načina dokazovanja: Ponudnik predloži tehnično specifikacijo sijalke ali pisno izjavo, s katero dokaže, da je ta zahteva izpolnjena.</p>																					
3.	<p>Metalhalogenidne sijalke z indeksom barvne reprodukcije <math>R_a \geq 80</math> imajo vsaj naslednji svetlobni izkoristek:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nazivna moč sijalke (W)</th> <th>Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prozorna</th> <th>Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prekrita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>W \leq 55</math></td> <td><math>\geq 85</math></td> <td><math>\geq 65</math></td> </tr> <tr> <td><math>55 &lt; W \leq 75</math></td> <td><math>\geq 94</math></td> <td><math>\geq 70</math></td> </tr> <tr> <td><math>75 &lt; W \leq 105</math></td> <td><math>\geq 95</math></td> <td><math>\geq 75</math></td> </tr> <tr> <td><math>105 &lt; W \leq 155</math></td> <td><math>\geq 96</math></td> <td><math>\geq 75</math></td> </tr> <tr> <td><math>155 &lt; W \leq 255</math></td> <td><math>\geq 97</math></td> <td><math>\geq 80</math></td> </tr> <tr> <td><math>255 &lt; W</math></td> <td><math>\geq 98</math></td> <td><math>\geq 80</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Sijalke, ki izpolnjujejo zgornjo specifikacijo, se kupujejo za obstoječe sisteme ulične razsvetljave, če obstoječi sistem dopušča uporabo sijalk, ki izpolnjujejo te standarde. Vsi novi sistemi vključujejo električno napeljavo za sijalke, ki izpolnjuje zgornjo specifikacijo.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik predloži tehnično specifikacijo sijalke ali pisno izjavo, s katero dokaže, da je ta zahteva izpolnjena.</p>	Nazivna moč sijalke (W)	Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prozorna	Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prekrita	$W \leq 55$	$\geq 85$	$\geq 65$	$55 < W \leq 75$	$\geq 94$	$\geq 70$	$75 < W \leq 105$	$\geq 95$	$\geq 75$	$105 < W \leq 155$	$\geq 96$	$\geq 75$	$155 < W \leq 255$	$\geq 97$	$\geq 80$	$255 < W$	$\geq 98$	$\geq 80$
Nazivna moč sijalke (W)	Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prozorna	Nazivni izkoristek sijalke (lm/W) – prekrita																				
$W \leq 55$	$\geq 85$	$\geq 65$																				
$55 < W \leq 75$	$\geq 94$	$\geq 70$																				
$75 < W \leq 105$	$\geq 95$	$\geq 75$																				
$105 < W \leq 155$	$\geq 96$	$\geq 75$																				
$155 < W \leq 255$	$\geq 97$	$\geq 80$																				
$255 < W$	$\geq 98$	$\geq 80$																				
4.	<p>Predstikalne naprave za visokointenzivnostne sijalke imajo naslednjo minimalno učinkovitost:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nazivna moč sijalke (W)</th> <th>Maksimalna učinkovitost predstikalne naprave (<math>\eta_{ballast}</math>) %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>W &lt; 30</math></td> <td>70</td> </tr> <tr> <td><math>30 &lt; W \leq 75</math></td> <td>80</td> </tr> <tr> <td><math>75 &lt; W \leq 105</math></td> <td>82</td> </tr> <tr> <td><math>105 &lt; W \leq 405</math></td> <td>86</td> </tr> <tr> <td><math>W &gt; 405</math></td> <td>91</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pri čemer učinkovitost predstikalne naprave (<math>\eta_{ballast}</math>) pomeni razmerje med močjo sijalk (izhodna moč predstikalne naprave) in vhodno močjo krogotoka sijalka–predstikalna naprava z izključenimi možnimi senzorji, mrežnimi povezavami in drugimi pomožnimi bremenami. Predstikalne naprave velike moči morajo izpolnjevati zahteve glede na posamezno moč, pri kateri delujejo.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik predloži tehnično specifikacijo predstikalne naprave ali pisno izjavo, s katero dokaže, da je ta zahteva izpolnjena. Merilna metoda je navedena v IEC/EN 62442-2 (trenutno v pripravi).</p>	Nazivna moč sijalke (W)	Maksimalna učinkovitost predstikalne naprave ( $\eta_{ballast}$ ) %	$W < 30$	70	$30 < W \leq 75$	80	$75 < W \leq 105$	82	$105 < W \leq 405$	86	$W > 405$	91									
Nazivna moč sijalke (W)	Maksimalna učinkovitost predstikalne naprave ( $\eta_{ballast}$ ) %																					
$W < 30$	70																					
$30 < W \leq 75$	80																					
$75 < W \leq 105$	82																					
$105 < W \leq 405$	86																					
$W > 405$	91																					
5.	<p>Zahteve v zvezi z embalažo opreme za razsvetljavo. Če se uporabljajo kartonske škatle, so te izdelane iz vsaj 80 % poporabniškega recikliranega materiala.</p> <p>Način dokazovanja: Za ustrezne bodo veljali proizvodi z ustreznim znakom za okolje tipa I, če ta znak za okolje izpolnjuje zgoraj navedene zahteve. Sprejeta bodo tudi druga ustrezna dokazila, kot je pisno dokazilo proizvajalca, da je zgornja zahteva izpolnjena.</p>																					
<p><b>21.1.2 Merila za oddajo javnega naročila</b></p>																						
<p>Za razvrstitev ponudb naročnik poleg cene ali stroškov in morebitnih drugih meril določi:</p>																						
1.	<p>Merilo »pojemanje svetlobnega toka« Dodatne točke se dodelijo za sijalke, ki izpolnjujejo naslednje faktorje pojemanja svetlobnega toka sijalk (LLMF) in preživetvene faktorje sijalke (LSF):</p>																					

Ure gorenja	2000	4000	8000	16000
LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92
LSF	0,99	0,98	0,95	0,92

Način dokazovanja:  
Ponudnik predloži tehnično specifikacijo sijalke ali pisno izjavo, s katero dokaže, da je to merilo izpolnjeno.

2. Merilo »nižja vsebnost živega srebra«  
Dodatne točke se dodelijo za visokointenzivnostne sijalke (HID) z vsebnostjo živega srebra, ki ne presega vrednosti iz preglednice v nadaljevanju, pri čemer je W moč sijalke v vatih:

Vrsta sijalke (mg/sijalko)	Vsebnost živega srebra
Sijalke HPS ( $W \leq 155$ )	25
Sijalke HPS ( $155 < W \leq 405$ )	30
Sijalke HPS ( $W > 405$ )	40
Sijalke MH ( $W \leq 95$ )	5
Sijalke MH ( $95 < W \leq 245$ )	15
Sijalke MH ( $W > 245$ )	30

Način dokazovanja:  
V skladu z direktivo o okoljsko primerni zasnovi (2009/125/ES) in Prilogo III k Uredbi Komisije (ES) 245/2009 je treba vsebnost živega srebra navesti v podatkih o proizvodu ali na brezplačnih spletnih straneh in na druge načine, ki se zdijo primerni. Kot potrditve se lahko zahteva zasnova embalaže in povezava na spletno stran ponudnika, na kateri je navedena vsebnost živega srebra.

3. Merilo »učinkovitost«  
Dodatne točke se dodelijo za predstikalne naprave za visokointenzivnostne sijalke, ki imajo naslednjo minimalno učinkovitost:

Nazivna moč sijalke (W)	Minimalna učinkovitost predstikalne naprave ( $\eta_{ballast}$ ) %
$W \leq 100$	85
$100 < W$	92

Pri čemer učinkovitost predstikalne naprave ( $\eta_{ballast}$ ) pomeni razmerje med močjo sijalk (izhodna moč predstikalne naprave) in vhodno močjo krogotoka sijalka–predstikalna naprava z izključenimi možnimi senzorji, mrežnimi povezavami in drugimi pomožnimi bremenimi. Predstikalne naprave velike moči morajo izpolnjevati zahteve glede na posamezno moč, pri kateri delujejo.

Način dokazovanja:  
Ponudnik predloži tehnično specifikacijo predstikalne naprave ali pisno izjavo, s katero dokaže, da je to merilo izpolnjeno. Merila metoda je navedena v IEC/EN 62442-2 (je v pripravi). Lahko se sprejmejo tudi enakovredne merilne metode.

**21.1.3 Posebna določila pogodbe o izvedbi naročila**  
Naročnik med pogodbena določila vključi določilo:

1. V primeru, da ponudnik ne izpolnjuje pogodbenih obveznosti na način, predviden v pogodbi o izvedbi javnega naročila, naročnik odstopi od te pogodbe.

## 21.2 Okoljske zahteve za zasnovo ulične razsvetljave

<b>21.2.1 Pogoji za sodelovanje</b>	
Naročnik, poleg ostalih zahtev in pogojev, ki se nanašajo na sposobnost ponudnika za izvedbo javnega naročila, v razpisni dokumentaciji določi:	
1.	Če se načrtuje nov sistem razsvetljave, ponudnik dokaže, da bo zasnovo pripravilo osebje, ki ima vsaj tri leta izkušenj pri načrtovanju razsvetljave in/ali ustrezno strokovno

	<p>usposobljenost na področju tehnike razsvetljave ali je član strokovnega organa s področja načrtovanja razsvetljave.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik predloži seznam oseb, ki so odgovorne za projekt, vključno z vodstvenim osebjem, v katerem so navedene izobrazba in strokovna usposobljenost ter ustrezne izkušnje. Če bo delo oddano v izvajanje podizvajalcem, ta seznam vključuje osebe, zaposlene pri podizvajalcih. Ponudnik predloži tudi seznam sistemov razsvetljave, ki jih je zasnoval v preteklih treh letih.</p>								
<b>21.2.2 Tehnične specifikacije</b>									
<p>Naročnik v tehničnih specifikacijah, poleg ostalih zahtev, ki se nanašajo na predmet javnega naročila ali posameznega sklopa, določi:</p>									
1.	<p>Če se zagotavlja nov sistem razsvetljave za prometno pot (razreda ME ali MEW v standardu EN 13201-1), kazalnik največje energetske učinkovitosti, ki je določen s povprečno močjo sistema, deljeno s potrebno svetilnostjo cestne površine in površino, ki jo je treba osvetliti, ne sme presegati naslednjih vrednosti:</p> <table border="1" data-bbox="336 734 983 960"> <thead> <tr> <th>Moč sijalke (W)</th> <th>Kazalnik največje energetske učinkovitosti (W/cd/m<sup>2</sup>·m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W ≤ 55</td> <td>0,974</td> </tr> <tr> <td>55 &lt; W ≤ 155</td> <td>0,824</td> </tr> <tr> <td>155 &lt; W</td> <td>0,674</td> </tr> </tbody> </table> <p>Način dokazovanja: Izračun, ki ga predloži projektant razsvetljave in ki prikazuje skupno in povprečno porabo energije za sistem razsvetljave, vključno s sijalkami, predstikalnimi napravami, senzorji in kontrolnimi napravami, deljeno s potrebno svetilnostjo cestne površine in skupno površino, ki jo je treba osvetliti (vključno s cestiščem in, če je to ustrezno, pločnikom). Če se lahko razsvetljava zatemni, je povprečna moč sistema srednja moč, ki jo porabi sistem, izračunana kot povprečje za obdobja z različno porabo. Projektant razsvetljave bi moral prikazati tudi, da razsvetljava izpolnjuje ustrezne standarde učinkovitosti iz EN 13201, ustreznih nacionalnih standardov ali priročnikov o najboljših praksah ali navodil, ki jih je določil naročnik. Glede na vrsto ceste in njene zahteve lahko to vključuje svetilnost, enotnost, nadzor bleščanja in razsvetljava okolice. Naročnik lahko sprejme višje vrednosti energetske učinkovitosti, če obstajajo določene ovire, na primer neobičajne vzpetine ali lokacije za stebre, ali če je ulična razsvetljava namenjena za okras ali če obstajajo nenavadno stroge mejne vrednosti glede prelivanja svetlobe ali visoke zahteve glede barvne reprodukcije. V nekaterih primerih je lahko sprejemljiva največ podvojitev zgoraj navedenega kazalnika največje energetske učinkovitosti.</p>	Moč sijalke (W)	Kazalnik največje energetske učinkovitosti (W/cd/m <sup>2</sup> ·m <sup>2</sup> )	W ≤ 55	0,974	55 < W ≤ 155	0,824	155 < W	0,674
Moč sijalke (W)	Kazalnik največje energetske učinkovitosti (W/cd/m <sup>2</sup> ·m <sup>2</sup> )								
W ≤ 55	0,974								
55 < W ≤ 155	0,824								
155 < W	0,674								
2.	<p>Če se zagotavlja nov sistem razsvetljave za problematično območje, kot je cestno križišče ali nakupovalna ulica ali cesta v stanovanjskem območju, pešpot ali kolesarska steza (razreda CE ali S v standardu EN 13201-1), kazalnik največje energetske učinkovitosti, ki je določen s povprečno močjo sistema, deljeno s potrebno horizontalno osvetlitvijo in površino, ki jo je treba osvetliti, ne sme presegati naslednjih vrednosti:</p> <table border="1" data-bbox="336 1666 983 1859"> <thead> <tr> <th>Zahtevana osvetlitev (luks)</th> <th>Kazalnik največje energetske učinkovitosti (W/luks·m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E ≤ 15 luks</td> <td>0,054</td> </tr> <tr> <td>E &gt; 15 luks</td> <td>0,044</td> </tr> </tbody> </table> <p>Način dokazovanja: Izračun, ki ga predloži projektant razsvetljave in ki prikazuje skupno porabo energije za sistem razsvetljave, vključno s sijalkami, predstikalnimi napravami, senzorji in kontrolnimi napravami, deljeno s potrebno horizontalno osvetlitvijo in skupno površino, ki jo je treba osvetliti. Če se lahko razsvetljava zatemni, je povprečna moč sistema srednja moč, ki jo porabi sistem, izračunana kot povprečje za obdobja z različno porabo. Projektant</p>	Zahtevana osvetlitev (luks)	Kazalnik največje energetske učinkovitosti (W/luks·m <sup>2</sup> )	E ≤ 15 luks	0,054	E > 15 luks	0,044		
Zahtevana osvetlitev (luks)	Kazalnik največje energetske učinkovitosti (W/luks·m <sup>2</sup> )								
E ≤ 15 luks	0,054								
E > 15 luks	0,044								

	razsvetljave bi moral prikazati tudi, da razsvetljava izpolnjuje ustrezne standarde učinkovitosti iz EN 13201, ustreznih nacionalnih standardov ali priročnikov o najboljših praksah ali navodil, ki jih je določil naročnik. Glede na vrsto ceste in njene zahteve lahko to vključuje svetilnost in enotnost. Naročnik lahko sprejme višje vrednosti energetske učinkovitosti, če obstajajo določene ovire, na primer neobičajne vzpetine ali lokacije za stebre, ali če je ulična razsvetljava namenjena za okras ali če obstajajo nenavadno stroge mejne vrednosti glede prelivanja svetlobe ali visoke zahteve glede barvne reprodukcije. V nekaterih primerih je lahko sprejemljiva največ podvojitev zgoraj navedenega kazalnika največje energetske učinkovitosti.
<b>21.2.3 Merili za oddajo javnega naročila</b>	
Za razvrstitev ponudb naročnik poleg cene ali stroškov in morebitnih drugih meril določi:	
1.	Merilo »energetska učinkovitost« Kadar se zagotavlja nov sistem razsvetljave, se dodelijo pozitivne točke, če kazalniki energetske učinkovitosti dosežejo manj kot 90 % kazalnikov, ki so navedeni v ustrezni preglednici v 1. in 2. podtočki točke 21.2.2.  Način dokazovanja: Izračun, kot je naveden v ustreznem merilu zgoraj.
2.	Merilo »zamenjevanje« Če se zahteva in/ali je koristno zatemnjevanje, se dodelijo dodatne točke v sorazmerju z odstotkom zatemnjevanja glede na moč sijalke. <sup>7</sup>  Način dokazovanja: Ponudnik predloži tehnično specifikacijo predstikalne naprave ali pisno izjavo, s katero dokaže, da je to merilo izpolnjeno.
<b>21.2.4 Posebna določila pogodbe o izvedbi naročila</b>	
Naročnik med pogodbeno določila vključi določilo:	
1.	V primeru, da ponudnik ne izpolnjuje pogodbenih obveznosti na način, predviden v pogodbi o izvedbi javnega naročila, naročnik odstopi od te pogodbe.

### 21.3 Okoljske zahteve za namestitve ulične razsvetljave

<b>21.3.1 Pogoji za sodelovanje</b>	
Naročnik, poleg ostalih zahtev in pogojev, ki se nanašajo na sposobnost ponudnika za izvedbo javnega naročila, v razpisni dokumentaciji določi:	
1.	Če se namešča nov ali obnovljen sistem razsvetljave, ponudnik dokaže, da bo namestitev opravilo osebje, ki ima vsaj tri leta izkušenj pri nameščanju sistemov razsvetljave in/ali ustrezno strokovno usposobljenost na področju tehnike električnih ali gradbenih storitev ali je član strokovnega organa s področja razsvetljave.  Način dokazovanja: Ponudnik predloži seznam oseb, ki so odgovorne za projekt, vključno z vodstvenim osebjem, v katerem so navedene izobrazba in strokovna usposobljenost ter ustrezne izkušnje. Če bo delo oddano v izvajanje podizvajalcem, ta seznam vključuje osebe, zaposlene pri podizvajalcih. Ponudnik predloži tudi seznam sistemov razsvetljave, ki jih je namestil v preteklih treh letih.
<b>21.3.2 Tehnične specifikacije</b>	
Naročnik v tehničnih specifikacijah, poleg ostalih zahtev, ki se nanašajo na predmet javnega naročila ali posameznega sklopa, določi:	
1.	Za namestitev novih ali obnovljenih sistemov razsvetljave ponudnik predloži: <ul style="list-style-type: none"> <li>- navodila za razstavljanje svetilk,</li> <li>- navodila za zamenjavo sijalk in navodila o tem, katere sijalke se lahko uporabljajo v svetilkah brez zmanjšanja navedene energetske učinkovitosti,</li> <li>- navodila za delovanje in vzdrževanje kontrolnih sistemov za razsvetljavo,</li> <li>- navodila za ponovno umerjanje in prilagajanje kontrolnih sistemov, ki so povezani z</li> </ul>

<sup>7</sup> Uporaba predstikalnih naprav za zatemnjevanje bo odvisna od lokacije in drugih vidikov, na primer ravni svetlobe okolja.

	<p>dnevno svetlobo,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navodila za prilagajanje časov izključitve za časovna stikala in nasveti o tem, kako to najbolje opraviti, da se zadovoljijo potrebe po vidnosti brez čezmernega povečanja porabe energije.</li> </ul> <p>Način dokazovanja: Potrdilo, da bo naročnik prejel pisna navodila.</p>
<b>21.3.3 Posebna določila pogodbe o izvedbi naročila</b>	
Naročnik med pogodbeno določila vključi določilo:	
V primeru, da ponudnik ne izpolnjuje pogodbenih obveznosti na način, predviden v pogodbi o izvedbi javnega naročila, naročnik odstopi od te pogodbe.	
1.	<p>Ponudnik zagotovi, da novi ali obnovljeni sistemi razsvetljave in kontrolne naprave delujejo pravilno in ne porabijo več energije, kot je potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrolni sistemi, povezani z dnevno svetlobo, se umerijo, s čimer se zagotovi, da ob primerni dnevni svetlobi izključijo razsvetljavo;</li> <li>- časovna stikala se nastavijo na ustrezne čase izklopa, da se zadovoljijo potrebe po vidnosti brez čezmernega povečanja porabe energije.</li> </ul> <p>Če se zdi, da po naročilu sistema sistemi za kontrolo razsvetljave ne izpolnjujejo vseh zgornjih zahtev, ponudnik prilagodi in/ali ponovno umeri sisteme za kontrolo, da bodo izpolnjevali zahteve.</p>
2.	Ponudnik poskrbi, da je oprema za razsvetljavo (vključno s sijalkami in svetilkami ter kontrolnimi sistemi za razsvetljavo) nameščena natančno tako, kot je navedeno v prvotnem načrtu <sup>8</sup> .
3.	Ponudnik izvede ustrezne okoljske ukrepe za zmanjšanje in predelavo odpadkov, ki nastanejo med namestitvijo novega ali obnovljenega sistema razsvetljave. Vse odpadne sijalke in svetilke ter kontrolni sistemi za razsvetljavo se ločijo in pošljejo v predelavo v skladu z direktivo OEEO.

## 21.4 Okoljske zahteve za prometna signalizacija

### 21.4.1 Tehnične specifikacije

Naročnik v tehničnih specifikacijah, poleg ostalih zahtev, ki se nanašajo na predmet javnega naročila ali posameznega sklopa, določi:

1. Če naročniki nameščajo nove ali nadgrajujejo obstoječe prometne signale, količina električne energije, ki jo porabijo signalni moduli, ne presega naslednjih vrednosti:

Vrsta modula	Delovna moč (pri 25 °C)
300-mm rdeča luč	10
200-mm rdeča luč	8
300-mm rdeča puščica	9
300-mm rumena luč	10
200-mm rumena luč	8
300-mm rumena puščica	9
300-mm zelena luč	12
200-mm zelena luč	9
300-mm zelena puščica	9

Zahtevano moč v zgornji preglednici mora izpolnjevati posamezni modul in ne prometna signalna luč. Te ravni vključujejo porabo električne energije iz krogotoka moči sijalk.

Način dokazovanja:

<sup>8</sup> Ta klavzula za izvajanje pogodbe je namenjena preprečevanju zamenjave manj vrednih proizvodov za razsvetljavo v fazi namestitve. Če je zamenjava neogibna, ker prvotno navedeni proizvodi niso na voljo, ponudnik predloži seznam zamenjav in izračun, ki prikazujeta, da sistem z zamenjanimi proizvodi še vedno izpolnjuje ustrezna merila za zasnovano razsvetljavo iz točke 21.2 zgoraj.

	Ponudnik predloži tehnično specifikacijo za posamezne module v lučeh prometnih signalov ali pisno izjavo, s katero dokaže, da je ta zahteva izpolnjena.
2.	Zahteve v zvezi z embalažo za nakupe prometnih signalov. Če se uporabljajo kartonske škatle, so te izdelane iz vsaj 80 % poporabniškega recikliranega materiala.  Načina dokazovanja: Za ustrezne bodo veljali proizvodi z ustreznim znakom za okolje tipa I, če ta znak za okolje izpolnjuje zgoraj navedene zahteve. Sprejeta bodo tudi druga ustrezna dokazila, kot je pisno dokazilo proizvajalca, da je zgornja zahteva izpolnjena.
<b>21.4.2 Posebna določila pogodbe o izvedbi naročila</b>	
Naročnik med pogodbeno določila vključiti določilo:	
1.	V primeru, da ponudnik ne izpolnjuje pogodbenih obveznosti na način, predviden v pogodbi o izvedbi javnega naročila, naročnik odstopi od te pogodbe.

### Pojasnila ulične razsvetljave

Naročnik upošteva lokalne razmere (vrsta cest, uporaba, povprečne podnebne razmere) in različno razpoložljivost tehnologije za ulično razsvetljavo, ki so na trgih, da opredeli najboljšo razpoložljivo tehnologijo za ugotovljene potrebe. Kadar je mogoče, bi moral naročnik poleg meril za zeleno javno naročanje, ki so navedena v tem dokumentu, upoštevati še, da bo nov sistem razsvetljave nameščen precejšnje število let, zato bi moral razmisliti o izbiri najboljše tehnologije, ki je na voljo za določeno ugotovljeno potrebo.

Zlasti je lahko na nekaterih krajih večja potreba po nadzoru svetlobnega onesnaževanja, na primer na podeželskih območjih ali v bližini stanovanj. Naročnik morda želi določiti nižje zgornje odstotke svetilnosti od tistih, ki so navedeni v zgornjih merilih, in uvesti dodatne zahteve za prelivanje svetlobe v stanovanja. Smernice za ta vprašanja so navedene v nacionalnih standardih in v Tehničnem poročilu CIE-150<sup>9</sup> (International Commission on Illumination – Mednarodna komisija za osvetlitev).

Naročnik bi moral upoštevati le sijalke, ki izpolnjujejo minimalne zahteve, navedene v merilih. Nakupu visokotlačnih živosrebrih sijalk bi se bilo treba, če je le mogoče, izogibati, ker bodo leta 2015 umaknjene s trga. Če so kot primerne za predvideno uporabo opredeljene alternativne sijalke namesto metalhalogenidnih (MH) in visokotlačnih natrijevih (HPS) sijalk, bi moral naročnik poskrbeti, da izbere najboljšo razpoložljivo tehnologijo. Ta lahko zajema na primer LED-sijalke. LED-sijalke zagotavljajo več možnih koristi, ki vključujejo prihranke pri porabi energije in s tem povezano zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, krajši čas povračila naložbe, ohranitev svetilnosti v celotni življenjski dobi in zmanjšano vzdrževanje zaradi daljše življenjske dobe sijalk. Vendar bi bilo treba uporabo LED-sijalk pretehtati za vsak primer posebej ob upoštevanju posebnih razmer in zahtev, da se zagotovi primerna uporaba.

Za sijalke z visokimi indeksi barvne reprodukcije so navedena različna merila za zeleno javno naročanje, na primer za visokotlačne natrijeve sijalke (HPS) z indeksom barvne reprodukcije  $R_a \geq 60$  in metalhalogenidne sijalke (MH) z indeksom barvne reprodukcije  $R_a \geq 80$ . Visok indeks barvne reprodukcije omogoča naravnejši videz barv, kakor da bi bile na dnevni svetlobi ali na svetlobi žarnice z volframovo nitko. Ker so te sijalke na splošno manj energetske učinkovite, bi jih bilo treba kupovati le takrat, kadar za to obstaja poseben razlog, na primer za živahno nakupovalno ulico, kjer se zbirajo ljudje. Druga možnost je bela svetloba z dobrim indeksom barvne reprodukcije (na primer metalhalogenidne sijalke z indeksom barvne reprodukcije v razponu  $60 \leq R_a < 80$ ), ki lahko omogoča uporabo nižje svetilnosti in s tem prihranek energije.

**Merila za oddajo ponudb:** Naročniki bodo morali v obvestilu o javnem naročilu in razpisni dokumentaciji navesti, koliko dodatnih točk bo dodeljenih za vsako merilo za izbor ponudbe. Okoljska merila bi morala skupaj obsegati vsaj 15 % skupnih razpoložljivih točk.

Če se zamenjujejo fluorescenčne sijalke, se naročniku priporoča, da kot nadomestne sijalke zagotovi energetske najučinkovitejše različice.

<sup>9</sup> CIE Technical Report 150, *Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations*. CIE, Dunaj, 2003.



Standardi, ki bodo obravnavali meritev izkoristka predstikalnih naprav za sijalke HID, so v pripravi in bodo zahtevani v tretji fazi Uredbe 245/2009.

### **Stroškovni vidiki**

Pri nakupu visokointenzivnostnih sijalk (sijalke HID) je potrebno poleg začetnih stroškov sijalk upoštevati tudi izkoristek sijalk. Čeprav se zdi, da so visokotlačne živosrebrove sijalke (sijalke HPM) cenejše, je treba upoštevati, da imajo tovrstne sijalke nižji izkoristek svetilnosti, zato bodo zahtevale več moči za enako svetilnost, kakor visokotlačna natrijeva sijalka (sijalka HPS) ali metalhalogenidna sijalka (sijalka MH).

Zamenjava visokotlačnih živosrebrovih sijalk bo zagotovila prihranke energije in s tem prihranke pri stroških, ker bodo sijalke HPS in MH porabile manj moči (vatov) za zagotavljanje enake svetilnosti, kakor sijalka HPM. Te koristi bodo seveda odvisne od drugih dejavnikov, na primer, ali so vtičnice enake in ali se bo porazdelitev svetlobe spremenila in bodo zato potrebne druge spremembe sistema ulične razsvetljave, npr. drugačne svetilke/predstikalne naprave. Če se upošteva le zamenjava, bi bilo treba dolgo dobo vračila naložbe, npr. več kot deset let, pričakovati, kadar je treba zamenjati celotno napeljavo, kar pomeni sijalko, predstikalno napravo in svetilko<sup>10</sup>.

Zato je za zagotavljanje največjih možnih prihrankov energije pri ulični razsvetljavi ob primernih kapitalskih stroških pomembno, da naročnik pri obravnavi stroškovnih vidikov upošteva to specifikacijo za zeleno javno naročanje in najboljše razpoložljive naprave za nove sisteme razsvetljave in obnovo obstoječih sistemov, na primer nadgradnjo predstikalnih naprav. Če napeljava to omogoča, bi bilo treba očitno uporabljati učinkovitejše sijalke, ob upoštevanju lokacije in posebnih zahteve v zvezi z uporabo svetlobe.

Nekateri naročniki ne merijo porabe električne energije za ulično razsvetljavo, stroške pa izračunavajo na podlagi števila enot in njihove nazivne moči, pomnožene s številom ur uporabe. Če se ulična razsvetljava nadgradi, da se izboljša energetska učinkovitost, bi si moral naročnik navadno prizadevati za dogovor o spremembi stroškov za električno energijo.

Dobra zasnova ulične razsvetljave lahko morda zmanjša stroške zaradi povečanja razdalje med uličnimi svetilkami in nižje moči sijalk. Vendar bo treba to uskladiti z zahtevami, na primer lokalnimi zahtevami za zdravje in varnost v povezavi z razmiki in zahtevami po razsvetljavi za posebne namene.

Uporaba sijalk z daljšo življenjsko dobo in boljšim vzdrževanjem svetlobnega toka bo zagotovila tudi daljša obdobja vzdrževanja in s tem zmanjšala stroške. To bo zmanjšalo tudi posredne vplive, ki nastajajo zaradi zamenjave in vzdrževanja, kot so emisije iz vozil, ter povezani vplivi proizvodnje in distribucije več sestavnih delov, predvsem sijalk. Podrobna analiza stroškov v življenjski dobi za ulično razsvetljavo je na voljo v Študiji EuP Lot 9: Javna ulična razsvetljava<sup>11</sup>.

Upoštevati je treba, da so za stroškovne vidike ulične razsvetljave na voljo le omejene informacije in podatki.

### **Pojasnila glede prometne signalizacije**

Naročnik bi moral v razpisni dokumentaciji navesti, katera naprava/del naprave bi morala izpolnjevati merila. Navedene zahteve glede moči zdaj izpolnjujejo LED-sijalke.

Znaki za okolje tipa I ali znaki ISO 14024 so znaki, za katere določa osnovna merila neodvisni organ in ki se spremljajo s certificiranjem in revizijskim postopkom. Zato so zelo pregledni, zanesljivi in neodvisni viri informacij. Ti znaki morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

- zahteve za znak temeljijo na znanstvenih dokazih

<sup>10</sup> Policy Brief: *Improving the energy performance of street lighting and traffic signals*, DEFRA, julij 2008. Na voljo na naslovu [http://www.mtprog.com/spm/files/download/byname/file/2006-07-10%20Policy\\_Brief\\_street\\_lighting%20fin.pdf](http://www.mtprog.com/spm/files/download/byname/file/2006-07-10%20Policy_Brief_street_lighting%20fin.pdf).

<sup>11</sup> *EuP Lot 9 Study: Public Street Lighting*, VITO, januar 2007, <http://www.eup4light.net>.

- znaki za okolje se sprejmejo v sodelovanju z vsemi interesnimi skupinami, kot so državni organi, potrošniki, proizvajalci, distributerji in okoljske organizacije
- dostopni so vsem zainteresiranim stranem.

V javnem naročanju lahko naročniki zahtevajo, da je treba izpolnjevati merila, ki podpirajo določen znak za okolje, in da se lahko znak za okolje uporablja kot oblika dokazila o skladnosti. Vendar pa ne smejo zahtevati, da ima proizvod znak za okolje. Poleg tega smejo naročniki uporabiti le tista merila za znak za okolje, ki se nanašajo na značilnosti proizvoda ali storitve ali proizvodne procese, in ne meril, ki se nanašajo na splošno upravljanje podjetja.

Če preverjanje meril navaja, da se lahko uporabijo druga ustrezna dokazila, lahko ta vključujejo tehnično dokumentacijo proizvajalca, poročilo o preskusu priznanega organa ali drugo ustrezno dokazilo. Naročnik se bo moral za vsak primer posebej s tehničnega/pravnega vidika prepričati, ali se lahko predloženo dokazilo upošteva kot ustrezno.

### **Stroškovni vidiki**

Obstaja več stroškovnih vidikov, ki jih bo moral naročnik upoštevati pri nakupu prometnih signalov.

Stroški prometnih signalov s sijalkami s svetlečimi diodami (LED-sijalke) so bili več let ovira za širšo uporabo tovrstnih prometnih signalov, čeprav so nekatere države, na primer ZDA in Nemčija, izvedle programe zamenjav, da so nadgradile prometne signale z LED-sijalkami.

Stroški standardne rdeče-rumene-zelene glave prometnega signala (z žarnico) trenutno znašajo okrog 187,5 EUR v primerjavi s stroški enakovrednega modela LED, ki znašajo 750 EUR, vendar cene LED-sijalk hitro padajo. Čeprav so enkratni začetni stroški za LED-sijalke višji, pa so stroški v celotni življenjski dobi nižji zaradi manjše porabljene energije in znatno nižjih vzdrževalnih stroškov<sup>13</sup>. Druge zasnove omogočajo uporabo LED-sijalk v običajnih napravah za nadzor prometa in zmanjšujejo stroške zamenjave na 250 – 375 EUR na glavo prometnega signala<sup>14</sup>.

Čeprav so začetni kapitalni stroški za namestitev prometnih signalov z LED-sijalkami višji, kakor za običajne različice (z žarnicami), pa se je pokazalo, da je čas vračila naložbe po namestitvi prometnih signalov z LED-sijalkami sorazmerno kratek zaradi zmanjšanih stroškov porabe električne energije in vzdrževanja, kot dokazujejo primeri v nadaljevanju. Koristi se bodo še dodatno povečale, če se bo v skladu z nedavno dinamiko cena energije še naprej povečevala.

Evropski primer zamenjave običajnih prometnih signalov s prometnimi signali z LED-sijalkami je mesto Freiburg v Nemčiji. Tu so leta 2006 zamenjali 53 prometnih signalov na podlagi načrtovanih letnih prihrankov v višini 155 000 EUR zaradi nižjih stroškov vzdrževanja in zmanjšanja porabe električne energije za 350 000 kilovatov, kar je enako zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub> za 240 ton. Financiranje tega projekta traja več kot 15 let, pri čemer letna vračila znašajo 140 000 EUR, kar je manj od skupnih letnih prihrankov<sup>15</sup>.

V ZDA je na primer energetska komisija Kalifornije ocenila, da bo mesto, ki zamenja vse prometne signale na (cestnih) križiščih z LED-sijalkami zmanjšalo porabo energije za ocenjenih 70 odstotkov, kar zagotavlja vračilo čiste naložbe v treh do petih letih. V mestu Portland, Oregon, so bile leta 2001 skoraj vse rdeče in zelene žarnice v semaforjih zamenjane z LED-sijalkami. To je zagotovilo vračilo čiste naložbe v manj kot treh letih zaradi prihrankov energije in stroškov vzdrževanja v skupnem znesku 400 000 USD<sup>14</sup>, kar znaša približno 284 000 EUR<sup>16</sup>.