

Električne sijalke in svetilke¹ ter razsvetljava v notranjih prostorih



Vir: <https://www.bodieko.si/stare-zarnice-se-pocasi-poslavlajo>

Primeri okoljskih zahtev in meril

Verzija 1.0
Januar 2018

¹ Označevanje sijalk in svetilk glede energijske učinkovitosti ureja Delegirana uredba Komisije (EU) št. 874/2012 z dne 12. julija 2012 o dopolnitvi Direktive 2010/30/EU Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z označevanjem električnih sijalk in svetilk z energijskimi nalepkami (UL L št. 258 z dne 26. 9. 2012, str. 1).

1. Predmet zelenega javnega naročanja

V skladu s 17. točko prvega odstavka 4. člena Uredbe o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17; v nadaljnjem besedilu: Uredba o ZeJN) mora naročnik okoljske vidike upoštevati, kadar so predmet naročanja električne sijalke in svetilke ter razsvetljava v notranjih prostorih. Natančnejšo opredelitev tega predmeta določajo 62. do 65. točka Priloge 1 Uredbe o ZeJN.

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

- električne sijalke, kot so žarnice z žarilno nitko, fluorescenčne sijalke, visokointenzivnostne razelektrilne sijalke, LED-sijalke in LED-moduli;
- svetilke, ki so zasnovane za uporabo v povezavi z navedenimi sijalkami, vključno s svetilkami, ki so sestavni del drugih proizvodov (npr. pohištva);
- zasnova razsvetljave v notranjih prostorih in
- namestitev novega ali obnovljenega sistema razsvetljave v notranjih prostorih.

2. Ključni okoljski vplivi

- Poraba energije v vseh fazah, zlasti v fazi uporabe razsvetljave za notranje prostore.
- Mogoče onesnaževanje zraka, zemlje in vode v fazi proizvodnje.
- Uporaba materialov in nevarnih materialov.
- Proizvodnja odpadkov (nevarnih in nenevarnih).

3. Pristop k ZeJN

- V fazi načrtovanja poskrbite, da bo imela nova razsvetljava nižjo gostoto moči, ki ustreza zahtevam glede vidljivosti.
- Nakup nadomestne sijalke z visokim izkoristkom.
- Uporaba krmilnih sistemov za razsvetljava za dodatno zmanjšanje porabe energije.
- Spodbujanje uporabe predstikalnih naprav z možnostjo zatemnjevanja, kjer je to primerno in okoliščine dopuščajo.
- V fazi namestitve je treba poskrbeti, da sistemi delujejo energetske učinkovito, kot je bilo predvideno.
- Spodbujanje uporabe sijalk z nižjo vsebnostjo živega srebra.
- Ponovna uporaba ali predelava odpadkov, ki nastanejo pri namestitvi.

4. Cilji iz Uredbe o zelenem javnem naročanju

Naročnik mora javno naročilo, ki vključuje predmet iz 17. točke prvega odstavka 4. člena te uredbe, oddati tako, da so v posameznem naročilu izpolnjeni cilji, ki so v nadaljevanju določeni za ta predmet:

- delež električnih sijalk, ki so uvrščene v najvišji energijski razred, dostopen na trgu, znaša najmanj 90 %;
- delež svetilk, ki omogoča uporabo električnih sijalk, uvrščenih v najvišji energijski razred, dostopen na trgu, znaša najmanj 90 %;
- razsvetljava v notranjih prostorih omogoča uporabo predstikalnih naprav z možnostjo zatemnjevanja pri najmanj 40 % vseh sijalk.

5. Akti EU, ki urejajo označevanje glede energetske in drugih učinkovitosti

- Delegirana uredba Komisije (EU) št. 874/2012 z dne 12. julija 2012 o dopolnitvi Direktive 2010/30/EU Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z označevanjem električnih sijalk in svetilk z energijskimi nalepkami (UL L št. 258 z dne 26. 9. 2012, str. 1).

6. Akti EU, ki urejajo zahteve za okoljsko primerno zasnovano izdelkov, povezanih z energijo

- Uredba Komisije (EU) 2015/1428 z dne 25. avgusta 2015 o spremembi Uredbe Komisije (ES) št. 244/2009 v zvezi z zahtevami za okoljsko primerno zasnovano neusmerjenih svetil v gospodinjstvu in Uredbe Komisije (ES) št. 245/2009 v zvezi z zahtevami za okoljsko primerno zasnovano fluorescenčnih sijalk brez vdelanih predstikalnih naprav, visokointenzivnostnih sijalk in predstikalnih naprav in svetilk za delovanje teh sijalk ter o razveljavitvi Direktive Evropskega parlamenta in Sveta 2000/55/ES ter Uredbe Komisije (EU) št. 1194/2012 v zvezi z zahtevami za okoljsko primerno zasnovano usmerjenih sijalk, sijalk s svetlečimi diodami in pripadajoče opreme,
- Uredba Komisije (EU) št. 1194/2012. z dne 12. decembra 2012. o izvajanju Direktive 2009/125/ES Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z zahtevami za okoljsko primerno zasnovano usmerjenih sijalk, sijalk s svetlečimi diodami in pripadajoče opreme,
- Uredba Komisije (ES) št. 244/2009. z dne 18. marca 2009. o izvajanju Direktive Evropskega parlamenta in Sveta 2005/32/ES v zvezi z zahtevami za okoljsko primerno zasnovano neusmerjenih svetil v gospodinjstvu,
- Uredba Komisije (ES) št. 245/2009 z dne 18. marca 2009 o izvajanju Direktive Evropskega parlamenta in Sveta 2005/32/ES v zvezi z zahtevami za okoljsko primerno zasnovano fluorescenčnih sijalk brez vdelanih predstikalnih naprav, visokointenzivnostnih sijalk in predstikalnih naprav in svetilk za delovanje teh sijalk ter o razveljavitvi Direktive Evropskega parlamenta in Sveta 2000/55/ES in Uredba Komisije (EU) št 347/2010 z dne 21. aprila 2010 o spremembi Uredbe Komisije (ES) št. 245/2009 v zvezi z zahtevami za okoljsko primerno zasnovano fluorescenčnih sijalk brez vdelanih predstikalnih naprav, visokointenzivnostnih sijalk in predstikalnih naprav in svetilk za delovanje teh sijalk.

7. Okoljske zahteve in merila

7.1. Električne sijalke

7.1.1 Tehnične specifikacije	
Naročnik v tehničnih specifikacijah poleg drugih zahtev, ki se nanašajo na predmet javnega naročila ali posameznega sklopa, določi:	
1.	<p>Neusmerjena sijalka mora imeti indeks energijske učinkovitosti $EEL \leq 0,17$, zaradi česar je uvrščena v razred energijske učinkovitosti A+ ali višje.</p> <p>Usmerjena sijalka mora imeti indeks energijske učinkovitosti $EEL \leq 0,18$, zaradi česar je uvrščena v razred energijske učinkovitosti A+ ali višje.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti:</p> <ul style="list-style-type: none">– tehnično dokumentacijo proizvajalca, iz katere izhaja, da so izpolnjene zahteve, ali– nalepko o energijski učinkovitosti ali– ustrezno dokazilo, iz katerega izhaja, da so izpolnjene zahteve. <p>Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje zahteve.</p>
7.1.2 Merila za oddajo javnega naročila	
Za razvrstitev ponudb naročnik poleg cene ali stroškov in morebitnih drugih meril določi:	
1.	<p>Merilo »višji razred energijske učinkovitosti«</p> <p>Ponudba za neusmerjeno sijalko, ki ima indeks energijske učinkovitosti $EEL \leq 0,11$, zaradi česar je uvrščena v razred energijske učinkovitosti A++, se v okviru meril točkjuje z dodatnimi točkami na način, ki ga predvidi naročnik. Delež tega merila v razmerju do drugih meril v razpisni dokumentaciji določi naročnik.</p> <p>Ponudba za usmerjeno sijalko, ki ima indeks energijske učinkovitosti $EEL \leq 0,13$, zaradi česar je uvrščena v razred energijske učinkovitosti A++, se v okviru meril točkjuje z dodatnimi točkami na način, ki ga predvidi naročnik. Delež tega merila v razmerju do drugih meril v razpisni dokumentaciji določi naročnik.</p>

	<p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnično dokumentacijo proizvajalca, iz katere izhaja, da je merilo izpolnjeno, ali - nalepko o energijski učinkovitost ali - ustrezno dokazilo, iz katerega izhaja, da je merilo izpolnjeno. <p>Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje merilo.</p>
2.	<p>Merilo »daljša življenjska doba« Ponudba za sijalko, ki ima življenjsko dobo daljšo kot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - halogenska žarnica (z volframovo nitko): 2.000 ur; - kompaktna fluorescenčna sijalka v obliki kroglice, hruške, reflektorske sijalke ali sijalke za lestence: 6.000 ur; - vse druge kompaktno fluorescenčne sijalke: 10.000 ur; - okrogla cevasta sijalka: 7.500 ur; - cevasta fluorescenčna sijalka T8 z elektromagnetnimi predstikalnimi napravami v obstoječem sistemu: 15.000 ur; - druge cevaste fluorescenčne sijalke: 20.000 ur; - visokointenzivnostna razelektrilna neusmerjena sijalka: 12.000 ur; - visokointenzivnostna razelektrilna usmerjena sijalka: 9.000 ur; - »retrofit« LED-sijalka z vgrajeno krmilno napravo: 15.000 ur; - druge LED-sijalke: 20.000 ur; <p>se v okviru meril točkuje z dodatnimi točkami na način, ki ga predvidi naročnik. Delež tega merila v razmerju do drugih meril v razpisni dokumentaciji določi naročnik.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnično dokumentacijo proizvajalca, iz katerega izhaja, da je merilo izpolnjeno; - ustrezno dokazilo, iz katerega izhaja, da je merilo izpolnjeno. <p>Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje merilo.</p>
3.	<p>Merilo »nizka vsebnost živega srebra« Ponudba za fluorescenčne sijalke, razen okroglih sijalk, ki imajo vsebnost živega srebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kompaktna fluorescenčna sijalka moči $P < 30$ W: Hg $\leq 2,5$ mg/sijalko; - kompaktna fluorescenčna sijalka moči $P \geq 30$ W: Hg ≤ 3 mg/sijalko; - cevasta fluorescenčna sijalka T5 z življenjsko dobo manj kot 25.000 ur: Hg $\leq 2,5$ mg/sijalko; - sijalka T5 z življenjsko dobo 25.000 ur ali več: Hg ≤ 4 mg/sijalko; - cevasta fluorescenčna sijalka T8 moči $P < 70$ W in življenjsko dobo manj kot 25.000 ur: Hg $\leq 3,5$ mg/sijalko; - cevasta fluorescenčna sijalka T8 moči $P \geq 70$ W: Hg ≤ 5 mg/sijalko; - sijalke T8 z življenjsko dobo 25.000 ur ali več: Hg ≤ 5 mg/sijalko; <p>se v okviru meril točkuje z dodatnimi točkami na način, ki ga predvidi naročnik. Delež tega merila v razmerju do drugih meril v razpisni dokumentaciji določi naročnik.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnično dokumentacijo proizvajalca, iz katere izhaja, da je merilo izpolnjeno, ali - nalepko o energijski učinkovitosti ali - ustrezno dokazilo, iz katerega izhaja, da je merilo izpolnjeno. <p>Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje merilo.</p>
7.1.3 Posebna določila pogodbe o izvedbi naročila	
Naročnik med pogodbeno določila vključiti določilo:	
1.	Če ponudnik ne izpolnjuje pogodbenih obveznosti na način, predviden v pogodbi o izvedbi javnega naročila, naročnik odstopi od te pogodbe.

7.2.Svetilke

7.2.1 Tehnične specifikacije

Naročnik v tehničnih specifikacijah poleg drugih zahtev, ki se nanašajo na predmet javnega

naročila ali posameznega sklopa, določi:	
1.	<p>Svetilka mora omogočati uporabo sijalk, ki izpolnjujejo tehnične specifikacije, opredeljene v točki 7.1.1 tega dokumenta.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnično dokumentacijo proizvajalca, iz katere izhaja, da so izpolnjene zahteve, ali - nalepko o energijski učinkovitosti ali - ustrezno dokazilo, iz katerega izhaja, da so izpolnjene zahteve. <p>Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje zahteve</p>
13.2.2 Posebna določila pogodbe o izvedbi naročila	
Naročnik med pogodbenimi določili vključi določilo:	
1.	Če ponudnik ne izpolnjuje pogodbenih obveznosti na način, predviden v pogodbi o izvedbi javnega naročila, naročnik odstopi od te pogodbe.

7.3.Zasnova razsvetljave v notranjih prostorih

7.3.1 Pogoji za sodelovanje																																			
Naročnik poleg drugih zahtev in pogojev, ki se nanašajo na sposobnost ponudnika za izvedbo javnega naročila, v razpisni dokumentaciji določi:																																			
1.	<p>Zasnovo novega sistema razsvetljave morajo pripraviti osebe, ki imajo vsaj tri leta izkušenj pri načrtovanju razsvetljave oziroma ustrezno strokovno usposobljenost na področju tehnike razsvetljave ali so članice strokovnega organa s področja načrtovanja razsvetljave.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznam oseb, ki so odgovorne za pripravo zasnove, vključno z vodstvenim osebjem, na katerem so navedene izobrazba, strokovna usposobljenost in ustrezne izkušnje, in - reference, iz katerih izhaja, katere sisteme razsvetljave je ponudnik zasnoval v preteklih treh letih. 																																		
7.3.2 Tehnične specifikacije																																			
Naročnik v tehničnih specifikacijah poleg drugih zahtev, ki se nanašajo na predmet javnega naročila ali posameznega sklopa, določi:																																			
1.	<p>Kadar se razsvetljava namesti po vsej stavbi, največja moč razsvetljave, porabljena v celotni stavbi in deljena s skupno površino tal, ne sme preseči vrednosti, navedenih v preglednici.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Vrsta stavbe</th> <th style="text-align: center;">Gostota moči razsvetljave (W/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Parkirišče za avtomobile</td><td style="text-align: center;">2,5</td></tr> <tr><td>Sodišče</td><td style="text-align: center;">14</td></tr> <tr><td>Razstavni prostor, muzej</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td>gasilska postaja</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td>Nadaljnje izobraževanje</td><td style="text-align: center;">13</td></tr> <tr><td>Bolnišnica</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td>Knjižnica</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td>Pisarna (predvsem celična)</td><td style="text-align: center;">13</td></tr> <tr><td>Pisarna (predvsem odprtega tipa)</td><td style="text-align: center;">11</td></tr> <tr><td>Policajska postaja</td><td style="text-align: center;">14</td></tr> <tr><td>Pošta</td><td style="text-align: center;">14</td></tr> <tr><td>Zapor</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td>Javna dvorana</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td>Stanovanjska</td><td style="text-align: center;">11</td></tr> <tr><td>Stanovanjska (samo skupni prostori)</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Šola</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> </tbody> </table>	Vrsta stavbe	Gostota moči razsvetljave (W/m ²)	Parkirišče za avtomobile	2,5	Sodišče	14	Razstavni prostor, muzej	9	gasilska postaja	12	Nadaljnje izobraževanje	13	Bolnišnica	12	Knjižnica	12	Pisarna (predvsem celična)	13	Pisarna (predvsem odprtega tipa)	11	Policajska postaja	14	Pošta	14	Zapor	9	Javna dvorana	9	Stanovanjska	11	Stanovanjska (samo skupni prostori)	6	Šola	8
Vrsta stavbe	Gostota moči razsvetljave (W/m ²)																																		
Parkirišče za avtomobile	2,5																																		
Sodišče	14																																		
Razstavni prostor, muzej	9																																		
gasilska postaja	12																																		
Nadaljnje izobraževanje	13																																		
Bolnišnica	12																																		
Knjižnica	12																																		
Pisarna (predvsem celična)	13																																		
Pisarna (predvsem odprtega tipa)	11																																		
Policajska postaja	14																																		
Pošta	14																																		
Zapor	9																																		
Javna dvorana	9																																		
Stanovanjska	11																																		
Stanovanjska (samo skupni prostori)	6																																		
Šola	8																																		

	Športni center	9																																																				
	Rotovž	13																																																				
	<p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti izjavo, da bo v projektni dokumentaciji zagotovil, da se izpolnijo zahteve. Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje zahteve, pri čemer od ponudnika zahteva:</p> <ul style="list-style-type: none"> – izračun, ki prikazuje skupno porabo energije za sistem razsvetljave, vključno s sijalkami, predstikalnimi napravami, senzorji in krmilnimi napravami, deljeno s skupno površino tal vseh notranjih prostorov v stavbi, in – ustrezno dokazilo, da razsvetljava izpolnjuje standarde učinkovitosti iz EN 12464-1, ustrezne nacionalne standarde ali priročnike o najboljših praksah ali navodila, ki jih je določil javni organ². 																																																					
2.	<p>Kadar se razsvetljava namesti v posameznem prostoru ali delu stavbe, največja moč razsvetljave, porabljena v prostoru in deljena s skupno površino tal in njegovo osvetlitvijo v enotah 100 luksov, ne sme preseči vrednosti, navedenih v preglednici.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vrsta stavbe</th> <th>Gostota moči razsvetljave (W/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Spalnice</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>Samopostrežne restavracije</td><td>3,5</td></tr> <tr><td>Parkirišča za avtomobile</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>Komunikacijske poti, vključno z dvigali in stopnicami</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Konferenčne dvorane</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Telovadnice</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Veže</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Bolniške sobe in preiskovalnice v bolnišnicah</td><td>4</td></tr> <tr><td>Kuhinje (stanovanjske)</td><td>5</td></tr> <tr><td>Kuhinje (restavracijske)</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Laboratoriji</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Knjižnice</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Hotelske veže – velika površina</td><td>6</td></tr> <tr><td>Hotelske veže – majhna površina</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>Pisarne (odprtega tipa)</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>Pisarne (celične)</td><td>3</td></tr> <tr><td>Kurilnice</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Poštni prostori/telefonske centrale</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Jetniške celice</td><td>4</td></tr> <tr><td>Recepcija</td><td>4</td></tr> <tr><td>Umivalnice, stranišča, kopalnice</td><td>5</td></tr> <tr><td>Trgovina na drobno</td><td>3,5</td></tr> <tr><td>Šolski razredi</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>Šrambe</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Čakalnice</td><td>3,2</td></tr> </tbody> </table> <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti izjavo, da bo v projektni dokumentaciji zagotovil, da se izpolnijo zahteve. Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje zahteve, pri čemer od ponudnika zahteva izračun³, ki prikazuje skupno porabo energije za sistem razsvetljave, vključno s sijalkami, predstikalnimi napravami, senzorji in</p>		Vrsta stavbe	Gostota moči razsvetljave (W/m ²)	Spalnice	7,5	Samopostrežne restavracije	3,5	Parkirišča za avtomobile	2,2	Komunikacijske poti, vključno z dvigali in stopnicami	3,2	Konferenčne dvorane	2,8	Telovadnice	2,8	Veže	2,8	Bolniške sobe in preiskovalnice v bolnišnicah	4	Kuhinje (stanovanjske)	5	Kuhinje (restavracijske)	2,8	Laboratoriji	2,8	Knjižnice	3,2	Hotelske veže – velika površina	6	Hotelske veže – majhna površina	7,5	Pisarne (odprtega tipa)	2,3	Pisarne (celične)	3	Kurilnice	3,2	Poštni prostori/telefonske centrale	3,2	Jetniške celice	4	Recepcija	4	Umivalnice, stranišča, kopalnice	5	Trgovina na drobno	3,5	Šolski razredi	2,3	Šrambe	3,2	Čakalnice	3,2
Vrsta stavbe	Gostota moči razsvetljave (W/m ²)																																																					
Spalnice	7,5																																																					
Samopostrežne restavracije	3,5																																																					
Parkirišča za avtomobile	2,2																																																					
Komunikacijske poti, vključno z dvigali in stopnicami	3,2																																																					
Konferenčne dvorane	2,8																																																					
Telovadnice	2,8																																																					
Veže	2,8																																																					
Bolniške sobe in preiskovalnice v bolnišnicah	4																																																					
Kuhinje (stanovanjske)	5																																																					
Kuhinje (restavracijske)	2,8																																																					
Laboratoriji	2,8																																																					
Knjižnice	3,2																																																					
Hotelske veže – velika površina	6																																																					
Hotelske veže – majhna površina	7,5																																																					
Pisarne (odprtega tipa)	2,3																																																					
Pisarne (celične)	3																																																					
Kurilnice	3,2																																																					
Poštni prostori/telefonske centrale	3,2																																																					
Jetniške celice	4																																																					
Recepcija	4																																																					
Umivalnice, stranišča, kopalnice	5																																																					
Trgovina na drobno	3,5																																																					
Šolski razredi	2,3																																																					
Šrambe	3,2																																																					
Čakalnice	3,2																																																					

² Glede na vrsto prostora in njegove zahteve lahko to vključuje svetilnost, enotnost, nadzor bleščanja, reprodukcijo barv in videz teh.

³ Svetilnost, ki se uporabi v izračunu, je priporočena svetilnost v standardu EN 12464-1 ali enakovrednem nacionalnem standardu ali instalirana vzdrževana svetilnost, če je nižja. Če standard EN 12464-1 ali enakovredni nacionalni standard ne vsebuje priporočila za vrsto prostora, se uporabi instalirana vzdrževana svetilnost.

	krmilnimi napravami, deljeno s skupno površino tal ⁴ in 1/100 svetilnosti v prostoru ⁵ .
3.	<p>Za razsvetljavo v redko uporabljenih prostorih mora sistem razsvetljave zagotavljati nadzor s senzorji za zaznavanje zasedenosti, ki izklopijo razsvetljavo, ko se prostor izprazni, razen če bi to ogrozilo varnost ali varovanje. Razsvetljava v prostorih, ki so nezasedeni ponoči ali ob koncu tedna in v katerih se lahko pomotoma pusti vključena razsvetljava, mora biti opremljena s časovnimi stikali ali senzorji za zaznavanje zasedenosti, ki izklopijo razsvetljavo, kadar je prostor ponoči ali ob koncu tedna nezaseden. V prostorih s stranskimi okni se zagotavlja nadzor razsvetljave v vrstah, ki so vzporedne oknom, tako da se lahko razsvetljava v vrstah bližje oknom ločeno izklopi. Razsvetljava v pisarnah, konferenčnih dvoranah, šolskih razredih in laboratorijih mora omogočati nadzor uporabnikom, ki uporabljajo dostopna stikala na primernih lokacijah. V območjih s komunikacijskimi potmi in sprejemnih območjih z dnevno svetlobo mora biti zagotovljen nadzor razsvetljave s samodejnim krmilnim sistemom, povezanim z dnevno svetlobo (ki izklaplja ali zatemnjuje).</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti izjavo, da bo v projektni dokumentaciji zagotovil, da se izpolnijo zahteve. Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje zahteve⁶.</p>
7.3.3 Posebna določila pogodbe o izvedbi naročila	
Naročnik med pogodbenimi določili vključuje določilo:	
1.	Če ponudnik ne izpolnjuje pogodbenih obveznosti na način, predviden v pogodbi o izvedbi javnega naročila, naročnik odstopi od te pogodbe.

7.4. Namestitev razsvetljave v notranjih prostorih

7.4.1 Pogoji za sodelovanje	
Naročnik poleg drugih zahtev in pogojev, ki se nanašajo na sposobnost ponudnika za izvedbo javnega naročila, v razpisni dokumentaciji določa:	
1.	<p>Namestitev novega ali obnovljenega sistema razsvetljave morajo opraviti osebe, ki imajo vsaj tri leta izkušenj pri nameščanju sistemov razsvetljave oziroma ustrezno strokovno usposobljenost na področju tehnike električnih ali gradbenih storitev ali so članice strokovnega organa s področja razsvetljave.</p> <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – seznam oseb, ki so odgovorne za pripravo zasnove, vključno z vodstvenim osebjem, na katerem so navedene izobrazba, strokovna usposobljenost in ustrezne izkušnje, in – reference, iz katerih izhaja, katere sisteme razsvetljave je ponudnik zasnoval v preteklih treh letih.
7.4.2 Tehnične specifikacije	
Naročnik v tehničnih specifikacijah poleg drugih zahtev, ki se nanašajo na predmet javnega naročila ali posameznega sklopa, določa:	
1.	<p>Za nove ali obnovljene sisteme razsvetljave mora ponudnik predložiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – navodila za razstavljanje svetilk; – navodila za zamenjavo sijalk in navodila o tem, katere sijalke se lahko uporabljajo v svetilkah brez povečanja navedene gostote moči; – navodila za delovanje in vzdrževanje krmilnih sistemov za razsvetljavo; – za senzorje za zaznavanje zasedenosti navodila za prilagajanje njihove občutljivosti in časovnega zamika in nasvete o tem, kako to najbolje opraviti, da se zadovoljijo potrebe uporabnika brez čezmernega povečanja porabe energije;

⁴ Skupna površina tal za stopnišča lahko vključuje površino vertikalnih in horizontalnih delov stopnic. Za neobičajno majhne prostore lahko naročnik poveča ciljne gostote moči ali pa ne preverja skladnosti z zahtevo.

⁵ Če bi bila svetilnost 500 luks, bi se moč razsvetljave delila s površino tal in s 5.

⁶ Ponudnik predloži raspored s prikazom krmilnih sistemov za razsvetljavo, ki bodo nameščeni v vsak prostor, z opisom proizvodov in podatkovnimi listi proizvajalcev s prikazom delovanja.

	<ul style="list-style-type: none"> – navodila za ponovno umerjanje in prilagajanje krmilnih sistemov, ki so povezani z dnevno svetlobo, na primer za upoštevanje sprememb ureditve prostora; – za časovna stikala navodila za prilagajanje časov izključitve in nasvete o tem, kako to najbolje opraviti, da se zadovoljijo potrebe uporabnika brez čezmernega povečanja porabe energije. <p>Način dokazovanja: Ponudnik mora ponudbi priložiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – izjavo, da bo pri izvedbi storitve izpolnil zahtevo. <p>Naročnik med izvajanjem naročila preverja, ali ponudnik izpolnjuje zahteve.</p>
7.4.3 Posebna določila pogodbe o izvedbi naročila	
Naročnik med pogodbeno določila vključi določilo:	
1.	<p>Izvajalec zagotovi, da novi ali obnovljeni sistemi razsvetljave in krmilne naprave delujejo pravilno in ne porabijo več energije, kot je potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"> – občutljivost in časovni zamik senzorjev za zaznavanje zasedenosti se nastavita na ustrezne ravni, da se zadovoljijo potrebe uporabnika brez čezmerne porabe energije; – senzori za zaznavanje zasedenosti se preverjajo, da se zagotovi, da pravilno delujejo in so dovolj občutljivi za zaznavanje tipičnega gibanja uporabnika; – krmilni sistemi, povezani z dnevno svetlobo, se umerijo, s čimer se zagotovi, da ob primerni dnevni svetlobi izklopijo razsvetljavo; – krmilne naprave za zatemnjevanje se umerijo, da se zagotovi, da ohranjajo kombinirano raven dnevne svetlobe in električne svetlobe na ravni, ki je potrebna za prostor; – časovna stikala se nastavijo na ustrezne čase izklopa, da se zadovoljijo potrebe uporabnika brez čezmernega povečanja porabe energije; – ožičenje uporabnikovih krmilnih stikal in naprav za zatemnjevanje se preverja, da se zagotovi, da nadzorujejo ustrezna območja v prostoru. <p>Če se zdi, da po zasedenosti prostora sistemi za krmiljenje razsvetljave ne izpolnjujejo vseh zgornjih zahtev, izvajalec prilagodi oziroma ponovno umeri sisteme za krmiljenje, da bodo izpolnjevali zahteve.</p>
2.	Izvajalec poskrbi, da je oprema za razsvetljavo (vključno s sijalkami in svetilkami ter krmilnimi sistemi za razsvetljavo) nameščena natančno tako, kot je navedeno v prvotnem načrtu. ⁷
3.	Če ponudnik ne izpolnjuje pogodbenih obveznosti na način, predviden v pogodbi o izvedbi javnega naročila, naročnik odstopi od te pogodbe.

Pojasnila

Nakup nove razsvetljave za celotno stavbo ali nekatere prostore močno vpliva na porabo energije v stavbi. Novi sistem razsvetljave bi moral biti na voljo, dokler njegova zamenjava ni gospodarsko in okoljsko upravičena z učinkovitejšo rešitvijo, in bo v tem času porabljal energijo. Za nove sisteme je bil sprejet sistemski pristop na podlagi instalirane gostote moči. Določena sta dva različna sklopa zahtev:

1. Pri novi razsvetljavi za celotno stavbo je zahteva za instalirano moč razsvetljave (vključno s sijalkami ter predstikalnimi in krmilnimi napravami), deljena s skupno površino tal v W/m^2 .
2. Pri novi razsvetljavi za določen prostor v stavbi je zahteva za normalizirano gostoto moči v $W/m^2/100$ luksov. To je skupna energija, ki jo porabi razsvetljava, vključno s sijalkami, predstikalnimi in krmilnimi napravami, deljena s skupno površino tal in eno stotino svetilnosti prostora. Če bi bila svetilnost 500 luksov, bi se moč razsvetljave delila s površino tal in s 5.

Kadar se nova razsvetljava namešča v celotno stavbo z mešano uporabo, se lahko naročnik po svoji presoji odloči, ali zahteva izpolnjevanje ustrezne zahteve za zasnovano gostoto moči za vsak del

⁷ Ta klavzula za izvajanje pogodbe je namenjena preprečevanju zamenjave manj vrednih proizvodov za razsvetljavo v fazi namestitve. Če je zamenjava neizogibna, ker prvotno navedeni proizvodi niso na voljo, izvajalec predloži seznam zamenjav in izračun, ki prikazujeta, da sistem z zamenjanimi proizvodi še vedno izpolnjuje zahteve za zasnovano razsvetljavo iz točke 6.3.

stavbe, druga možnost pa je, da določi skupno zahtevo za gostoto moči za celotno stavbo na podlagi tehtanega povprečja različnih vrst uporabe za prostor.

Kadar se nova razsvetljava namešča v celotno stavbo z neobičajno kombinacijo prostorov ali s prostori, ki zahtevajo neobičajno visoko osvetlitev zaradi vidljivosti, ali v stavbo, ki se po vrsti razlikuje od stavbe, navedene v zgornjih zahtevah za zasnovo, se lahko naročnik po svoji presoji odloči, ali zahteva izpolnjevanje ustrezne normalizirane gostote moči iz zahteve za zasnovo za vsak prostor v stavbi, druga možnost pa je, da določi skupni cilj moči razsvetljave za celotno stavbo z dodajanjem vrednosti moči za vsak opredeljen prostor tako, da pomnoži zahtevo normalizirane gostote moči v prostoru s površino prostora in njegovo osvetlitvijo, deljeno s 100.

Investitor v času priprave dokumentacije v zvezi z oddajo javnega naročila prouči ekonomski in tehnični vidik o načinu krmiljenja in nadzora razsvetljave in navede zahteve v obliki projektne naloge, in sicer za prostore, ki jih je treba opremiti v skladu z zahtevami uredbe.

Pred namestitvijo krmilnih sistemov za razsvetljavo bi moral naročnik instalaterja obvestiti o načinu zasedenosti in uporabe prostora ter o morebitnih posebnih zahtevah v zvezi s krmilnimi sistemi za razsvetljavo, vključno z vprašanji varnosti in varovanja. Varnostni in varstveni vidiki se ne smejo precenjevati – v prostorih brez očitnih nevarnosti bodo pravilno nameščeni senzorji za razsvetljavo delovali učinkovito, ne da bi ogrožali uporabnike. Če obstaja posebna zaskrbljenost, je pogosto mogoče ob izklopu večine razsvetljave pustiti nekaj razsvetljave na ključnih krajih, kot so stopnišča.

Zahteve za krmilne sisteme za razsvetljavo zajemajo zagotavljanje minimalne storitve in za naročnika je lahko pogosto stroškovno učinkovito, če navede dodatne krmilne oziroma kontrolne mehanizme. Glede na zahteve prostora in njegovih uporabnikov lahko ti mehanizmi vključujejo:

- izklapljanje ali zatemnjevanje v povezavi z dnevno svetlobo v drugih prostorih z dnevno svetlobo ter v sprejemnem prostoru in prostorih s komunikacijskimi potmi;
- zaznavanje zasedenosti v delih prostora, če so lahko ti daljša obdobja nezasedeni;
- nadzor prisotnosti posameznega uporabnika z izklapljanjem in zatemnjevanjem, morda z uporabo prilagodljivih krmilnih sistemov, kot so infrardeči krmilni sistemi;
- časovno izklapljanje, če je razsvetljava potrebna le ob določenem času (na primer v muzeju ali drugi stavbi s stalnim odpiralnim časom);
- izklapljanje s časovnim zamikom, kadar je razsvetljava potrebna le za določen čas, na primer za ogled razstave;
- izklapljanje s ključem, na primer v kurilnicah ali spalnicah, kjer se razsvetljava vklopi le, če se aktivira s ključem v obliki kartice.

Razsvetljava zahteva redno vzdrževanje, s katerim se zagotovi stalno zagotavljanje zahtevane svetilnosti. Sčasoma večina vrst sijalk zmanjša izhodno svetilnost in nato preneha delovati; svetilke in površine prostora se lahko umažejo. Proti koncu življenjske dobe sijalke sistem zagotavlja morda le še 60–80 % začetne svetilnosti. Poleg zamenjave pokvarjenih sijalk je treba poskrbeti tudi za redno čiščenje svetilk in površin prostora. Stare sijalke, ki so se sčasoma zatemnile, je morda treba zamenjati, preden prenehajo delovati. Sočasna zamenjava, pri kateri se zamenjajo vse sijalke in očistijo vse svetilke po časovno načrtovanem programu, je lahko stroškovno učinkovita, zlasti na lokacijah, kjer je posamezna zamenjava težavna ali moteča.

Da se omogoči zmanjšanje izhodne svetilnosti s staranjem sistema, so sistemi razsvetljave običajno predimenzionirani, tako da na začetku življenjske dobe zagotavljajo večjo (pogosto 20–25 % večjo) svetilnost od zahtevane vzdrževane svetilnosti. Sistemi za krmiljenje zatemnjevanja lahko samodejno zmanjšajo izhodno svetilnost, tako da se vzdrževana svetilnost zagotavlja celotno življenjsko dobo sistema. To zagotavlja prihranke energije, zlasti v začetku življenjske dobe sistema, ko so sijalke in svetilke čiste in svetle. Običajno prihranki dosežejo 10 %.

Stroškovni vidiki

V stroških zagotavljanja razsvetljave za stavbe običajno prevladujejo stroški energije. Običajna svetilka lahko stane 50–100 EUR. Če v 20-letni življenjski dobi deluje 8 ur dnevno, bi porabila za 400–500 EUR električne energije (pri predvideni ceni 10 centov/kWh). Zato je navadno stroškovno učinkovito uporabiti dražjo svetilko, tudi če je le 10–20 % učinkovitejša. Uporaba učinkovitejših svetilk lahko včasih dopusti namestitve manjšega števila svetilk, kar je prav tako stroškovno učinkovito.

Energetsko učinkovitejše sijalke delujejo dalj časa kot žarnice z volframovo nitko ali halogenske žarnice z volframovo nitko ter omogočajo prihranke pri stroških vzdrževanja in porabljeni energiji. Zamenjava 35-vatne usmerjene halogenske žarnice z volframovo nitko z visoko kakovostno 11-vatno LED-sijalko lahko po sedanjih cenah stane 50–80 EUR več. V desetih letih pri uporabi 8 ur dnevno bo to prihranilo za 70 EUR električne energije, vendar v tem obdobju LED-sijalke ne bo treba zamenjati, medtem ko je treba halogensko sijalko zamenjati 14-krat. Čeprav so sijalke poceni, pa to ne velja za osebe, ki jih zamenjuje.

Krmilni sistemi za razsvetljavo so lahko zelo stroškovno učinkoviti z običajnim časom povračila naložbe v 2–4 letih, kadar se ponovno namestijo na obstoječ sistem. V novem sistemu so lahko stroški namestitve sodobnih sistemov za nadzor razsvetljave enaki stroškom običajnega ročno vodenega sistema. To je zato, ker ni treba zagotoviti ožičenja do stikal na stenah. Samodejni sistemi krmiljenja razsvetljave lahko prihranijo 30–40 % stroškov električne energije brez dodatnih kapitalskih stroškov.

Krmilni sistemi lahko zagotavljajo prihranke energije tudi, če se razsvetljava izklaplja le za kratka obdobja. Ni res, da sijalke porabijo veliko energije pri vklapljanju; največkrat gre za enako količino, kot se porabi v nekaj sekundah normalnega delovanja. Če se sijalke, razen LED-sijalk, nenehno vklapljujejo in izklapljujejo, se lahko njihova življenjska doba skrajša. Pri fluorescenčni razsvetljavi je izklop sijalk za 5–10 minut običajno stroškovno učinkovit (odvisen je od moči sijalke in načina vklapljanja).

Naročnik lahko opravi neobvezno oceno stroškov v življenjski dobi ali zahteva, da tako oceno opravi izvajalec. Taka ocena bi morala vključevati začetne stroške sistema, ocenjeno življenjsko dobo, stroške zamenjave sijalk in njihovo ocenjeno življenjsko dobo ter stroške energije za razsvetljavo v njeni življenjski dobi. Pri tem praviloma naročnik opredeli ceno električne energije in njeno stopnjo povišanja ter obrestno mero za naložbo. Primer pristopa je podrobno naveden v merilih za javno naročanje proizvodov za razsvetljavo notranjih prostorov švedskega sveta za ravnanje z okoljem⁸, kjer so tudi povezave tudi do orodja za izračun. Orodje je razvil tudi projekt SMART-SPP⁹.

⁸ The Swedish Environmental Management Council's Procurement Criteria for Indoor Lighting Products, različica 2.0, 18. januar 2011, dostopna na http://www.msr.se/en/green_procurement/criteria/Office/Lighting-products/.

⁹ Projekt SMART-SPP prek trajnostnega naročanja sledi inovacijam. Več o projektu je dostopno na <http://www.smart-spp.eu/index.php?id=6988>.