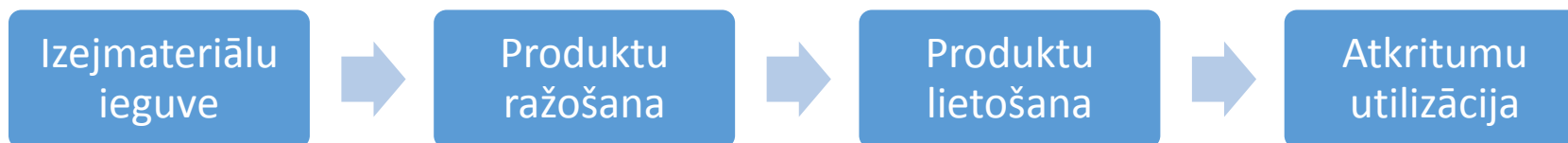


ZPI  
APGAISMOJUMS

Jānis Brizga

# Ar ko sākt zaļo iepirkumu?

1. Pārlicinies vai bez šī produkta/pakalpojuma nevar **iztikt**
2. Izvērtē darbības būtiskākās ietekmi uz vidi tās **pilnā dzīves ciklā** – “no šūpuļa līdz kapam”



3. **Izpētīt tirgu** – produktus un to piegādātājus
4. Izvēlies piegādātājus ar labu **vides reputāciju**
5. Ņemt vērā **aprites cikla maksas**

# Apgaismojums

Mākslīgais apgaismojums patērē daudz enerģijas:

- Tipiskā mājas, apgaismojums veido aptuveni 10% no kopējām elektroenerģijas izmaksām;
- Birojā, tas var būt pat 30% vai vairāk.
- Mazumtirdzniecības uzņēmumā tas varētu būt vairāk kā 50%.

## Apgaismojuma projektu veidi

- Apgaismojums **jaunai** āra publiskās satiksmes zonai (ceļam vai ietvei)
- Apgaismojums āra publiskās satiksmes zonai, kuru **pilnībā atjaunota**
- **Gaismekļu nomaiņa**, saglabājot elektroinstalācijas un apgaismes kontrolierus
- Modernizēt apgaismes kontrolierus, saglabājot apgaismes ierīces
- **Spuldžu nomaiņa**



# Dažādu spuldžu raksturojums

Ielas apgaismojumā galvenokārt tiek izmantotas

1. augstas intensitātes gāzizlādes spuldzes (HID):

- Augstspiediena nātrija lampas
- Metālu halogenīdu spuldzes ar kvarca lokiem
- Metālu halogenīdu spuldzes ar keramiskiem lokiem
- Zema spiediena nātrija spuldzes
- Augstspiediena dzīvsudraba spuldzes

2. LED spuldzes



GTV



GTV



Iekštelpu apgaismojumā izmanto:

Spuldzes veids	Jauda (W)	Kalpošanas laiks (tūkstošos stundu)
Kvēlspuldzes	15-300	1
Halogēnās	5-80	2
Fluorescences spuldzes	20-80	10-20
Kompaktās Fluorescences spuldzes	10-30	10-20
LED	2-12	20-60



# Izmaksu samazināšanas iespējas

- ZPI kritēriju piemērošanas nodrošina **maksimālu enerģijas ietaupījumu** par saprātīgām kapitālizmaksām.
- **Labs apgaismojuma plānojums** var samazināt izmaksas, maksimāli izmantojot **dienasgaismu**, samazinot **gaismas piesārņojumu**, ieviešot palielinātu **intervālu** starp apgaismes objektiem un mazāku **spuldžu jaudu**.
- Izmantojot spuldzes ar **ilgāku mūžu un labāku gaismas plūsmas stiprumu**, iegūsiet ilgāku kalpošanas laiku, tādējādi samazinot izmaksas.

# Normatīvais regulējums

- Direktīva 2009/125/EK nosakot ietvaru **ekodizaina** prasībām enerģiju patērējošiem produktiem
- KOMISIJAS REGULA (EK) Nr. 245/2009 attiecībā uz **ekodizaina prasībām par luminiscences lampām** bez iebūvētas droseles, augstas intensitātes gāzizlādes lampām, kā arī šādu lampu ekspluatācijai izmantojamām droselēm un apgaismes iekārtām un par Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2000/55/EK atcelšanu
- Direktīva 2006/32/EK par **enerģijas galapatēriņa efektivitāti** un energoefektivitātes pakalpojumiem
- KOMISIJAS DELEGĒTĀ REGULA (ES) Nr. 874/2012 attiecībā uz elektrisko lampu un gaismekļu **energomarķējumu**

# BŪTISKĀ IETEKME UZ VIDI

- **Enerģijas patēriņš** visos dzīves cikla posmos, bet it īpaši ielas apgaismojuma un luksoforu izmantošanas laikā
- Dabas resursu un materiālu izmantošana un **atkritumu** rašanās (bīstamu un sadzīves)
- iespējams **gaisa, zemes un ūdens piesārņojums** kaitīgo materiālu izmantošanas rezultātā, piemēram, dzīvsudraba savienojumi
- **Gaismas piesārņojums** no ielas apgaismojuma



# Vides kritēriji

**Vides kritēriji** ir vides prasību minimums, kas jāņem vērā visās ar iepirkumu saistītās darbībās, lai mazinātu iepirkuma ietekmi uz vidi visā tā aprites ciklā.

**ES ZPI kritēriji** izstrādāti EK uzdevumā, lai:

1. ES dalībvalstīm būtu **kopēji ZPI kritēriji**, kuri nekropļotu ES vienoto tirgu;
2. **atvieglotu** atbilstoša vides prasību **minimuma ietveršanu** publiskā iepirkuma procedūrā tām preču un pakalpojumu grupām, kuras piemērotas ZPI īstenošanai.





# ZPI kritēriji, lai samazinātu ietekmi uz vidi

- Iepirkt gaismas avotus ar **augstu gaismas avota efektivitāti**
- Iepirkt **efektīvus balastus** (barošanas blokus)
- Veicināt tādu apgaismošanas sistēmu iepirkšanu, kurām būtu **zems energopatēriņš** salīdzinājumā ar nodrošināto apgaismojumu
- Veicināt **dimmējamu balastu izmantošanu**, ja apstākļi to ļauj darīt.
- Veicināt tādu gaismekļu lietošanu, kas ierobežo **virus apvāršņa (uz augšu) izstaroto gaismu**.
- Samazināt ietekmi uz vidi **aprites cikla (kalpošanas laika) beigās**.

# Ministru kabineta noteikumi Nr. 359

## Darba aizsardzības prasības darba vietās

Darba vieta vai darba veids	Em – minimālais apgaismojuma līmenis virs darba zonas (lx – luks)
kūti un stāļi	50
satiksmes ceļi atpūtas telpas ģērbtuves, tualetes telpas	100
kāpnes, eskalatori, slīdceļi iekraušanas un izkraušanas rampas	150
ēdnīcas vadības un kontrolmēraparātu telpas	200
fizisko vingrinājumu zāles šķirošanas un pakošanas zonas biļešu kases	300
pirmās palīdzības telpas centrāles, pasta telpas, faksa telpas, servera telpas	500

# Tehniskās specifikācija (1)

## Energoefektivitātes mērķvērtība

### Ielas apgaismojums

Spuldzes jauda (W)	Maksimālais energoefektivitātes rādītājs (W/cd/m <sup>2</sup> ·m <sup>2</sup> )
$W \leq 55$	0,974
$55 < W \leq 155$	0,824
$155 < W$	0,674

### Krustojumu apgaismojums

Nepieciešamais apgaismojums (lx – luksi)	Maksimālais energoefektivitātes rādītājs (W/ lx ·m <sup>2</sup> )
$E \leq 15$	0,054
$E > 15$	0,044

Gaismas spožums (L) = kandela uz kvadrātmetru (cd/m<sup>2</sup>)

Apgaismojums (E) = lukss (lx) - 1 lx dod 1lm gaismas plūsma, kas perpendikulāri krīt uz 1m<sup>2</sup> lielu virsmas laukumu.

Gaismas atdeve = lm/W

## Tehniskās specifikācija (2)

- *LED gaismas avotiem komplektā ar draiveri un gaismekļa kopējo konstrukciju, jānodrošina garantētais kalpošanas laiks, kas nav mazāks par 70 000 stundām (L70F10) ar 10 % varbūtību, ka tas netiks sasniegts, saskaņā ar IEC / PAS 62717: 2011 un projicēšanas metodi, kas noteikta IES TM-21-11.*
- *LED spuldzes krāsas temperatūrai jābūt  $3500K \pm 500 K$ .*
- *Gaismas ķermeņu krāsas atveidojuma indeksam jābūt vismaz 70.*
- *Gaismekļa inducētais kopējais harmoniskais kropļojums (THD) nedrīkst būt lielāks par 20 %.*
- *Gaismas intensitātei pie leņķa virs  $90^\circ$  (no vertikāles) jābūt nullei. Gaismekļa aizsardzības klasei (P) jābūt vismaz IP65. Sadales kārbas aizsardzības klase var būt IP54, ja spaiļes atrodas ārpus gaismekļa galvenās daļas.*

# Tehniskās specifikācija ielu apgaismojuma uzstādīšanai (3)

Refraktoram jābūt izgatavotam no triecienizturīga un termoizturīga cieta stikla (IK08)

Konkursa pretendents attiecībā uz jaunām vai renovētām apgaismojuma sistēmām iesniedz šādus norādījumus:

- apgaismes iekārtu izjaukšanas norādījumus;
- norādījumus lampu nomainīšanai un norādījumus, kuras lampas var izmantot apgaismes iekārtās, nesamazinot norādīto energoefektivitāti;
- norādījumus, kā lietot un uzturēt apgaismes vadības ierīces;
- norādījumus vadības ierīcēm, kas reaģē uz dienasgaismu, kā tās atkārtoti kalibrēt un regulēt;
- norādījumus laika relejiem, kā regulēt izslēgšanas laiku, un ieteikumus, kā to labāk darīt, lai nodrošinātu vizuālās vajadzības bez pārmērīgas enerģijas patēriņa palielināšanas.

# Piešķiršanas kritēriji “Saimnieciski izdevīgākajam piedāvājumam” (1)

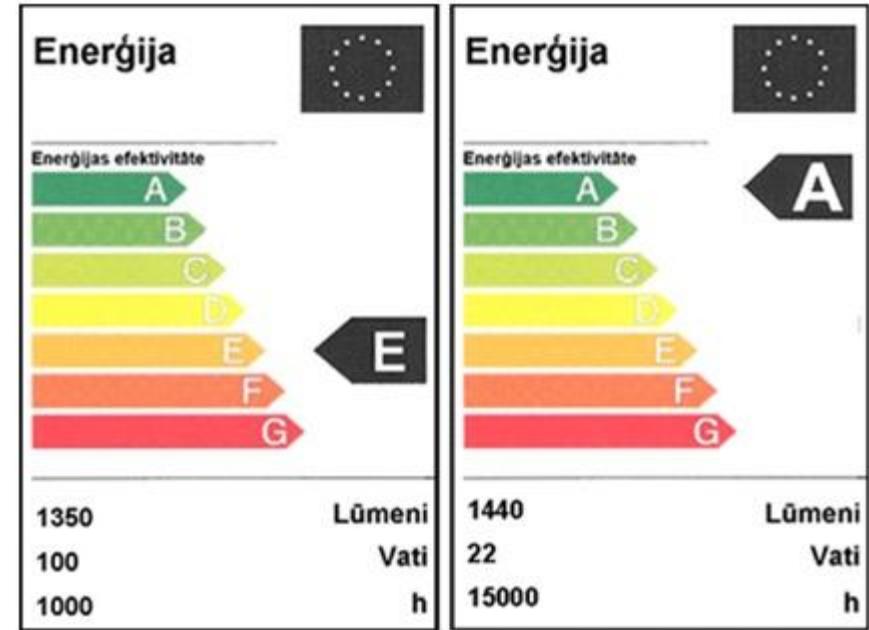
- Papildu punkti tiek piešķirti par lampām, kas atbilst noteiktajam **lampas gaismas plūsmas stabilitātes koeficientam (LLMF)** un **lampas ilgizturības koeficientam (LSF)**
- Vietās, kur tiek nodrošināta jauna apgaismojuma sistēma, papildu punkti tiks piešķirtas, ja **energoefektivitātes rādītāji** ir mazāki par 90% kā tie, kas norādītie
- Vietās, kur aptumšošana ir nepieciešama un/vai izdevīga, papildu punkti tiks piešķirti proporcionāli **aptumšošanas procentiem** no aptumšošanas saistībā ar lampas jaudu
- Papildu punkti tiks piešķirti apgaismojuma ierīcēm proporcionāli izstarotās **gaismas virs horizonta samazinājumam** ārpus noteiktajiem standartiem, nesamazinot vispārējo energoefektivitāti sistēmai, kurai tā paredzēta

# Aprite cikla izmaksas

Līgumslēdzēja iestāde var brīvprātīgi veikt aprites cikla izmaksu novērtējumu vai pieprasīt darbuņēmējam veikt šādu novērtējumu. Šādā novērtējumā jānorāda apgaismes ierīču sākotnējās izmaksas, to jauda un plānotais ekspluatācijas laiks, kā arī elektroenerģijas cena. Līgumslēdzējai iestādei ir jānosaka elektrības cena un tās paaugstināšanas likme, kā arī diskonta procentu likme.

# Ekomarķējuma un esošie standarti

- ES Energoefektivitātes marķējums
- Pastāvošie Ekomarķējumi, kas piemērojami luminiscences spuldzēm un kompaktajām luminiscences spuldzēm, bet ne augstas intensitātes gāzizlādes lampām.
  - Energoefektivitātes indekss droselēm – CELMA, Eiropa
  - Ekomarķējumi piemērojami apgaismojuma veidiem, kas atrodas ārpus šī ZPI preču grupas. Būtībā tas ietver vispārējas apgaismojuma preces izmantošanai mājās vai maza mēroga komercdarbībā, un galvenokārt koncentrējas uz kompaktajām luminiscences spuldzēm.





# Piemēri

## **Ielu apgaismojuma izbūve Ikšķiles novadā**

- uzstādāmo gaismekļu veids: LED ielu gaismeklis 67W 6749lm, 4000K, IP66 MALAGA vai ekvivalents.

## **Ielu apgaismojuma izbūve pie Vecā ezera, Vecumniekos**

- LED gaismas ķermenis – 15 gab

## **LED prožektoru piegādi (Jūrmalas gaisma)**

- Darba stundas – vismaz 50 000h
- Krāsu temperatūra – 4000 k
- Krāsu atveide - CRI >70
- Gaismas efektivitāte - Ne mazāk kā 111 lm/W
- Gaismas plūsma - Vismaz 6200 lm

# IELU APGAISMOJUMA IZBŪVE MĀRUPES NOVADĀ

- Gaismas ķermenis:
  - SGP 340 augstspiediena nātrija spuldzei 1x100W; 230V; IP66; IKC "Philips" vai analogs
  - Augstspiediena nātrija spuldze E40; SON-T 100W; 230V



# Energoefektīvs apgaismojums Preiļu pilsētā (PRIMES)

## Iepriekšējais produkts

- Energoneefektīvas, dzīvsudrabu saturošas spuldzes
- CO<sub>2</sub> emisijas 6,3 t CO<sub>2</sub>/gadā
- Primārais enerģijas patēriņš 73 MWh

## Zaļais publiskais iepirkums

- LED gaismekļi
- Regulējama gaismas intensitāte
- CO<sub>2</sub> emisijas 1,7 t CO<sub>2e</sub>/gadā
- Primārais enerģijas patēriņš 20 MWh
- Investīciju apjoms (visai apgaismes sistēmai): 204 172 € (ieskaitot PVN)

## Rezultāti

- Enerģijas ietaupījums 73%
- CO<sub>2</sub> emisiju samazinājums 4,6 t CO<sub>2e</sub>/gadā
- Ietaupījums gadā ~8000 EUR

# Tehniskā specifikācija

- Sistēmas faktiskā gaismas plūsma, ieskaitot optikas zudumus: 10073lm
- Nominālā gaismas atdeve: 11375lm
- Gaismas plūsmas temperatūra: 4000K ( $\pm 8\%$ )
- Gaismas krāsas izšķirtspēja (CRI), ne mazāka kā: 70%
- Gaismekļa kalpošanas laiks ne mazāk kā: 60 000h
- Gaismekļa aizsardzības klase (IP), ne mazāka kā: IP66
- Gaismekļa triecienizturības klase (IK), ne mazāka kā: IK10
- Kopējā elektriskā patērējamā jauda, ne vairāk kā: 113W
- LED jauda, ne vairāk kā 106,75W
- Gaismekļa barošanas bloka lietderības koeficients, ne mazāk kā:  $\sim 0,92$
- Garantijas laiks visām gaismekļa komponentēm (LED, transformators, korpuss), ne mazāks kā: vismaz 2 gadi
- Pārstrādes un utilizācijas iespējas: gaismeklis ir izgatavots izmantojot tehnoloģijas un materiālus, kas nodrošina 100% gaismekļa pārstrādi pēc kalpošanas termiņa beigām
- Aizsardzība pret gaismas piesārņojumu: gaismas izstarojums virs  $90^\circ$  no apgaismojamas virsmas 0 kandelas
- Atbilst ROHS prasībām

# Paldies

Jānis Brizga

[janisbrizga@gmail.com](mailto:janisbrizga@gmail.com)