Ielu apgaismojuma projektēšana un izbūve

Ielu apgaismojuma projektēšana un būvniecība ir jāveic saskaņā ar spēkā esošiem Ventspils pilsētas pašvaldības un Latvijas Valsts izdotajiem būvniecības normatīviem, Eiropas normatīviem (EN), tiem Eiropas standartiem, kuriem ir Latvijas standartu statuss (LVS EN), papildus ievērojot vadlīnijās noteiktās prasības.

Projektējot ielu apgaismojuma tīklu ir jāpielieto mūsdienīgi energoekonomiski un videi draudzīgi tehniskie risinājumi, iekārtas un materiāli, kā arī ir jāparedz iespēja veikt apgaismojuma sistēmas centralizētu vadību un monitoringu. Lai iegūtu vienotu Ventspils pilsētas vizuālu tēlu, jāpielieto gaismekļus, kas atbilstu vadlīnijās noteiktiem vienādiem gaismas ķermeņu izvēles kritērijiem.

Ielu apgaismojumam pielietot LED gaismekļus un gaismekļu tehniskās prasības skatīt Tabulā Nr.1. (Pielietojamo LED gaismekļu tehniskās prasības). LED gaismekļu pielietojumam ir energo ekonomisks pamatojums. Gaismas efektivitāte (Lm/W) ir augstāka, kas nozīmē, ka patērējot mazāk vatus, iegūst augstāku gaismas atdevi – gaismeklis kļūst ekonomiskāks, gaismekļa darbības mūžs ir garāks, kas samazina ekspluatācijas un materiālās izmaksas, krāsu indekss ir augstāks, kas satiksmes organizācijā ir ļoti svarīgs faktors. Ar augstāku gaismas indeksu iegūst precīzāku krāsu izšķirtspēju un asāku kontrastu kustīgiem objektiem. Pielietojot šādā tipa gaismekļus paaugstinās ceļu satiksmes drošība un pazeminās ceļu satiksmes negadījumu izcelsmes risks, jo skaidrāk ir redzami kustīgie elementi, kas piedalās ceļu satiksmē.

Ielu apgaismojuma līmenim ir jābūt nodrošinātam atbilstoši Ventspils pilsētas ielu reģistrā noteiktajām ielu klasēm un atbilstoši LVS CEN/TR 13201 "Ceļu apgaisme" prasībām veicot nepieciešamos apgaismojuma līmeņa aprēķinus projekta stadijā, kas ir obligāti jāpievieno pie projekta dokumentācijas un apgaismojuma līmeņa mērījumus pirms objekta nodošanas ekspluatācijā. Nododot objektu ekspluatācijā, izpilddokumentācijā jāiekļauj objekta apgaismojuma līmeņa mērījumi atbilstoši pastāvošiem normatīviem.

Energoekonomijas ietvaros diennakts tumšajā laikā, var samazināt gaismas atdevi līdz līmenim, kas atbilst vienas klases zemākam ceļa apgaismojuma līmenim, ko nosaka projektētājs jau projektēšanas gaitā, veicot nepieciešamos apgaismojuma aprēķinus diviem apgaismojuma režīmiem, normatīvos noteiktajam apgaismes līmenim un vienu pakāpi zemākam. Aprēķina rezultāti ir jāpievieno projekta dokumentācijai.

Plānojot jaunu ielu apgaismojuma tīklu vai rekonstruējot esošo, ir jāpieprasa tehniskie noteikumi jaunam elektroapgādes pieslēgumam vai rekonstrukcijai no elektroapgādes sistēmas operatora. Pieprasāmās jaudas rezervei ir jābūt ne mazāk par 30% apgaismojuma tīkla attīstības nodrošināšanai.

Ielu apgaismojuma vadības nodrošināšanai ir jāizbūvē apgaismojuma vadības sadalnes (tipveida skice Nr.1). Apgaismojuma vadība lokāli ir jānodrošina ar

fotodevēju vai gada pulksteni. Vadības sadalnēm papildus ir jābūt aprīkotām ar tīkla analizatoru parametru nolasīšanai (ar atmiņas moduli), pārsprieguma aizsardzību un iespēju uzstādīt nepieciešamos vadības moduļus, lokālās sadalnes pieslēgšanai kopējai apgaismojuma vadības un monitoringa sistēmai. Visiem sadalnes elementiem ir jābūt aprīkotiem ar iespēju pievienot kopējai vadības un monitoringa sistēmai. Sadalnes ir jākomplektē ar ne mazāk kā 30% rezervi, gan fiziski, gan jaudas ziņā. Pēc būvdarbu pabeigšanas sadalnēm jabūt zemētām un aprīkotām ar montāžas shēmām , visas sadalnes zemēt atbilstoši spēkā esošo normatīvu prasībām. Kopā ar izpilddokumentāciju pasūtītājam iesniegt izbūvētā zemējuma kontūra pretestības mērījumu atskaites.

Ielu apgaismojumu izbūvēt ar cinkotiem metāla balstiem uz dzelzsbetona pamatiem ar LED gaismas ķermeņiem, ja projekts nenosaka augstvērtīgāku materiālu. Apgaismes balstus pielietot saskaņā ar NE 40-5:1008 prasībām. Projektā jānorāda balsta augstums no zemes līdz konsolei, konsoles augstums , izbīdījums un leņķis. Plānojot ielu apgaismojuma tīklu, ielu krustojumos paredzēt uzstādīt kabeļskapjus apgaismojuma tīkla tālākai attīstībai. Apgaismojuma tīklā izmantot NYY-J tipa kabeļus, kabeļu šķērsgriezumu izvēloties atbilstoši gaismekļu slodzei, sprieguma kritumam un īsslēguma strāvai tīklā. Ja maģistrālā apgaismojuma kabeļa šķērsgriezums >4x16mm2 apgaismojuma balstus pieslēgt caur nozarojuma uzmavu ar 6mm2 kabeli. Nosakot pielietojamo kabeļu tehniskos parametrus, paredzēt kabeļus ar 30% rezervi apgaismojuma tīkla attīstības nodrošināšanai.

Apgaismojuma kabeļus iebrauktuvēs un zem brauktuves aizsargāt ar plastmasas cauruli ne mazāku par d100mm (mehānisko izturību 1250kN), ja projekts neparedz citu diametru un slodzes klasi. Lai mazinātu elektroapgādes kabeļu bojājumus, kabeļu līnijām var uzstādīt kabeļu izolācijas uzraudzības automātisko sistēmu un iespēju to integrēt kopējā apgaismojuma vadības sistēmā un monitoringā. Sistēma uzrauga kabeļu faktisko izolācijas stāvokli un savlaicīgi var prognozēt iespējamos bojājumus kabeļu līnijā. Pēc izbūves veikt kabeļa pretestības mērījumus un kopā ar izpilddokumentāciju iesniegt pasūtītājam. Kabeļu līnijām visās pieslēguma vietās ir jābūt marķētām norādot kabeļa marku, izbūves gadu un virzienu.

Projektā norādāma tiešais uzmērījuma kabeļa garums bez krokojuma koeficientiem un kabeļu garumiem balstos un sadalnēs, bet kas jāievērtē Būvdarbu veicējam darba izmaksās.

Ielu apgaismojuma tīkla aizsardzībai no pārsprieguma, visos elektroapgādes ielu apgaismojuma ķēžu posmu pamat elementos - elektroapgādes sadalņu skapjos, apgaismes laternu balstos un pašos gaismekļos ir jāuzstāda pārsprieguma aizsardzība tā, lai pasargātu selektīvi no pārspriegumiem, kas rodas tīklā skat. Skici Nr.2. Ir jāparedz iespēja pārsprieguma aizsardzības komponenšu darbības stāvokli, par to vai pārsprieguma ierīce ir nostrādājusi un jānomaina, integrēt kopējā vadības sistēmā, lai reālā laikā būtu informācija par visām apgaismojuma tīkla komponentēm.

Ja būvniecības laikā tiek izmantoti analogi materiāli kā projektā norādīts, nomaināmā materiāla tehniskie parametri ir jāsaskaņo ar projekta autoru un pasūtītāju. Nomainot gaismekļus uz analogiem kopā ar tehnisko informāciju par gaismekli ir jāpiestāda arī apgaismojuma aprēķins. Pēc apgaismojuma izbūves ir jāveic apgaismojuma mērījumi (Lx) uz ielas ass pret katru laternu laternu un viduspunktā starp laternām. Šo dokumentāciju ir jāpievieno pie izpilddokumentācijas kas tiek nodota pasūtītājam.

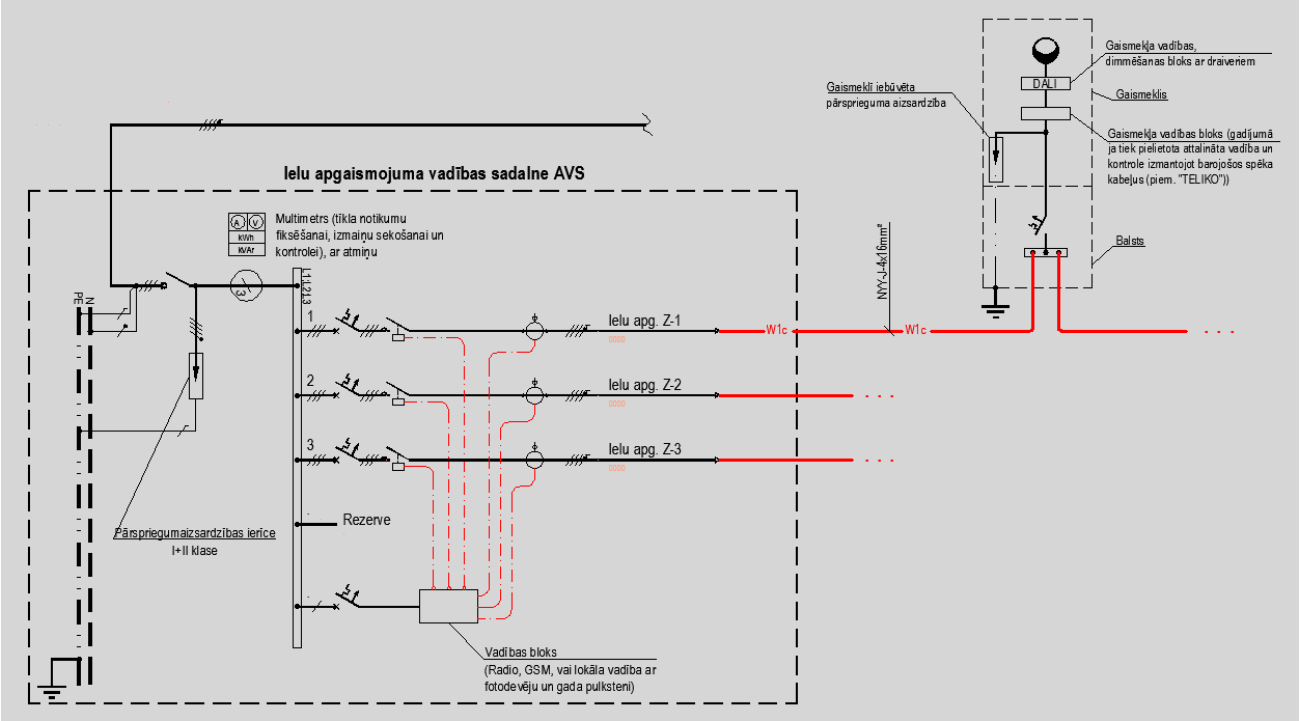
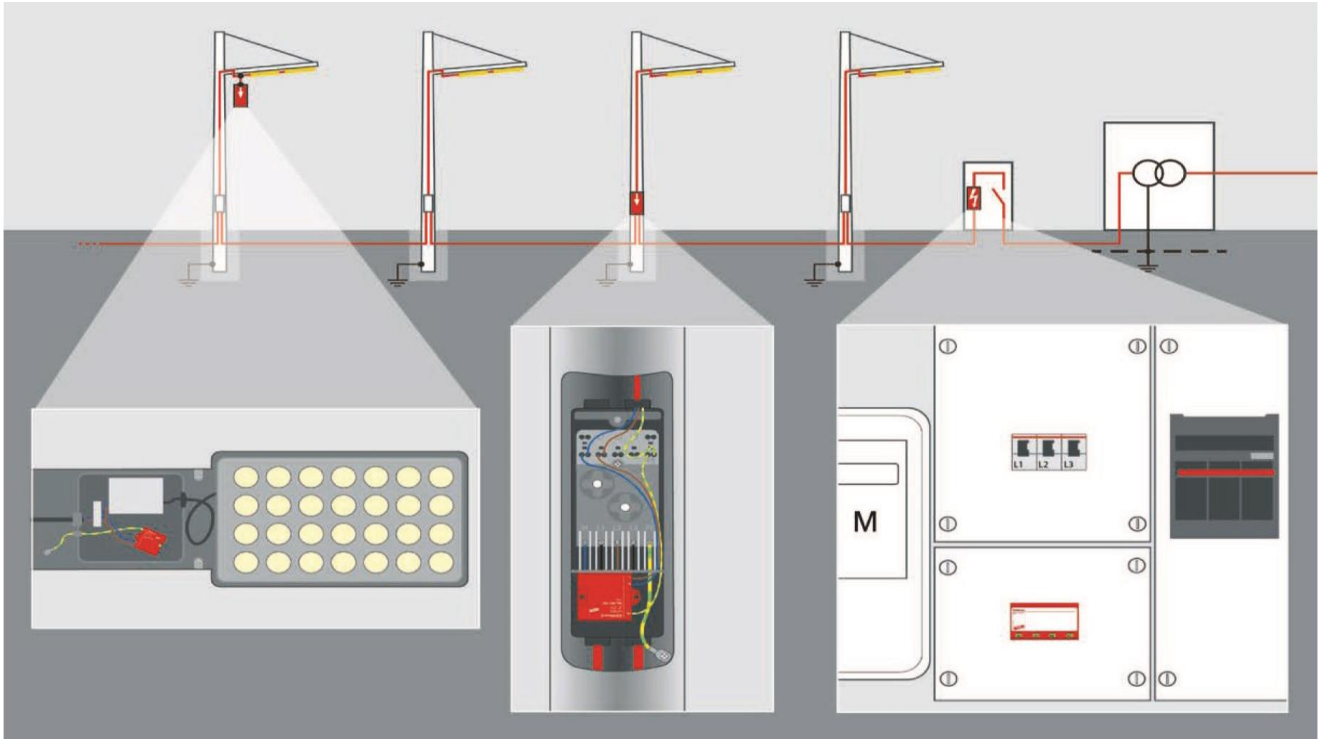
Tabula Nr.1 **Pielietojamo LED gaismekļu tehniskās prasības**

1.	**Tehniskās prasības**	**Nepieciešamie parametri**
1.1	Gaismas avota krāsu temperatūra (CCT) (◦K)	3000K (+/-200)
1.2	Gaismekļa LED gaismas avota krāsu atveidošanas indekss (CRI)	≥80 (+/-10)
1.3	Gaismekļa apgaismojuma sistēmas efektivitāte **pirms** optiskiem un termiskiem zudumiem (lm/W)	>95
1.4	Gaismekļa apgaismojuma sistēmas efektivitāte **pēc** optiskiem un termiskiem zudumiem (lm/W)	>90
1.5	Gaismekļiem ir jābūt individuāli regulējamiem no vadības sistēmas, robežās vismaz 10…100% (pēc jaudas)	jā
1.6	Gaismeklim ir jānodrošina dimmēšanas iespēja ar DALI protokolam atbilstošu vadības signālu	jā
1.7	Gaismeklī ir jābūt atsevišķam temperatūras sensoram ar automātisku gaismekļa jaudas samazināšanas funkciju, lai izvairītos no pārkaršanas. Sensors mēra LED moduļu temperatūru.	jā
1.8	Gaismekļa korpusam ir jābūt atveramam bez instrumentiem (piem. bez skrūvgriežņa), lai nodrošinātu piekļuvi gaismekļa korpusā esošiem komponentiem	jā
1.9	Gaismekļa barošanas bloks atrodas gaismeklī	jā
1.10	Gaismekļa korpusā ir jābūt brīvai vietai DALI vai analogam vadības blokam	jā
1.11	Pret vandalisma klase, ne mazāk kā	IK 08
1.12	Gaismekļa putekļu un mitruma izturības aizsardzības klase, ne mazāk kā	IP 66
1.13	Gaismekļa vibrācijas, šoka un izturības testiem jāatbilst prasībām	EN 60068-2-6 Sine vibration test EN 60068-2-27 Shock test
1.13	Gaismekļa ventilācijai ir jābūt nodrošinātai caur filtru un/vai spiediena izlīdzināšanas vārstu. Gaismekļu dzesēšanai nedrīkst izmantot ventilatorus vai citas ierīces, kuras satur kustīgas detaļas.	jā
1.14	Atverot gaismekļa korpusu, tiek pārtraukta tā elektrobarošanas padeve – „drošās apkalpošanas funkcija”	jā
1.15	Iekārtu nominālais spriegums (V)	230
1.16	Iekārtu darbība sprieguma diapazons (V)	-15%Un...+10%Un
1.17	Iekārtām ir jāiztur sprieguma svārstības diapazonā (V)	180…275

1.18	Iekārtu tīkla frekvence (Hz)	50
1.19	Nominālā režīmā gaismekļa jaudas koeficentam (cos φ) pie pilnas gaismas plūsmas ir jābūt, ne mazāk kā	0,92
1.20	Gaismekļa barošanas bloka lietderības koeficents, ne mazāk kā	0,92
1.21	Elektriskā izolācijas klase	I
1.22	Gaismeklī iebūvēta pārsprieguma aizsardzība	jā
2	**EKSPLUATĀCIJAS PARAMETRI**	
2.1	Gaismekļa lietošanas ilgums, Ta=+25◦C, L80 (stundas), ne mazāk kā	≥70 000
2.2	Gaismekļa (kopā ar kontrolieri) nominālā funkcionalitāte ir nodrošināta darbības vides temperatūrā (◦C)	-25…+25
2.3	Gaismekļa ierobežotā funkcionalitāte ir nodrošināta darbības vides temperatūrā (◦C)	≥(-40…+50)
3.	**MONTĀŽAS PARAMETRI**	
3.1	Gaismekļa stiprinājums uz balsta pa tiešo vai konsoles Ø (mm)	40-60
3.2	Gaismekļa stiprinājumam uz masta/konsoles ir jāspēj mainīt gaismekļa slīpuma leņķi (◦)	≥(-5…0…5)
4.	**SERTIFIKĀTI**	
4.1	Ražotāja vai ražotāja pilnvarota pārstāvja izsniegta **CE atbilstības deklarācija**. Gaismekļiem ir jābūt ar CE marķējumu. CE atbilstības deklarācijā ir jābūt norādei par gaismekļu atbilstību ES direktīvai Nr.2004/108/EK (elektromagnētiskā savietojamība), ES direktīvai Nr.2006/95/EK (Zemsprieguma direktīva), ES direktīvai 2011/65/ES (RoHS direktīva) un vismaz šādiem Latvijas standartiem: LVS EN 60598-2-3:2003+A1:2011 LVS EN 60598-1:2009+A11:2009 LVS EN 61547:2010 LVS EN 55015:2013 LVS EN 61000-3-2:2015 LVS NE 61000-3-3:2013 LVS NE 61347-2-13:2007 Šo dokumentu pretendentam atļauts iesniegt jebkurā valodā, pievienojot tulkojumu latviešu valodā.	jā
4.2	Akreditētas atbilstības novērtēšanas iestādes izsniegts sertifikāts par atbilstību **RoHS direktīvai**. Sertifikātā ir jābūt norādei par gaismekļu atbilstību ES direktīvai 2011/65/ES (RoHS direktīvai). Šo dokumentu pretendentam ir tiesības iesniegt tikai angļu valodā un bez tulkojuma.	jā
4.3	Akreditētas atbilstības novērtēšanas iestādes izsniegts **ENEC sertifikāts.** ENEC ir elektrisko produktu kvalitātes zīme, kas apliecina atbilstību Eiropas Savienības drošības standartiem. ENEC sertifikātā ir jābūt norādei par gaismekļu atbilstību vismaz šādiem standartiem: EN 62031:2008 EN 62471:2008 EN 60598-1:2008+A11:2009 EN 60598-2-3:2003+A1:2011	jā

	Šo dokumentu pretendentam ir tiesības iesniegt tikai angļu valodā bez tulkojuma.	

Skice Nr.1 **Principiāls ielu apgaismojuma shēmas risinājums**



Skice Nr.2 **Pārsprieguma aizsardzības iespējamās uzstādīšanas vietas**