**ZAHTEVE ZA CESTNO RAZSVETLJAVO (CR) NA DRŽAVNIH CESTAH, ki jih morajo upoštevati projektanti pri izdelavi projektne dokumentacije**

**Navodila za projektiranje**

Projekti cestne razsvetljave morajo biti novelirani in izdelani v skladu z veljavnimi predpisi, standardi in smernicami za področje cestne razsvetljave.

* Cestna razsvetljava naj bo zasnovana skladno z zahtevami družine standardov SIST EN 13201 (1-5).
* Cestna razsvetljava, ki je sestavni del javne ceste, mora biti projektirana v skladu z določbami Zakona o cestah ter drugimi predpisi kot npr. Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah, TSPI, Tehnične smernice TSG-N-002/003/2021.
* Cestna razsvetljava mora biti projektirana skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).
* Projekti cestne razsvetljave morajo biti v izdelani v skladu z Uredbo o zelenem javnem naročanju ter slediti priporočilom, ki so objavljena na spletnih straneh Ministrstva za okolje in prostor: Primeri okoljskih zahtev in meril, Cestna razsvetljava in prometna signalizacija (http://www.djn.mju.gov.si/resources/files/ZeJN/Prilog\_ZeJN/ZeJN\_P18\_javRAZSVETLJAVA.pdf).
* • Za izvedbo cestne razsvetljave v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje se upoštevajo smernice, ki so navedene v Priročniku za cestno razsvetljavo v območju prehodov za pešce in/ali kolesarje, ki je objavljen na spletnih straneh Direkcije za infrastrukturo .
* Pri projektiranju zaščite pred delovanjem strele upoštevati zahteve Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele, ki veljajo za zahtevne stavbe.
* Obdelan in podan mora biti način ozemljitve: združena-obratovalna, zaščitna in strelovodna ozemljitev; projektant mora preveriti izpostavljenost objekta oz. potencialno možnost udara strele v posamezni drog; projektant določi potrebo glede strelovodne zaščite.
* Cestna razsvetljava mora biti projektirana in izvedena tako, da upošteva zadnje stanje tehnike.
* Pri projektiranju napajanja javne razsvetljave je potrebno upoštevati veljavne tehnično smernice za nizko napetostne inštalacije in zaščite pred delovanjem strele in pravilnik za nizkonapetostne električne inštalacije ter ostale veljavne predpise in pravilnike.
* Projektant mora podati izračun določitve svetlobno tehničnega razreda prometne površine, kot je podano v standardu SIST-TP CEN/TR 13201-1.
* Svetlobno tehnični razred mora biti določen tako za čas normalne gostote prometa kot tudi za čas zmanjšane gostote prometa (izračuni morajo biti narejeni na osnovi PLDP). Navedeta se električno moč posamezne svetilke in skupno električno moč vseh svetilk.
* Osvetljenost državne ceste ne sme presegati osvetljenosti, podane za določen svetlobno tehnični razred prometne površine. Pri projektiranju naj se upošteva, da osvetljenost, znotraj razreda, določenega v projektu, ne presega 50 % projektiranega razreda.
* V projektu mora biti obvezno priložen svetlobno tehnični izračun s podano tehnično specifikacijo svetilk - simulacija osvetlitve naj bo tako za polno delovanje kot redukcijo .
* Podan mora biti način redukcije oz. krmiljenje svetlobnega toka v času zmanjšane gostote prometa (glede na PLDP). Podana mora biti več stopenjska redukcija z navedenimi časovnimi intervali.
* V projektu morajo biti podane zahteve za svetilke:
* obvezen je ENEC certifikat,
* min. življenjska doba,
* izkoristek lm/W,
* temperaturno območje delovanja,
* min 5 let garancije,
* način redukcije svetlobnega toka (samostojno ali s krmilnim vodom),
* CLO ali CLO2 funkcija (vpliva na izračun faktorja delovanja),
* stopnja odpornost vsaj IK08,
* vodoodpornost IP66,
* prenapetostna zaščita min. 10kV,
* barvna temperatura svetilk: CR 2700 K, peš prehodi v sklopu osvetljenih križišč in krožišč do 3000 K.
  + Vsak drog CR mora imeti revizijski jašek Φ60 cm oz. 60x60x100 - ustrezne nosilnosti.
  + Revizijski jašek Φ60 cm mora biti obvezno izveden na vsaki strani podbojev ceste in na mestih križanja .
  + Drogovi morajo biti standardni, ravni. Zaradi varčevanja z energijo – zmanjševanje moči svetilk naj se uporabijo nižji drogovi in svetilke z ustrezno optiko.
  + Med drogovi mora biti izvedena cevna kanalizacija Φ110.
  + V projektu mora biti obdelan temelj droga - predvsem je to pomembno za absorpcijske drogove (pasivni ZIP ipd.).
  + Drogovi morajo izpolnjevati zahteve standarda EN40-5, pri čemer morajo pasivno varni drogovi izpolnjevati tudi zahteve standarda EN12767/2019. V projektu mora biti naveden točen tip pasivno varnega droga z načinom namestitve
  + Izvedba napajanja naj bo izvedena s pet žilnim napajalnim kablom, fazno/žilno razdeljen priklop svetilk tako, da je vsaka tretja svetilka na isti fazi (žili).
  + Ozemljitev drogov CR in priključnic v drogu se izvede v skladu z navodili IZS:
* PE in N vodnik sta povezana v omarici CR - pri sistemu zaščite TN,
* drogovi se ozemljujejo z ustreznim ozemljitvenim vodnikom (valjanec, pletenica od zunaj ali znotraj, odvisno kako je pripravljen drog (Izjava o lastnostih drogovi).
* Povezave med PEN vodnikom v kablu in valjancem oz. drogom se v drogovih ne izvajajo oz. samo izjemoma pri daljših »linijah« in sicer v zadnjem drogu (izvodi do 400 m) oz. na približno vsakih 400 m (pri daljših izvodih) ter v zadnjem drogu.
* Impedanco okvarne zanke oz. izklop v času 5 s določi oz. preveri projektant (presek vodnikov) v samem načrtu.
  + Prosta žila - naj bo modra- v drogovih naj se medsebojno poveže oz. zaključi z BOX sponko, v priključno-razdelilni omarici se poveže na PEN.
  + Varovanje v prižigališču mora biti s 3x1p varovalko (3p varovalka ne omogoča delovanja JR po ostalih dveh žilah/fazah, če na eni pride do prekinitve).
  + Sistem napajanja je TN sistem in sicer sistem zaščite TN-C. Zaščite s stikalom RCD (FID) se izogibati v čim večji možni meri oz. izvedba napajanja brez RCD-ja odvisno od vrednosti okvarne zanke.
  + Pri načrtovanju in izvedbi NN- priključka ( izbira in polaganje kabla, izvedba kabelske kanalizacije, izvedba kabelskih jaškov,…) je potrebno upoštevati usmeritve in zahteve elektro distribucije ( SODO). Smernice so na voljo na spletni strani SODO, na naslednji povezavi:

https://www.sodo.si/sl/o-omrezju/tipizacija-elektrodistribucijskega-sistema/elektroenergetski-vodi.

* + Obvezno mora biti izvedeno ločeno prižigališče za naprave v vzdrževanju DRSI, z lastnim senzorjem - predlaga se produkt ISLALUX zaradi zanesljivosti delovanja oz. astro ura in s ključavnico.
  + Ozemljitev droga JR vsaj 30 cm nad tlemi, 2 x vijak M8 (ali 1 x vijak M10), 6 - 8 cm narazen, zobate podložke. Detajl ozemljitve mora biti obdelan v projektu- oziroma po navodilih proizvajalca (navodila morajo biti priložena). Točke priklopa so določene s standardom. Po standardu se za ozemljitev ne sme uporabiti PF žice ali fino žična povezava - uporabi se pletenica ali valjanec.
  + V projektu mora biti obdelana izvedba ozemljitev in izvedba izenačitve potenciala z vsemi kovinskimi objekti v bližini CR, kjer je potrebno (presek - pletenica ali strelovodna palica, zobate podložke ...). Uporabi se pletenica ali valjanec.
  + Bitumenska zaščita drogov in ozemljitev - mora biti obdelano v projektu - projektant mora podati mnenje ali se to izvede oz. ali je potrebno ali ne.
  + Pri dimenzioniranju odklopnika- varovalke je potrebno upoštevati visok zagonski tok oz. naj se predvidi mehki zagon svetilk - doseg 100 % delovanja v časovnem intervalu npr. 3 - 5 sekund (novi števci el. energije ne dovoljujejo višjih tokov od nazivne vrednosti).
  + Pred prižigališčem se uredi delovni plato - prane plošče (kjer je to možno).