3/1 - Načrt električnih instalacij in električne opreme

Sanacija splošne razsvetljave – UKC Maribor – OB13 rehabilitacija

TEHNIČNO POROČILO

Št.načrta:
3-711-2026-13

REVIZIJA

Rev.	Datum	Izvod, popravki	Pripravil	Pregledal	Odobril

KAZALO

1. SPLOŠNO 4
2. SPLOŠNA RAZSVETLJAVA 5
2.1 OPIS OBSTOJEČE RAZSVETLJAVE 5
2.2 PREDVIDENA REŠITEV 5
3. SVETLOBNOTEHNIČNE ZAHTEVE 6
4. PRIKAZ ENERGETSKIH UČINKOV 6
4.1 OBSTOJEČA RAZSVETLJAVA 6
4.2 PREDVIDENA NOVA LED RAZSVETLJAVA 7
4.3 ENERGETSKI UČINEK SANACIJE 7
5. IZVEDBA IN PREVERJANJE PO IZVEDBI 8

1. SPLOŠNO

Predmetna dokumentacija obravnava sanacijo splošne razsvetljave v objektu 13 UKC Maribor kardio rehabilitacija (v nadaljevanju: *OB13*) in je izdelana v okviru projekta za izvedbo (PZI).

Objekt je funkcionalno razdeljen na telefonsko centralo in kardio rehabilitacijo. Objekt ima 13.983,6 m² neto tlorisne površine in ima samo pritlično etažo.

Zaradi namembnosti objekta je treba zagotoviti ustrezne svetlobnotehnične pogoje za varno delo zaposlenih, obravnavo pacientov, gibanje po prostorih ter izvajanje zdravstvenih postopkov.

V PZI dokumentaciji objekta je obravnavano naslednje:

- splošna razsvetljava

Dokumentacija ne obravnava naslednjih sistemov:

- elektroenergetski razvod 0.4 kV, zaščita pred prenapetostmi
- zasilna razsvetljava
- el. inštalacije za strojne naprave
- el. inštalacije za UPS sistem napajanja
- el. inštalacije za ostalo električno opremo in vtičnice
- sistem javljanje požara
- sistem univerzalnega ožičenja
- komunalne vode
- kabelsko kanalizacijo
- SN kablovod in povezave
- TK kablovod in povezave
- Transformatorsko postajo

Dokumentacija je izdelana ob upoštevanju veljavne zakonodaje, tehničnih smernic in standardov, ki se nanašajo na predmet obdelave, predvsem:

- SIST EN 12464-1 – Svetloba in razsvetljava – Razsvetljava delovnih mest – 1. del: Notranji delovni prostori,
- Tehnična smernica za graditev TSG-1-004:2022 – Energijska učinkovitost stavb,
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES-3),
- Tehnična smernica TSG-N-002:2021 – Nizkonapetostne električne inštalacije.

2. SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

Predmet obdelave je sanacija splošne razsvetljave v obravnavanem objektu. Namen sanacije je izboljšanje svetlobnih pogojev v posameznih prostorih, zmanjšanje porabe električne energije ter zmanjšanje stroškov vzdrževanja obstoječe razsvetljave.

Pri načrtovanju nove razsvetljave se upoštevajo namembnost posameznih prostorov, zahtevani nivoji osvetljenosti, pogoji uporabe prostorov ter veljavne svetlobnotehnične zahteve po standardu SIST EN 12464-1. Predvidena je uporaba energetsko učinkovitih LED svetilk, ki morajo zagotavljati ustrezne svetlobne pogoje glede na funkcijo in način uporabe posameznega prostora.

Podrobnejši opis obstoječega stanja razsvetljave in predvidene rešitve je podan v nadaljevanju.

2.1 OPIS OBSTOJEČE RAZSVETLJAVE

Obstoječa splošna razsvetljava v objektu je večinoma izvedena s starejšimi fluorescentnimi svetilkami, CFL svetilkami in navadnimi žarnicami. V tehničnih prostorih so nameščene industrijske svetilke, v bolniških sobah pa je del razsvetljave integriran v bolniških kanalih.

Obstoječa razsvetljava je zaradi starosti in zastarele tehnologije energetsko manj učinkovita, zahteva več vzdrževanja ter ne zagotavlja več optimalnih pogojev dela.

V posameznih delih objekta je razsvetljava že izvedena v LED tehnologiji. Ta razsvetljava ni predmet sanacije in ni vključena v izračun energetskega učinka.

2.2 PREDVIDENA REŠITEV

V objektu je predvidena zamenjava obstoječe splošne razsvetljave, ki je predmet sanacije, z novo energetsko učinkovito LED razsvetljavo.

Zamenjava svetilk se izvede po principu ena za ena, pri čemer se nove svetilke vgradijo na obstoječa mesta oziroma na obstoječa priključna mesta razsvetljave. Pri izvedbi se uporabijo obstoječe instalacijske trase in tokokrogi razsvetljave, kjer je to tehnično izvedljivo in skladno z zahtevami projekta.

Razporeditev novih svetilk se tako v največji možni meri prilagodi obstoječemu stanju.

Predvidene LED svetilke morajo ustrezati naslednjim zahtevam:

- namembnost posameznega prostora,
- zahtevano osvetljenost po SIST EN 12464-1,
- višino montaže,
- način uporabe prostora,
- stopnjo zaščite IP,
- omejitev bleščanja,
- ustrezen indeks barvnega videza,
- energetsko učinkovitost.

Krmiljenje oziroma vklapljanje splošne razsvetljave se ohrani v obstoječi izvedbi.

Montaža svetilk se izvede skladno z navodili proizvajalca in z uporabo ustreznega pritrdilnega oziroma montažnega pribora.

Zasilna razsvetljava ni predmet predmetne dokumentacije in se z obravnavano sanacijo ne spreminja.

LED svetilke imajo v primerjavi z obstoječimi fluorescentnimi in drugimi starejšimi svetilkami:

- nižjo nazivno moč,

- večji svetlobni izkoristek,
- daljšo življenjsko dobo,
- manjše stroške vzdrževanja,
- boljšo možnost doseganja zahtevane osvetljenosti,
- boljšo kakovost svetlobe,
- manjšo porabo električne energije.

3. SVETLOBNOTEHNIČNE ZAHTEVE

Razsvetljava mora biti načrtovana skladno s standardom SIST EN 12464-1, ki določa zahteve za razsvetljavo delovnih mest v notranjih prostorih.

Predvideni nivoji osvetljenosti se določijo glede na namembnost posameznih prostorov. Okvirne minimalne zahtevane osvetljenosti za posamezne vrste prostorov so prikazane v spodnji tabeli.

Prostor	**Minimalna zahtevana osvetljenost (lx)**
Hodniki	50-200 (odvisno od dela dneva ter namembnosti)
Pisarne	500
Prostori za zdravniške preglede	500
Shrambe	200
Kopalnice in sanitarije za bolnike	200

4. PRIKAZ ENERGETSKIH UČINKOV

Energetski učinki sanacije splošne razsvetljave so prikazani s primerjavo ocenjene priključne moči obstoječe razsvetljave, ki je predmet zamenjave, in ocenjene priključne moči predvidene nove LED razsvetljave.

V objektu je del razsvetljave že izveden v LED tehnologiji. Ta del razsvetljave ni predmet sanacije, zato ni upoštevan pri izračunu.

4.1 OBSTOJEČA RAZSVETLJAVA

Obstoječa razsvetljava, ki je predmet sanacije, je izvedena z različnimi tipi svetilk. V spodnji tabeli je prikazan popis svetilk, ki se zamenjajo, z navedbo števila svetilk in nazivne moči posamezne svetilke oziroma svetlobnega vira. Skupna ocenjena priključna moč obstoječe razsvetljave je podana kot seštevek vseh svetilk, navedenih v tabeli.

SVETILKA	**ŠTEVILO**	**MOČ (W)**
nadgradna svetilka tip 216 1200x300mm 2X36W	12	72
luster E27	8	60
vgradna DWL svetilka fi220mm 2X26W	12	52
svetilka E27 fi280mm 1X60W	6	60
svetilka E27 fi280mm 1X60W stenska izvedba	2	60
stropna luč G4	8	35
SKUPAJ	**48**	

Skupna ocenjena priključna moč obstoječe razsvetljave, ki je predmet sanacije, znaša:

P_1 = 2,7 kW

Obstoječa LED razsvetljava, ki je že bila predhodno zamenjana oziroma ni predmet sanacije, v zgornji tabeli ni upoštevana.

4.2 PREDVIDENA NOVA LED RAZSVETLJAVA

Obstoječe svetilke, ki so predmet sanacije, se zamenjajo z novimi energetsko učinkovitimi LED svetilkami. Predvidena nova razsvetljava nadomesti samo tisti del obstoječe razsvetljave, ki je zajet v poglavju 4.1.

Skupna ocenjena priključna moč predvidene nove LED razsvetljave, ki je predmet sanacije, znaša:

$P_2 = 0{,}9$ kW

4.3 ENERGETSKI UČINEK SANACIJE

Energetski učinek sanacije je določen na podlagi primerjave ocenjene priključne moči obstoječe razsvetljave, ki je predmet zamenjave, in ocenjene priključne moči predvidene nove LED razsvetljave.

Zmanjšanje ocenjene priključne moči znaša:

$\Delta P = P_1 - P_2$

$\Delta P = 2{,}7$ kW − 0,9 kW = 1,8 kW

Za oceno letne porabe električne energije je upoštevano letno število ur delovanja električne razsvetljave po tehnični smernici TSG-1-004:2022 – Energijska učinkovitost stavb. Za vrsto stavbe bolnišnice sta upoštevani naslednji vrednosti:

t_d = 3.000 h/leto
t_n = 2.000 h/leto

Skupno letno število ur delovanja razsvetljave znaša:

t = t_d + t_n

t = 3.000 h/leto + 2.000 h/leto = 5.000 h/leto

Ocenjena letna poraba obstoječe razsvetljave, ki je predmet sanacije, znaša:

$W_1 = P_1 \times t$

$W_1 = 2{,}7$ kW × 5.000 h = 13,5 MWh/leto

Ocenjena letna poraba predvidene nove LED razsvetljave znaša:

$W_2 = P_2 \times t$

$W_2 = 0{,}9$ kW × 5000 h = 4,5 MWh/leto

Ocenjeni letni prihranek električne energije znaša:

$\Delta W = W_1 - W_2$

ΔW = 13,5 kWh/leto – 4,5 kWh/leto = 9,0 MWh/leto

Relativni prihranek električne energije znaša:

$\eta = \Delta W / W_1 \times 100\ \%$

$\eta = 9{,}0 / 13{,}5 \times 100 = 67\ \%$

Z zamenjavo obstoječe razsvetljave, ki je predmet sanacije, z novo LED razsvetljavo se zmanjša ocenjena priključna moč razsvetljave za 1,8 kW, ocenjena letna poraba električne energije pa za 9,0 MWh/leto.

5. IZVEDBA IN PREVERJANJE PO IZVEDBI

Pred pričetkom del mora izvajalec na objektu preveriti dejansko stanje, strukturo stropov in predviden način montaže svetilk. Pred dokončno nabavo svetilk si mora izvajalec elektro instalacijskih del pridobiti pisno potrditev s strani naročnikove pristojne službe. Pred dokončnim naročilom LED svetlobnih virov, ki zamenjujejo obstoječe, je potrebno preveriti ustreznost predstikalne naprave in okovja svetilke s predvidenim LED svetlobnim virom.

Po zaključeni zamenjavi svetilk je izvajalec dolžan preveriti pravilno delovanje celotnega sistema nove razsvetljave ter opraviti meritve osvetljenosti prostorov. V primeru ugotovljenih napak je treba te odpraviti oziroma ustrezno sanirati.

Vsa dela morajo biti izvedena v skladu s projektno dokumentacijo, navodili proizvajalcev opreme, veljavnimi predpisi, standardi ter zahtevami naročnika.