

Varnostna razsvetljava

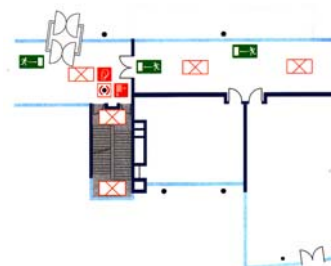
predavatelj
prof. dr. Grega Bizjak, u.d.i.e.

Varni tudi brez elektrike

Ker je v temi praktično nemogoče najti izhod iz stavbe, ki jo ne poznamo, moramo v primeru izpada razsvetljave zagotoviti ustrezno varnostno razsvetljavo, ki omogoča:

- da lahko varno končamo delo,
- da lahko hitro in varno zapustimo stavbo in
 - da preprečimo paniko.

Varni tudi brez elektrike



Na varnost v primeru izpada električne energije je potrebno misliti že pri načrtovanju moderne stavbe.

Predpisi

Pri nas je varnostna razsvetljava urejena z standardom:

SIST EN 1838:1999

ki podaja zahteve za razsvetljavo prostorov v primeru nedelovanja osnovne razsvetljave.

Zasilna razsvetljava

Razsvetljavo v stavbi lahko razdelimo na:

- **osnovno:**

ki normalno sveti (v nočnem času ali preko celega dneva) in

- **zasilno:**

ki sveti takrat, ko osnovna razsvetljava zaradi prekinitve napajanja ugasne.

Zasilna razsvetljava

Zasilna razsvetljava je torej v uporabi takrat, ko osnovna razsvetljava zaradi prekinitve napajanja (električnega toka) ne dela. To pa pomeni, da potrebuje zasilna razsvetljava **lasten vir električnega napajanja** (baterije, akumulatorje (lastne, skupinske, centralne), agregate **in/ali posebno varno električno inštalacijo**.

Zasilna razsvetljava

Zasilno razsvetljavo pa lahko razdelimo na:

- **nadomestno:**

ki omogoča normalno nadaljevanje opravljanja dejavnosti, ter na

- **varnostno:**

ki omogoča varno končanje dela ter varno in hitro zapustitev stavbe.

Nadomestna razsvetljava

Nadomestna razsvetljava je namenjena **normalnemu nadaljevanju opravljanja dela** v primeru izpada električne energije. Uporabljamo jo tam, kjer želimo zmanjšati izpad proizvodnje ali prodaje v primeru težav z dobavo električne energije. Zanje veljajo enaki pogoji, kot na osnovno razsvetljavo, le da so vrednosti osvetljenosti običajno nižje.

Nadomestna razsvetljava



Primer: velike trgovine, kjer ne želimo, da se prodaja v primeru izpada električne energije prekine. Uporabimo del svetilk normalne razsvetljave in diesel agregat kot napajalni vir.

Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava ima samo varnostne naloge in je namenjena temu, da:

- lahko potencialno nevarno delo varno zaustavimo oziroma končamo,
- da varno in hitro zapustimo prizadete prostore oziroma stavbo ter
- da preprečimo izbruh panike v prostorih, kjer se nahaja večje število ljudi.

Varnostna razsvetljava

Varnostno razsvetljavo lahko razdelimo na:

- razsvetljavo poti rešitve,
- razsvetljavo večjih prostorov (protipanična razsvetljava) ter
- razsvetljavo nevarnih delovnih mest.

Vrste zasilne razsvetljave



Varnostna razsvetljava

Glavne značilnosti varnostne razsvetljave so:

- svetilke so vsaj 2 m nad tlemi;
- znaki na poti rešitve so osvetljeni;
- če izhod ni viden, je pot do njega označena;
- svetilke varnostne razsvetljave so ustrezno razporejene.

Razsvetljava poti rešitve



Namen varnostne razsvetljave poti rešitve je:

- omogočiti varen odhod iz prostora in/ali stavbe;
- omogočiti razpoznavanje reševalnih znakov;
 - omogočiti grobo orientacijo v prostoru in
- omogočiti razpoznavanje grobih podrobnosti.

Razsvetljava poti rešitve

Pri tem uporabljamo:

- osvetljene ali presvetljene znake poti rešitve,
 - svetilke za osvetlitev poti rešitve in
 - načrte poti rešitve.

Načrti poti rešitve morajo biti na voljo uporabnikom prostorov (stavbe), da si jih lahko zapomnijo in z njihovo pomočjo najdejo pot do izhoda. Prav tako pa so lahko v veliko pomoč reševalcem

Razsvetljava poti rešitve

Standard SIST EN 1838 podaja več zahtev za varnostno razsvetljavo poti rešitve:

- ustrezna osvetljenost;
- ustrezna enakomernost osvetljenosti;
 - omejitev bleščanja;
- ustrezen faktor reprodukcije barve;
 - ustrezno dolgo delovanje in
 - ustrezno hitro prižiganje.

Razsvetljava poti rešitve: zahteve

Minimalna osvetljenost

$$E_{\min} = 1lx$$

Minimalna horizontalna osvetljenost tal na sredini poti rešitve ne sme biti manjša od 1 lx (za poti rešitve do širine 2 m).

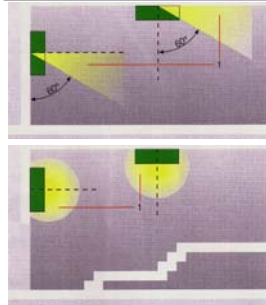
Razsvetljava poti rešitve: zahteve

Enakomernost osvetljenosti

$$E_{\max} : E_{\min} \leq 40:1$$

Zagotovljena mora biti ustrezna enakomernost osvetljenosti in sicer razmerje med največjo in najmanjšo osvetljenostjo vzdolž sredinske črte poti rešitve ne sme preseči 40:1.

Razsvetljava poti rešitve: zahteve



Omejevanje bleščanja

Bleščanje je omejeno posredno, preko omejitve največje svetilnosti, ki jo svetilka lahko oddaja v določeni smeri. Pri vodoravni poti rešitve se upošteva kot od 60° do 90 °, pri ostalih poteh pa vsi koti.

1..področje bleščanja

NNEI: Varnostna razsvetljava

19

Razsvetljava poti rešitve: zahteve

Omejevanje bleščanja

Največje dopustne vrednosti svetilnosti svetilk za varnostno razsvetljavo poti rešitve so odvisne od višine montaže in znašajo:

višina (m)	do 2,5	2,5 - 3,0	3,0 - 3,5	3,5 - 4,0	4,0 - 4,5	nad 4,5
svetilnost (cd)	500	900	1.600	2.500	3.500	5.000

NNEI: Varnostna razsvetljava

20

Razsvetljava poti rešitve: zahteve

Indeks barvnega videza

$$R_a \geq 40$$

Svetilke varnostne razsvetljave oziroma uporabljeni svetlobni viri morajo imeti faktor reprodukcije barve vsaj 40.

NNEI: Varnostna razsvetljava

21

Razsvetljava poti rešitve: zahteve

Kasnenje vklopa

**znotraj 5 sekund: 50% osvetljenosti,
znotraj 60 sekund: 100% osvetljenosti**

Svetilke varnostne razsvetljave morajo začeti delovati najkasneje v 15 sekundah oziroma mora osvetljenost doseči 50% v prvih 5 sekundah in 100% v 60 sekundah.

NNEI: Varnostna razsvetljava

22

Razsvetljava poti rešitve: zahteve

Čas obratovanja

$$t_{\min} \geq 1 \text{ h}$$

Svetilke varnostne razsvetljave morajo zagotavljati ustrezne pogoje vsaj eno uro in sicer v najbolj neugodnih pogojih (na koncu življenjske dobe).

NNEI: Varnostna razsvetljava

23

Razsvetljava poti rešitve

Kje namestiti svetilke razsvetljave poti rešitve:

- vzdolž poti rešitve (da dosežemo ustrezen E);
 - v bližini izhodov;
 - na križiščih hodnikov;
 - pri spremembi smeri;
 - na podestih;
 - pri spremembi višine tal;
- v bližini naprav za pomoč, gašenje, javljanje;
- pred izhodi zunaj stavbe

NNEI: Varnostna razsvetljava

24

Protipanična razsvetljava



NNEI: Varnostna razsvetljava

Namen varnostne "protipanične" razsvetljave je:

- Preprečiti morebiten izbruh panike v prostorih, kjer se nahaja veliko ljudi;
- omogočiti ljudem, da ob ustreznih svetlobnih razmerah najdejo poti rešitve.

25

Protipanična razsvetljava



NNEI: Varnostna razsvetljava

Glavne značilnosti:

- svetilke "protipanične" razsvetljave naj bi bile usmerjene direktno navzdol;
- "protipanična" varnostna razsvetljava mora osvetliti tudi morebitne ovire do višine 2 m nad tlemi .

26

Protipanična razsvetljava: zahteve

Minimalna osvetljenost

$$E_{\min} = 0,5 \text{ lx}$$

Minimalna horizontalna osvetljenost (povprečna) tal ne sme biti manjša od 0,5 lx, pri čemer se področje v širini 0,5 m ob stenah ne upošteva.

NNEI: Varnostna razsvetljava

27

Protipanična razsvetljava: zahteve

Enakomernost osvetljenosti

$$E_{\max} : E_{\min} \leq 40 : 1$$

Enakomernost osvetljenosti (razmerje med največjo in najmanjšo osvetljenostjo) po celotnem področju razen ob stenah (0,5 m) ne sme preseči razmerja 40:1.

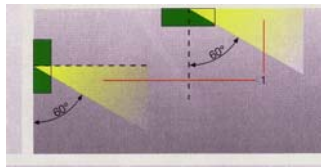
NNEI: Varnostna razsvetljava

28

Protipanična razsvetljava: zahteve

Omejevanje bleščanja

Bleščanje je omejeno posredno, preko omejitve največje svetilnosti, ki jo svetilka lahko oddaja v določeni smeri. Upošteva se kot od 60° do 90° glede na navpičnico.



1..področje bleščanja

NNEI: Varnostna razsvetljava

29

Protipanična razsvetljava: zahteve

Omejevanje bleščanja

Največje dopustne vrednosti svetilnosti svetilk za protipanično razsvetljavo so enake vrednostim za varnostno razsvetljavo poti rešitve:

višina (m)	do 2,5	2,5 - 3,0	3,0 - 3,5	3,5 - 4,0	4,0 - 4,5	nad 4,5
svetilnost (cd)	500	900	1.600	2.500	3.500	5.000

NNEI: Varnostna razsvetljava

30

Protipanična razsvetljava: zahteve

Indeks barvnega videza

$$R_a \geq 40$$

Tudi v tem primeru je potrebno zagotoviti faktor reprodukcije barve vsaj 40, da se omogoči ustrezno razpoznavanje barv varnostnih simbolov.

Protipanična razsvetljava: zahteve

Kasnenje vklopa

**znotraj 5 sekund: 50% osvetljenosti,
znotraj 60 sekund: 100% osvetljenosti**

Svetilke varnostne razsvetljave morajo zagotoviti 50% predpisano osvetljenost v prvih 5 sekundah in 100% v 60 sekundah.

Protipanična razsvetljava: zahteve

Čas obratovanja

$$t_{\min} \geq 1 \text{ h}$$

Protipanična razsvetljava mora zagotavljati ustrezne pogoje (vsaj na določenih poteh rešitve) minimalno eno uro.

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest



Namen tovrstne varnostne razsvetljave je:

- omogočiti varnost delavcev, ki se nahajajo na potencialno nevarnih delovnih mestih (delujoči stroji, posode z nevarnimi tekočinami, ...)

NNEI: Varnostna razsvetljava

34

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest



Glavna značilnost:

- delavci, ki upravljajo s stroji in procesi oziroma jih nadzorujejo, morajo biti v stanju te stroje in/ali procese varno ustaviti oziroma prekiniti, ne da bi s tem ogrozili sebe ali druge delavce.

NNEI: Varnostna razsvetljava

35

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve

Minimalna osvetljenost

$$E_{\min} = 10\% E_n > 15 \text{ lx}$$

Minimalna horizontalna osvetljenost na ogroženem delovnem mestu mora biti vsaj 10% vrednosti pri normalni razsvetljavi, če pa to ni možno pa vsaj 15 lx.

NNEI: Varnostna razsvetljava

36

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve

Stroboskopski efekt

Stroboskopski efekt ni dovoljen

Ker so na teh mestih večinoma prisotni vrteči se stroji, varnostna razsvetljava ne sme imeti stroboskopskega efekta (uporabljamo žarnice ali sijalke z elektronskimi predstikalnimi napravami)

NNEI: Varnostna razsvetljava

37

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve

Enakomernost osvetljenosti

$$E_{\max} : E_{\min} \leq 10 : 1$$

Zahtevana enakomernost osvetljenosti (razmerje med največjo in najmanjšo osvetljenostjo) na ogroženem delovnem mestu ne sme preseči razmerja 10:1.

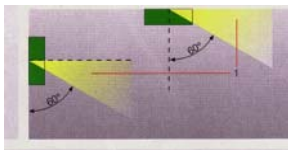
NNEI: Varnostna razsvetljava

38

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve

Omejevanje bleščanja

Bleščanje je omejeno posredno, preko omejitve največje svetilnosti, ki jo svetilka lahko oddaja v določeni smeri. Upoštevajo se vsi azimuti v področju od 60° do 90° glede na navpičnico.



1..področje bleščanja

NNEI: Varnostna razsvetljava

39

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve

Omejevanje bleščanja

Največje dopustne vrednosti svetilnosti so v tem primeru večje kot v primeru varnostne razsvetljave poti rešitve in velikih prostorov:

višina (m)	do 2,5	2,5 - 3,0	3,0 - 3,5	3,5 - 4,0	4,0 - 4,5	nad 4,5
svetilnost (cd)	1000	1.800	3.200	5.000	7.000	10.000

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve

Indeks barvnega videza

$$R_a \geq 40$$

Tudi v tem primeru je potrebno zagotoviti faktor reprodukcije barve vsaj 40, ali več. Pomembno je, da se zagotovi ustrezno razlikovanje varnostnih barv na strojih in napravah.

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve

Kasnenje vklopa

$$0,5 \text{ s}$$

Predpisana osvetljenost mora biti stalno prisotna (stalno vklopljena varnostna razsvetljava) oziroma jo je potrebno doseči v 0,5 sekunde (v vsakem primeru).

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve

Čas obratovanja

dokler se vse nevarnosti ne odpravijo

Varnostna razsvetljava na posebno ogroženih delovnih mestih mora svetiti toliko časa, dokler niso vse morebitne nevarnosti odpravljene (vsi stroji zaustavljeni, ...).

Varnostna razsvetljava posebno ogroženih delovnih mest: zahteve



Med posebno ogrožena delovna mesta sodijo tudi:

- športne dvorane in telovadišča:
 $E_{\min} = 15 \text{ lx}$,
kasnitev vklopa: 1 s,
čas obratovanja: 3 h
- odri in studii:
 $E_{\min} = 3 \text{ lx}$,
kasnitev vklopa: 1 s,
čas obratovanja: 3 h

Znaki rešitve: barve

- Varnostna barva:

Varnostna barva znaka rešitve je barva, ki ima pomen v smislu varnosti (po barvi vemo, za kakšno vrsto znaka gre).

- Kontrastna barva:

Kontrastna barva je izbrana tako, da skupaj z varnostno barvo omogoča ustrezen kontrast in s tem čitljivost znaka.

Znaki rešitve: barve

- Znaki za reševanje:
oblika: pravokotnik
varnostna barva: zelena
kontrastna barva: bela



NNEI: Varnostna razsvetljava

46

Znaki rešitve: izvedba

- Osvetljen znak:

Osvetljeni znaki sami ne svetijo, pač pa je v njihovi bližini nameščena (varnostna) svetilka s katero je znak osvetljen. Da svojo funkcijo ohranijo tudi po izpadu razsvetljave, se uporabljajo fosforescentni pigmenti, ki tudi v temi oddajajo svetlobo (vsaj nekaj časa).

- Presvetljen znak:

Presvetljeni znak svetli sam od sebe, torej ima vgrajen svetlobni vir. Najbolj pogosta rešitev je znak, nalepljen na varnostni svetilki, ki gori stalno ali samo v primeru izpada električne energije.

NNEI: Varnostna razsvetljava

47

Znaki rešitve: presvetljeni ali osvetljeni ?

Presvetljeni znaki imajo kar nekaj prednosti pred osvetljenimi:

- barva;
- delovanje;
- svetlost;
- razdalja razpoznavanja;
-



NNEI: Varnostna razsvetljava

48

Znaki rešitve: zahteve

Svetlost:

Svetlost varnostne barve mora biti vsaj:

2 cd/m²

oziroma pri normalni razsvetljavi vsaj:

200 cd/m².

Upošteva se srednja vrednost svetlosti varnostne barve po celotni površini znaka.

Znaki rešitve: zahteve

Kasnenje vklopa (presvetljeni znaki)

**znotraj 5 sekund: 50% osvetljenosti,
znotraj 60 sekund: 100% osvetljenosti**

Tudi za presvetljene znake veljajo enake zahteve kot za svetilke varnostne razsvetljave na poteh rešitve.

Znaki rešitve: zahteve

Velikost znaka:

$$h = \frac{\text{razdalja razpoznavanja}}{\text{faktor razdalje (FR)}}$$

Velikost znaka je pomembna, ker določa s kakšne razdalje je možno razpoznati pomen znaka. Velikost znaka je torej potrebno prilagoditi razmeram ter izvedbi znaka.

Znaki rešitve: zahteve

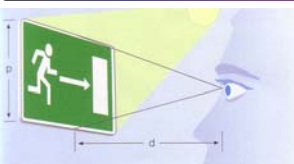


Velikost znaka:

$$h = \frac{30}{200} = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

Pri presvetljenih znaki, ki so laže razpoznavni, lahko vzamemo za FR vrednost 200. Za potrebno razdaljo razpoznavanja 30 m potrebujemo torej 15 cm velik (visok) znak.

Znaki rešitve: zahteve



Velikost znaka:

$$h = \frac{30}{100} = 0,30 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

Nasprotno so osvetljeni znaki teže razpoznavni, zato vzamemo za FR vrednost 100. Za potrebno razdaljo razpoznavanja 30 m potrebujemo v tem primeru 30 cm velik (visok) znak.

Svetilke za varnostno razsvetljavo

Za varnostno razsvetljavo lahko uporabljamo različne vrste svetilk:

- posebne varnostne svetilke;



Svetilke za varnostno razsvetljavo



Za varnostno razsvetljavo lahko uporabljamo različne vrste svetilk:

- normalne svetilke z enim svetlobnim virom in vgrajenim modulom za varnostno razsvetljavo.

Svetilke za varnostno razsvetljavo

Posebne varnostne svetilke se med seboj razlikujejo glede na mesto uporabe:

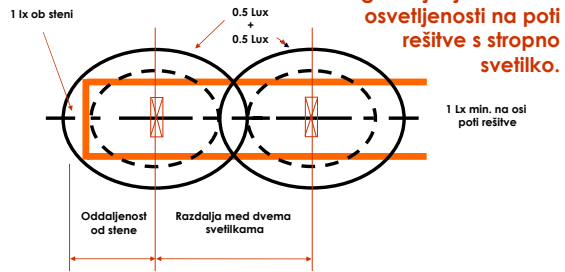
- stropne svetilke za poti rešitve;
- stenske svetilke za poti rešitve;
- stropne svetilke za protipanično razsvetljavo;
- stropne svetilke za posebno ogrožena delovna mesta;
- ...

Svetilke za varnostno razsvetljavo

Primer stropne svetilke za poti rešitve.



Svetilke za varnostno razsvetljavo

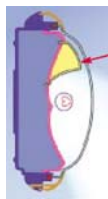


NNEI: Varnostna razsvetljava

58

Svetilke za varnostno razsvetljavo

Primer stenska svetilke za poti rešitve.

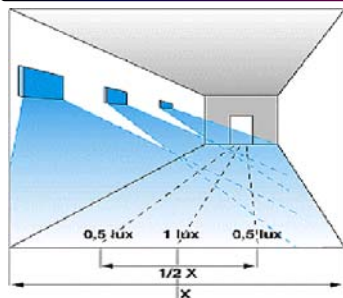


Poseben reflektor za ustrežno porazdelitev svetlobnega toka

NNEI: Varnostna razsvetljava

59

Svetilke za varnostno razsvetljavo



poraba stenskih svetilk za varnostno razsvetljavo poti rešitve.

Na osi poti rešitve je potrebno zagotoviti 1 lx na polovici poti rešitve pa 0,5 lx.

NNEI: Varnostna razsvetljava

60

Svetilke za varnostno razsvetljavo

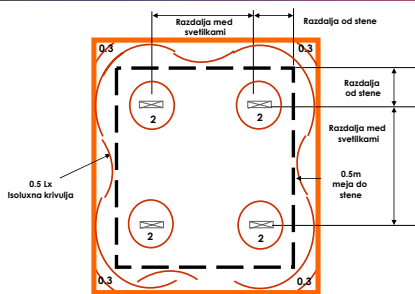
Primer stropne svetilke za protipanično razsvetljavo.



NNEI: Varnostna razsvetljavo

61

Svetilke za varnostno razsvetljavo



Uporaba stropnih svetilk za protipanično varnostno razsvetljavo.

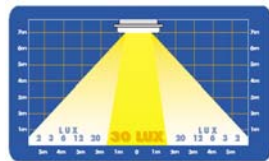
Minimalna osvetljenost 0,5 lx, razen na 0,5 m robu ob stenah

NNEI: Varnostna razsvetljavo

62

Svetilke za varnostno razsvetljavo

Primer stropne svetilke za posebno ogrožena delovna mesta.



NNEI: Varnostna razsvetljavo

63

Viri električne energije

Svetilke varnostne razsvetljave so lahko napajane:

- iz lokalne akumulatorske baterije
- iz skupinske akumulatorske baterije;
- iz centralne akumulatorske baterije;
 - iz agregatov s hitrim zagonom.

Za nadomestne svetilke pa lahko uporabimo tudi navadne diesel ali bencinske agregate.

Viri električne energije

Lokalna akumulatorska baterija



- manjši Ni-Cd akumulator, vgrajen v svetilko;
- zahteva ustrezen polnilec v vsaki svetilki;
- ni vzdrževanja, v primeru okvare se zamenja;
- potrebno je kontrolirati vsako svetilko.

Viri električne energije

Skupinska akumulatorska baterija



- večji svinčev akumulator za skupine do 20 svetilk;
- maksimalna obremenitev 300 W v 3 urah oziroma 900 W v 1 uri. ;
- običajno so uporabljeni akumulatorji brez vzdrževanja, življenjska doba mora biti vsaj 3 leta;
- manj dela s kontrolo akumulatorjev.

Viri električne energije



Centralna akumulatorska baterija

- večje število svinčevih akumulatorjev za napetosti 24 V, 42 V, 60 V, 110 V ali 220 V;
- zahteva ustrezen prostor, prezračevanje in stalno vzdrževanje;
- življenjska doba vsaj 10 let, lažja zamenjava;
- potrebna je ustrezna zaščita kablov (ognjevarni kabli).

NNEI: Varnostna razsvetljava

67

Viri električne energije



Agregat s hitrim zagonom

- agregat mora omogočiti delovanje varnostnih svetilk že v 0,5 sekunde (posebno ogrožena delovna mesta);

- uporablja se posebno izvedbo agregatov, ki se jih stalno vrti z elektromotorjem, v primeru izpada električne energije pa se ji priključi na ustrezen motor z notranjim izgorevanjem.

NNEI: Varnostna razsvetljava

68

Način vezave svetilk

Poznamo dva načina vezave svetilk:

- v **temnem stiku**

Vezava v temnem stiku ali pripravnem načinu pomeni, da so svetilke normalno ugasnjene, prižgejo pa se v primeru izpada normalne razsvetljave (izpad električne energije). Uporabljajo se za varnostno razsvetljavo poti rešitev in velikih prostorov.

- v **svetlem stiku**

Vezava v svetlem stiku ali v trajni vezavi pomeni, da svetilka ves čas gori. Normalno se napaja iz običajne električne inštalacije, v primeru izpada električne energije pa iz lastne ali centralne akumulatorske baterije. Uporabljajo se predvsem na delovnih mestih s posebno ogroženostjo ter za varnostne znake.

NNEI: Varnostna razsvetljava

69

Dodatne funkcije

Simulacija izpada razsvetljave:

Svetilke ali skupine svetilk so lahko opremljene s posebnim stikalom, s katerim lahko simuliramo izpad električne energije in tako preverimo njihovo delovanje. Stikala morajo biti izvedena s ključem ali kot tipke.

Dodatne funkcije

Izklop varnostne razsvetljave:

V primeru neuporabe določenih prostorov ali dela stavbe oziroma v primeru del na električni inštalaciji v dnevnem času (tudi v primeru izpada električne energije v dnevnem času) je priporočljivo varnostno razsvetljavo izklopiti. S tem preprečimo, da bi se akumulatorji izpraznili po nepotrebnem.



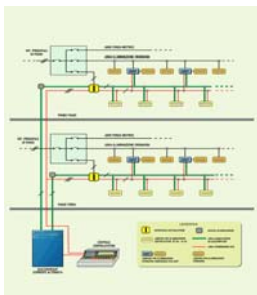
Sistemi varnostne razsvetljave

Namen sistemov varnostne razsvetljave:

V velikih stavbah je zaradi velikega števila svetilk težko kontrolirati njihovo delovanje. Z sistemom varnostne razsvetljave, ki lahko komunicira s posameznimi svetilkami, je tako kontrola kot upravljanje v varnostno razsvetljavo precej lažje.



Sistemi varnostne razsvetljave



NNEI: Varnostna razsvetljava

73

Funkcije sistemov varnostne razsvetljave:

- kontrola posameznih svetilk (svetlobni vir, akumulator, ...);
- testiranje delovanja (simulacija izpada električne energije);
- možnost izklopa dela svetilk, če del stavbe ni v uporabi oziroma v dnevnem času;
 - protokoliranje in hranjenje podatkov o stanju in okvarah v sistemu.

Kontrola varnostne razsvetljave

Predpisi podajajo zahteve za kontrolo varnostne razsvetljave:



NNEI: Varnostna razsvetljava

74

Nedelujoča varnostna razsvetljava predstavlja veliko nevarnost za ljudi, četudi ne delujejo samo posamezne svetilke.

Kontrola varnostne razsvetljave

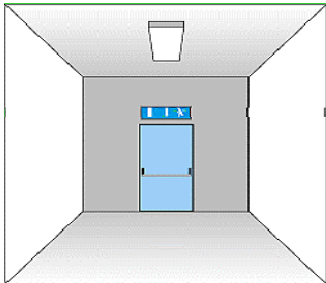
Redno preverjanje varnostne razsvetljave:

- vse svetilke morajo imeti nameščene ustrezne delujoče svetlobne vire;
- redno (dnevno) je potrebno testirati skupinske in centralne baterijske sisteme;
- posamične akumulatorje je potrebno testirati vsaj enkrat tedensko;
- celotno delovanje varnostne razsvetljave naj bi se preverjalo vsaj enkrat na mesec;
 - o vseh preverjanjih in posegih na varnostni razsvetljavi je potrebno voditi ustrezen dnevnik.

NNEI: Varnostna razsvetljava

75

Primer namestitve svetilk

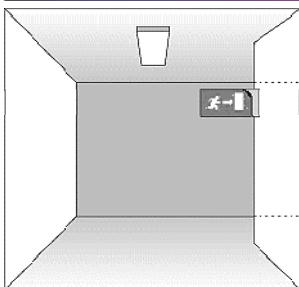


Nad oziroma v bližini varnostnih izhodov

NNEI: Varnostna razsvetljava

76

Primer namestitve svetilk

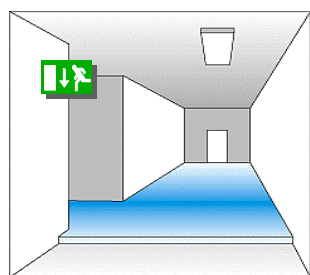


Ob spremembi smeri poti rešitve.

NNEI: Varnostna razsvetljava

77

Primer namestitve svetilk

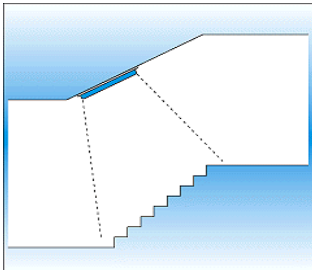


Ob spremembi višine poti rešitve (stopnice).

NNEI: Varnostna razsvetljava

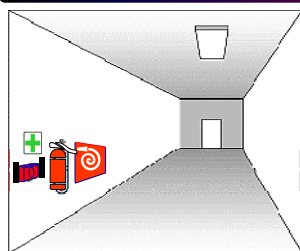
78

Primer namestitve svetilk



Stopnice morajo biti ustrezno osvetljene, tako da ne pride do nezgod.

Primer namestitve svetilk



Ustrezno oziroma dodatno je potrebno osvetliti tudi mesta, kjer se nahaja oprema za gašenje in prvo pomoč.

... in še:

Vprašanja?
