

Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani  
Laboratorij za razsvetljavo in fotometrijo  
2. letnik – Aplikativna elektrotehnika - 64627  
**Električne inštalacije in razsvetljava**

# Električne inštalacije in zakonodaja

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

---

---

---

---

---

---

---

---

## Električna inštalacija



**Ko električno omrežje vstopi v stavbo, postane električna inštalacija.**

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

2

---

---

---

---

---

---

---

---

## Osnovni pojmi

**Za začetek nekaj osnovnih pojmov:**

- Aktivni prevodni del
- Izpostavljen prevodni del
  - Tuji prevodni deli
- Električna oprema
  - Neposredni dotik
  - Posredni dotik
- Hkrati dotakljivi deli



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

3

---

---

---

---

---

---

---

---

## Osnovni pojmi



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

4

- Električni udar
  - Ozemljilo
- Poškodba izolacije
- Stik z izpostavljenim prevodnim delom
  - Kratki stik
- Stik vodnikov
- Zemeljski stik
- Impedanca okvarne zanke

---

---

---

---

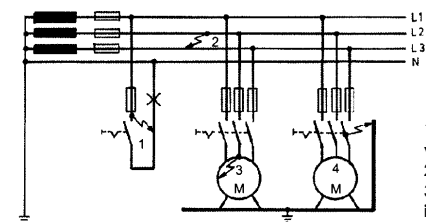
---

---

---

---

## Osnovni pojmi



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

5

- 1 .. stik med vodniki
- 2 .. kratek stik
- 3 .. stik z izpostavljenim prevodnim delom
- 4 .. zemeljski stik

---

---

---

---

---

---

---

---

## Osnovni pojmi

- Nazivna napetost  $U_n$
- Okvarna napetost  $U_f$ 
  - Napetost dotika  $U_c$
- Pričakovana napetost dotika  $U_t$
- Dogovorna meja pričakovane napetosti dotika  $U_L$ 
  - Padec napetosti na upornosti tal  $U_s$
- Padec napetosti na ozemljitveni upornosti  $U_A$ 
  - Napetost koraka

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

6

---

---

---

---

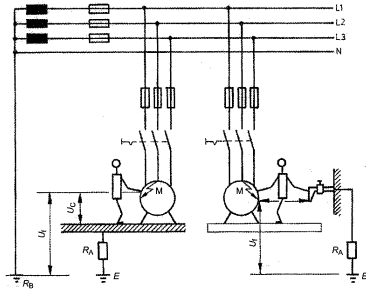
---

---

---

---

## Osnovni pojmi



- $U_f$  ... napetost okvare
- $U_e$  ... napetost dotika
- $E$  ... referenčna zemlja
- $R_b$  ... upornost ozemljila vira
- $R_a$  ... upornost stojšišča ali ozemljitvena upornost tujih prevodnih delov

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

7

---

---

---

---

---

---

---

---

## Osnovni pojmi



- Zemlja
- Izenačitev potencialov
- Zaščitna izenačitev potencialov
- Nazivni tok  $I_n$
- Okvarni tok  $I_d$
- Uhajavi tok  $I_l$
- Nadtok  $I_z$

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

8

---

---

---

---

---

---

---

---

## Osnovni pojmi



- Kratkostični tok  $I_k$
- Točka napajanja (začetek) električne inštalacije
- Razdelilni tokokrog
- Končni tokokrog
- Glavni tokokrog
- Pomožni tokokrog

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

9

---

---

---

---

---

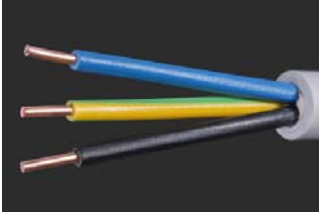
---

---

---

## Osnovni pojmi

- Fazni vodnik (L oziroma L1, L2, L3)
- Nevtralni vodnik (N)
- Zaščitni vodnik (PE)
- PEN vodnik



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

10

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste električnih inštalacij

Električne inštalacije delimo glede na napetost v tri večje skupine:

- elektroenergetske inštalacije nizke napetosti v zgradbah, za izmenične napetosti do 250 V,
- elektroenergetske inštalacije nizke napetosti v industriji, za izmenične napetosti do 600 V ali enosmerne napetosti do 900 V proti zemlji,
- inštalacije telekomunikacijskih naprav v zgradbah, pri katerih napetost med vodniki ali proti zemlji ne presega 50 V izmenične ali 120 V enosmerne napetosti.

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

11

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste električnih inštalacij

Oziroma bolj podrobno glede na področje uporabe:

- elektroenergetske inštalacije nizke napetosti (EINN) v zgradbah (stanovanjskih, poslovnih, javnih);
  - EINN v industriji;
  - EINN kmetijskih in vrtnarskih objektov;
- EINN montažnih objektov, počitniških prikolic, kampov in podobnih površin;
- EINN gradbišč, razstavišč, sejmišč in drugih začasnih postavitev;
- EINN marin in izletniških ladij in
- Inštalacije komunikacijskih sistemov v zgradbah.

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

12

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste električnih inštalacij

### Elektroenergetske inštalacije obsegajo:

- Inštalacije razsvetljave;
- Inštalacije elektromotornih pogonov;
- Inštalacije elektrotoplotnih postrojev in
- Inštalacije elektrokemijskih postrojev.

### Inštalacije komunikacijskih sistemov obsegajo:

- Telekomunikacijske inštalacije in
- Inštalacije informacijske tehnike.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste električnih inštalacij

### Glede na pogoje okolice ločimo:

- Inštalacije v suhih prostorih;
- Inštalacije v prostorih s specifičnimi pogoji (dvorane, gledališča, trgovski centri);
- Inštalacija v posebnih prostorih (električna obratovališča, vlažni, mokri, vroči, požarno ogroženi prostori) in
- Inštalacije v eksplozijsko ogroženih prostorih.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste električnih inštalacij

### Električne inštalacije lahko ločimo tudi glede na splošne značilnosti:

- karakteristike napajanja;
- vrsto napajalnega sistema;
- vrsto inštalacijskih tokokrogov;
- vrsto inštalacijskih sistemov;
- ustreznost (združljivost) opreme in
- varnostne napajalne sisteme.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste električnih inštalacij

Karakteristike napajanja pomembno vplivajo na dimenzioniranje električne inštalacije:

- vrsta toka (enosmerni ali izmenični);
- frekvenca (in njeno odstopanje);
- napetost (in njeno odstopanje);
- največji dopustni tok (konična moč) in
- pričakovani kratkostični tok (v točki napajanja).

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste električnih inštalacij

Vrsta napajalnega sistema podaja stopnjo obratovalne zanesljivosti:

- splošni sistem napajanja;
- sistem varnostnega napajanja in
- sistem nadomestnega napajanja.



---

---

---

---

---

---

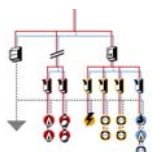
---

---

## Vrste inštalacijskih tokokrogov

Inštalacijo razdelimo na tokokroge da:

- zmanjšamo in omejimo posledice okvar;
- olajšamo kontrolo, preizkušanje in vzdrževanje in
- zmanjšamo morebitne nevarnosti ob odpovedi.



Ločimo:

- splošne tokokroge in
- posebne tokokroge.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste inštalacijskih sistemov

Inštalacijski (napajalni) sistemi so definirani z:

- uporabljeno vrsto sistema vodnikov pod napetostjo in
- uporabljeno vrsto ozemljitve razdelilnega sistema, ki napaja električno inštalacijo.

---

---

---

---

---

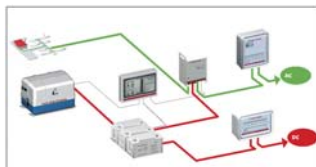
---

---

---

## Sistemi vodnikov pod napetostjo

Med sisteme vodnikov pod napetostjo uvrščamo:



1. izmenične (AC) sisteme:
  - enofazni dvovodni sistem;
  - dvofazni trivodni sistem;
  - trifazni trivodni sistem in
  - trifazni štirivodni sistem.
2. enosmerne (DC) sisteme:
  - dvovodni enosmerni sistem in
  - trivodni enosmerni sistem.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Označevanje vodnikov

Zaradi varnosti je označevanje (črkovno in barvno) vodnikov predpisano.

Označevanje vodnikov v izmeničnih sistemih:

- prvi fazni vodnik, L1, črne barve (ali),
- drugi fazni vodnik, L2, rjave barve (ali),
- tretji fazni vodnik, L3, sive barve,
- nevtralni vodnik, N, modre barve.



---

---

---

---

---

---

---

---

## Označevanje vodnikov

### Označevanje vodnikov v enosmernih sistemih:

- pozitivni vodnik, L+, barva ni priporočena (rdeča),
- negativni vodnik, L-, barva ni priporočena (črna),
- sredinski vodnik, M, modra barva.

### Označevanje zaščitnih vodnikov:

- zaščitni PE vodnik, PE, zeleno-rumena barva,
- PEN vodnik, PEN, zeleno-rumena barva,
- PEM vodnik, PEM, modra barva.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Označevanje vodnikov v shemah

fazni (linijski) vodnik (L1, L2, L3, L+, L-)



nevtralni (N) ali sredinski (M) vodnik



zaščitni (PE) vodnik



zaščitno-nevtralni (PEN) vodnik



---

---

---

---

---

---

---

---

## Vrste razdelilnih sistemov glede na ozemljitev

### Razdelilne sisteme delimo glede na:

- ozemljitev nevtralne točke vira (1. črka)
- ozemljitev izpostavljenih prevodnih delov porabnikov (2. črka) in
- izvedbo nevtralnega in zaščitnega vodnika (dodatna črka).

[1. črka] [2. črka] – [dodatna črka] – [dodatna črka]

---

---

---

---

---

---

---

---



## Vrste razdelilnih sistemov glede na ozemljitev

Nevtralna točka vira je lahko:

- neposredno ozemljena (T) ali
- izolirana (I).

Izpostavljeni prevodni deli porabnikov so lahko:

- neposredno ozemljeni (T) ali
- ozemljeni preko ozemljitve nevtralne točke (N).

Nevtralni in zaščitni vodnik sta lahko:

- ločena – N in PE vodnik (S) ali
- kombinirana v PEN vodnik (C).

---

---

---

---

---

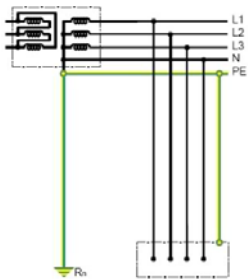
---

---

---

## Vrste razdelilnih sistemov glede na ozemljitev

### TN-S sistem



---

---

---

---

---

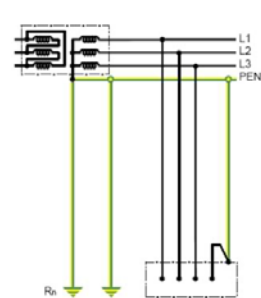
---

---

---

## Vrste razdelilnih sistemov glede na ozemljitev

### TN-C sistem



---

---

---

---

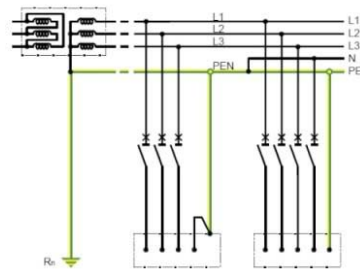
---

---

---

---

## Vrste razdelilnih sistemov glede na ozemljitev



TN-C-S sistem

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

28

---

---

---

---

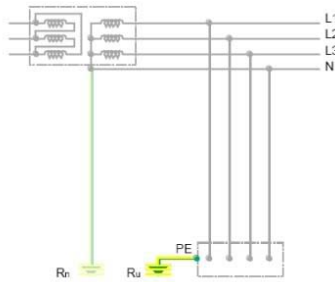
---

---

---

---

## Vrste razdelilnih sistemov glede na ozemljitev



TT sistem

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

29

---

---

---

---

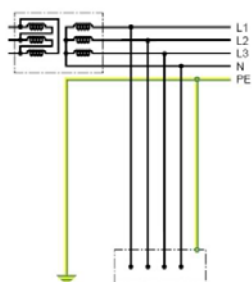
---

---

---

---

## Vrste razdelilnih sistemov glede na ozemljitev



IT sistem

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

30

---

---

---

---

---

---

---

---

## Napajanje električne inštalacije

Električna inštalacija je običajno napajana iz elektroenergetskega omrežja. Lahko pa energijo dobi tudi iz:

- nadomestnega vira in/ali
- kompenzacijske naprave.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Napajanje električne inštalacije

Med dele napajalnega sistema štejemo:

- hišni priključek
- nizko-napetostni razdelilec
- kompenzacijsko napravo in
- napravo za nadomestno napajanje.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Hišni priključek

Hišni priključek predstavlja povezavo EE omrežja s hišno inštalacijo. V priključni omarici najdemo:



- dovodni kabelski vod
- glavno zaščitno stikalo
- števec električne energije.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Hišni priključek



Priključna omarica je lahko dejansko **omarica** na zunanji steni stavbe (enodružinska hiša), lahko pa je tudi **prostor** (večstanovanjske, poslovne stavbe). Minimalne dimenzije prostora so **2 m x 1,5 m x 2 m** (d x š x v).

---

---

---

---

---

---

---

---

## Hišni priključek

Dovodni kabelski vod mora biti dimenzioniran tako, da pri največji obremenitvi ne presežemo dovoljenega padca napetosti (2 % – 3 %):

- enodružinska hiša; 63 A; Cu 16 mm<sup>2</sup>
- dvodružinska hiša; 80 A; Cu 25 mm<sup>2</sup>
- tri-stanovanjska stavba; 100 A; Cu 35 mm<sup>2</sup>

---

---

---

---

---

---

---

---

## Hišni priključek

V večstanovanjskih stavbah so števeci za posamezna stanovanja lahko nameščeni:

- centralno ali
- de-centralno (npr. po nadstropjih).

Uporablja se TN-S sistem, lahko tudi TT. Padec napetosti med priključkom in števcem mora biti <5 %, vodi morajo biti dimenzionirani za vsaj 63 A (10 mm<sup>2</sup>, običajno 16 mm<sup>2</sup>)

---

---

---

---

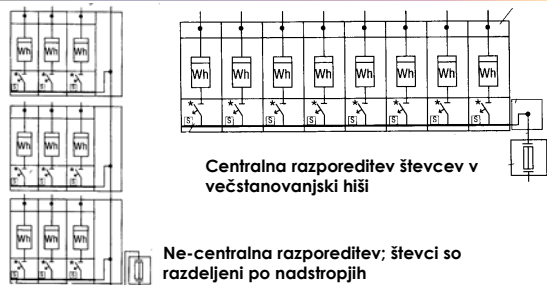
---

---

---

---

## Hišni priključek



Centralna razporeditev števecov v večstanovanjski hiši

Ne-centralna razporeditev; števcu so razdeljeni po nadstropjih

---

---

---

---

---

---

---

---

## Hišni priključek

Glavno zaščitno stikalo je lahko izvedeno s:

- talilnimi varovalkami ali
- zaščitnimi stikali.

Pri izbiri rešitve je potrebno zagotoviti ustrezno selektivnost. Če se v glavnem razdelilcu uporabljajo zaščitna inštalacijska stikala, je priporočljivo tudi kot glavno zaščitno stikalo uporabiti zaščitno stikalo.

---

---

---

---

---

---

---

---

## NN razdelilec

Nizko-napetostni razdelilec:

- je lahko v enodružinskih hišah izveden skupaj s števcem
- v večstanovanjskih in poslovnih stavbah pa običajno ločeno od števnege mesta.

V vsakem primeru pa vsebuje nadtokovne zaščitne elemente.



---

---

---

---

---

---

---

---

## NN razdelilec



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

40

Nizko-napetostni razdelilec:

Gradbiščni razdelilec je lahko izveden kot:

- priključna omara ali
- razdelilna omara ali
- priključno-razdelilna omara.

---

---

---

---

---

---

---

---

## NN razdelilec



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

41

Nizko-napetostni razdelilec:

Razdelilec na prostoru za kampiranje:

- največja razdalja do prostora: 20 m,
- vsaka vtičnica z nadtokovno in dodatno (FI, 30 mA) zaščito,
- možna uporaba plačilnih števcev.

---

---

---

---

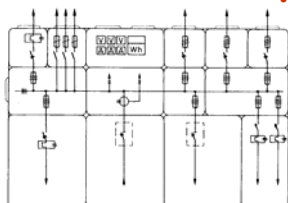
---

---

---

---

## NN razdelilec



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

42

Nizko-napetostni razdelilec:

Oklopljeni razdelilec:

- uporaba pri večjih močeh,
- zaščita pred vlago, umazanijo in poškodbami,
- možna naknadna nadgradnja.

---

---

---

---

---

---

---

---

## NN razdelilec

Nizko-napetostni razdelilec:

**Razdelilec z napajalnimi tračnicami:**

- osnova je kanal z golimi tokovnimi tračnicami,
- na tračnice lahko poljubno priklapljam odcepe za napajanje porabnikov,
- običajno jih montiramo pod stropom ali na nosilce na steni.



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

43

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kompensacijske naprave

Če mora porabnik poleg delovne plačevati tudi jalovo energijo, je smiselno v električno inštalacijo vključiti tudi **napravo za kompenzacijo jalove energije**.

Kompenziramo lahko do faktorja delavnosti 1, vendar se običajno le do faktorja delavnosti, ki ga zahteva distributer.

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

44

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kompensacijske naprave

**Induktivne porabnike lahko kompenziramo:**



- posamično,
- skupinsko ali
- centralno.

EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

45

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kompenzacijske naprave

### Centralna kompenzacijska naprava:

- je opremljena z regulatorjem,
- kondenzatorji so razdeljeni v stopnje
- stopnje izberemo tako, da imamo ob čim manjšem številu kondenzatorjev na voljo čim več stopenj (npr. 10, 20, 40 kVA).

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kompenzacijske naprave

### Paziti je potrebno na:

- praznjenje nepriključenih kondenzatorjev,
- neprekinjeno preklapljanje (npr. zvezdatrikot),
  - večje preseke vodnikov (130 %) zaradi višjeharmonskih komponent,
- odklop kondenzatorjev v primeru izpada napajanja.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nadomestno napajanje

Nadomestno napajanje je običajno izvedeno z bencinskimi ali dieselskimi agregati. Lahko je:

- mobilno ali
- stacionarno.



---

---

---

---

---

---

---

---



## Nadomestno napajanje

**Mobilno nadomestno napajanje** je namenjeno napajanju prenosnih porabnikov in zanj ni posebnih zahtev razen ustrezne zaščite pred nevarno napetostjo dotika (zaščitno izoliranje, zaščitna ločitev).



**Nikakor pa se ne smejo nanj priključiti stalni (ne-prenosni) porabniki.**

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nadomestno napajanje

**Stacionarno nadomestno napajanje** je lahko izvedeno z:



- ročnim preklopom (v nedoločljivem času),
- avtomatskim prekopom v času od 0 do preko 15 s.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nadomestno napajanje

**Za stacionarno nadomestno napajanje z avtomatskim prekopom** lahko uporabimo:

- običajni agregat z motorjem z notranjim izgorevanjem (čas preklopa nad 10 s),
- agregat z motorjem, vztrajnikom in pomožnim manjšim motorjem (2 s),
- agregat z motorjem, vztrajnikom in sinhronskim strojem za dvojno delovanje (brezprekinitveno).

---

---

---

---

---

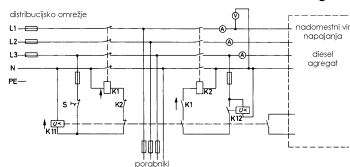
---

---

---

## Nadomestno napajanje

Pri **stacionarnem nadomestnem napajanju** je potrebno s posebno stikalno avtomatiko zagotoviti, da stacionarni nadomestni vir nikoli ne deluje paralelno z EEO.



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

52

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nadomestno napajanje

Za porabnike manjših moči in za krajše čase lahko uporabimo tudi **statične naprave za brezprekinitveno napajanje (UPS)**.



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

53

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija

Potreba po standardizaciji se pojavi z razmahom industrijske proizvodnje.

- Konvencija o preskusnih metodah (Dresden 1886)
- Nacionalne organizacije (1901)
  - IEC (1906)
  - ISO (1946)



EIR: Električne inštalacije in zakonodaja

54

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija



### Osnovni pojmi:

- standardizacija,
- področje standardizacije,
- normativni dokument,
  - standard,
- tehnična specifikacija,
  - predpis,
- tehnični predpis.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija

### Standardizacija:

Standardizacija je dejavnost vzpostavljanja določil glede na dejanske ali možne težave za skupno in ponavljajočo se uporabo z namenom, da se doseže optimalna stopnja urejenosti na danem področju.

Z drugimi besedami povedano; je metoda, katere bistvo je v odstranjevanju odvečne raznovrstnosti in določanju izenačenosti glede na: kakovost ali kvaliteto, obliko, mere, materiale, varnost, zanesljivost ter življenjsko dobo izdelka.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija

### Standard:

Standard je dokument, ki nastane s konsenzom (soglasjem) in ga odobri priznani organ in ki določa pravila, smernice ali značilnosti za dejavnosti in njihove rezultate, ter je namenjen za občo in večkratno uporabo in usmerjen v doseganje optimalne stopnje urejenosti na danem področju.

Povedano z drugimi besedami, je dokument, ki navaja splošna in večkrat uporabljena pravila, navodila ali značilnosti proizvodov, storitev ali z njim povezanih procesov in proizvodnih postopkov in katerega upoštevanje ni obvezno; njegova uporaba postane obvezna šele, če se nanj sklicujejo tehnični predpisi.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija

### Tehnični predpis:

Predpis je dokument, ki določa obvezujoča zakonska ali na zakonu temelječa pravila in ga sprejme organ oblasti. Tehnični predpis je predpis, ki določa tehnične zahteve, bodisi neposredno bodisi posredno, tako, da se sklicuje na vsebino standarda, tehnične specifikacije ali kodeksa ravnanja ali vključuje vsebino le-teh.

Drugače povedano, tehnični predpis vsebuje varnostne, zdravstvene, okoljevarstvene ali druge z zakonom določene zahteve za proizvode, storitve ali z njim povezane procese in proizvodne postopke. Skladnost s tehničnimi predpisi je obvezna.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija

### Standardi in tehnični predpisi

- Standard pripravi in sprejme skupina strokovnjakov. Njegova uporaba ni obvezna, razen če je tako določeno s tehničnim predpisom.
- Tehnični predpis (pravilnik, uredba) pripravi in sprejme pristojno ministrstvo. Upoštevanje tehničnih predpisov je obvezno.

---

---

---

---

---

---

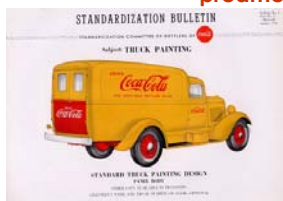
---

---

## Standardizacija

### Predmeti standardizacije in postopki:

- predmeti materialnega značaja,
- predmeti nematerialnega značaja,
- postopki za delo,
- varnost življenja in zdravja, zaščita premoženja in okolja,
- tipizacija
- unifikacija



---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija



### Nivoji standardizacije:

- Mednarodna standardizacija (ISO, IEC, ITU)
- Evropska standardizacija (CEN, CENELEC, ETSI)
- Nacionalna standardizacija (SIST, DIN, BSI, ...)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija

### Organizacije na področju standardizacije:

- ISO – International Organization for Standardization,
- IEC – International Electrotechnical Commission,
- CIE – International Commission on Illumination,
- CEN – European committee for Standardization,
- CENELEC – European committee for Electrotechnical Standardization,
- ETSI – European Telecommunication Standard Institut,
- SIST – Slovenski inštitut za standardizacijo.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija

### Druge nacionalne organizacije:

- ANSI – American National Standard Institut,
- BSI – British Standard Institution,
- CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano,
- DIN – Deutsche Institut für Normung,
- VDE – Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.,
- JIS – Japanese Industrial Standard,
- ÖNORM – Österreichisches Normungsinstitut.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standardizacija

### Označevanje standardov:

- oznaka je sestavljena iz kratice organizacije, ki je standard sprejela,
  - številke standarda in
  - letnice izdaje.

**SIST IEC 1024-1:1996**  
**SIST EN 12464-1**

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slovenska standardizacija

V Sloveniji za standardizacijo skrbi

**Slovenski inštitut za standardizacijo – SIST**  
([www.sist.si](http://www.sist.si)).

SIST pripravlja in sprejema slovenske standarde z različnimi metodami:

- metoda prevoda,
- metoda platnice,
- metoda razglasitve

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slovenska standardizacija

Zakonsko podlago za uporabo slovenskih standardov predstavljajo trije zakoni:

- Zakon o splošni varnosti proizvodov (Ur. l. RS, št. 101/2003),
- Zakon o varstvu potrošnikov (Ur. l. RS, št. 20/98) in
- Zakon o javnih naročilih (Ur. l. RS, št 39/2000).

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slovenska standardizacija

• *Zakon o splošni varnosti proizvodov* proizvajalcem nalaga dolžnost, da smejo v promet dati izključno varne proizvode. 6. člen pravi: "Domneva se, da je proizvod varen, kar zadeva vidike oz. vrste nevarnosti, opredeljene v slovenskih nacionalnih standardih, pripravljenih na podlagi evropskih standardov in objavljenih v Uradnem listu, če je skladen z zahtevami teh standardov."

• *Zakon o varstvu potrošnikov* vzpostavlja proizvajalčevo odškodninsko odgovornost za škodo ali poškodbe zaradi napake na proizvodu. Hkrati pa je v 10. členu zapisano: "Proizvajalec ni odgovoren za škodo, če dokaže, da: ... svetovna raven znanosti in tehničnega napredka v času, ko je dal izdelek v promet, ni bila takšna, da bi bilo možno napako na izdelku odkriti..."

---

---

---

---

---

---

---

---

## Področje električnih inštalacij

Na področju električnih inštalacij veljajo v Sloveniji naslednji predpisi:

- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (UL RS 41/2009) in
- Tehnična smernica TSG-N-002:2009 Nizkonapetostne električne inštalacije v kateri so našteji tudi veljavni standardi

---

---

---

---

---

---

---

---

## Področje električnih inštalacij

Od tujih standardov velja omeniti:

- DIN VDE 0100, ki pokriva praktično celotno področje električnih inštalacij z nekaj izjemami;
- EN 60529 (DIN VDE 0470), IP oznake zaščite;
- DIN VDE 0165, DIN VDE 0170/0171, eksplozijsko ogroženi prostori;
- DIN EN 1838, Varnostna razsvetljava

---

---

---

---

---

---

---

---

## Označevanje skladnosti

Za zagotavljanje prostega pretoka blaga, po drugi strani pa tudi za zagotavljanje ustrezne kakovosti in varnosti izdelkov, določene evropske direktive zahtevajo **obvezno označevanje izdelkov z znakom:**



---

---

---

---

---

---

---

---

## Označevanje skladnosti

Znak CE zagotavlja, da je izdelek skladen z zahtevami standardov z ustreznega področja.

S področja električnih inštalacij najdemo izdelke, ki morajo biti označeni z CE znakom predvsem v:

- EU direktivi: Niskonapetostna oprema,
- EU direktivi: Elektromagnetna združljivost,
- EU direktivi: Stroji.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Označevanje skladnosti

Izdelek lahko s CE znakom označi:

- proizvajalec ali
- uvoznik,

ki dokaže, da je izdelek skladen z zahtevami in je tako njegova uporaba varna. Pri tem izda ustrezno izjavo, ki jo podkrepi z dokumenti o lastnostih izdelka.

---

---

---

---

---

---

---

---



## Označevanje skladnosti

Med dokumente, ki dokazujejo skladnost izdelka sodijo:



- opis izdelka,
- načrti za izdelavo,
- opis delovanja,
- seznam uporabljenih standardov,
- rezultati konstrukcijskih izračunov in
- poročila o izvedenih preizkusih.

Dokumentacijo je potrebno hraniti vsaj 10 let.

---

---

---

---

---

---

---

---

... in še:

# Vprašanja?

---

---

---

---

---

---

---

---