

---

---

**Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocena splošnih karakteristik, definicije (IEC 60364-1:2005, spremenjen)**

Low-voltage electrical installations – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions (IEC 60364-1:2005, modified)

Installations électriques à basse tension – Partie 1: Principes fondamentaux, détermination des caractéristiques générales, définitions (CEI 60364-1:2005, modifiée)

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe (IEC 60364-1:2005, modifiziert)

**ITC STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
[SIST HD 60364-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1ab1-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1ab1-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008>

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST HD 60364-1 (sl), Niskonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocena splošnih karakteristik, definicije (IEC 60364-1:2005, spremenjen), 2008, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu harmonizacijskemu dokumentu HD 60364-1 (en), Low-voltage electrical installations – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions (IEC 60364-1:2005, modified), 2008.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski harmonizacijski dokument HD 60364-1:2008 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo v elektrotehni (CENELEC) CLC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom. Evropski harmonizacijski dokument je spremenjen mednarodni standard IEC 60364-1:2005, ki ga je pripravil tehnični odbor Mednarodne elektrotehniške komisije (IEC) IEC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom.

Slovenski standard SIST HD 60364-1:2008 je prevod evropskega harmonizacijskega dokumenta HD 60364-1:2008. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski harmonizacijski dokument v nemškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC ELI Niskonapetostne in komunikacijske električne inštalacije.

Odločitev za privzem tega harmonizacijskega dokumenta je dne 15. septembra 2008 sprejel tehnični odbor SIST/TC ELI Niskonapetostne in komunikacijske električne inštalacije.

## ZVEZA S STANDARDI

S privzemom tega evropskega harmonizacijskega dokumenta veljajo za omenjeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvorniku, razen tistih, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST HD 472 S1:2002	Nazivne napetosti za javna niskonapetostna električna omrežja
SIST IEC 60038:2002	Standardne napetosti IEC
SIST IEC 60050-691:2000	Mednarodni elektrotehniški slovar – 691. del: Tarife za električno energijo
SIST IEC 60050-826:2006	Mednarodni elektrotehniški slovar – 826. del: Električne inštalacije
SIST HD 384 (vsi deli)	Niskonapetostne električne inštalacije
SIST HD 60364 (vsi deli)	
SIST IEC 60364 (vsi deli)	
SIST EN 60445	Osnovna in varnostna načela za vmesnik človek-stroj, označevanje in razpoznavanje – Razpoznavanje terminalov opreme in končnikov določenih namenskih vodnikov, vključno s splošnimi pravili za alfanumerični sistem (IEC 60445, spremenjen)
SIST EN 60446	Osnovna in varnostna načela za vmesnik človek-stroj, označevanje in identifikacija – Identifikacija vodnikov z barvami ali številkami (IEC 60446)
SIST EN 60617 (vsi deli)	Grafični simboli za sheme (IEC 60617)
SIST EN 60721 (vsi deli)	Klasifikacija okoljskih pogojev (IEC 60721)

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- privzem harmonizacijskega dokumenta HD 60364-1:2008

**OPOMBA**

- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Povsod, kjer se v besedilu harmonizacijskega dokumenta uporablja izraz “evropski harmonizacijski dokument”, v SIST HD 60364-1:2008 to pomeni “slovenski standard”.
- Ta nacionalni dokument je istoveten HD 60364-1:2008 in je objavljen z dovoljenjem

CENELEC  
Avenue Marnix 17  
B-1050 Bruselj  
Belgija

- This national document is identical with HD 60364-1:2008 and is published with the permission of

CENELEC  
Avenue Marnix 17  
B-1050 Bruxelles  
Belgium

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST HD 60364-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1ab1-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1ab1-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008>

(Prazna stran)

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST HD 60364-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1ab1-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1ab1-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008>

Slovenska izdaja

**Niskonapetostne električne inštalacije –  
1. del: Temeljna načela, splošne značilnosti, definicije**

Low-voltage electrical installations  
– Part 1: Fundamental principles,  
assessment of general  
characteristics, definitions  
(IEC 60364-1:2005, modified)

Installations électriques à basse  
tension – Partie 1: Principes  
fondamentaux, détermination des  
caractéristiques générales, définitions  
(CEI 60364-1:2005, modifiée)

Errichten von Niederspannungs-  
anlagen – Teil 1: Allgemeine  
Grundsätze, Bestimmungen  
allgemeiner Merkmale, Begriffe  
(IEC 60364-1:2005, modifiziert)

Ta harmonizacijski dokument je CENELEC sprejel 1. maja 2008. Člani CENELEC morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, s katerim so predpisani pogoji za privzem harmonizacijskega dokumenta na nacionalno raven. (standards.iteh.ai)

Najnovejši sezname teh nacionalnih standardov z njihovimi bibliografskimi podatki se na zahtevo lahko dobijo pri Centralnem sekretariatu ali katerem koli članu CENELEC.

Ta harmonizacijski dokument obstaja v treh izvirnih izdajah (angleški, francoski in nemški).

Člani CENELEC so nacionalne elektrotehniške komisije Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

## CENELEC

Evropski komite za standardizacijo v elektrotehnik  
European Committee for Electrotechnical Standardisation  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung Comité Européen de Normalisation  
Electrotechnique

Centralni sekretariat: Rue de Stassart 35, B-1050 Bruselj

## Predgovor

Besedilo mednarodnega standarda IEC 60364-1:2005, ki ga je pripravil tehnični odbor IEC/TC 64, Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom, skupaj s skupnimi spremembami, ki jih je pripravil tehnični odbor CENELEC/TC 64, Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom, je CENELEC 1. maja 2008 po formalnem glasovanju sprejel kot HD 60364-1.

Ta harmonizacijski dokument nadomešča HD 384.1 S2:2001 + HD 384.3 S2:1995.

Določeni so bili naslednji datumi:

- zadnji datum, do katerega je treba objaviti obstoj HD na nacionalni ravni (doa) 2008-11-01
- zadnji datum, do katerega mora HD dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila ali z razglasitvijo (dop) 2009-05-01
- zadnji datum, ko je treba razveljaviti nacionalne standarde ki so s HD v nasprotju (dow) 2011-05-01

V tem harmonizacijskem dokumentu so skupne spremembe mednarodnega standarda označene z navpično črto na levem robu besedila.

Dodatek ZA je dodal CENELEC.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST HD 60364-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1ab1-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1ab1-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008>

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
11 Področje uporabe .....	5
12 Zveza s standardi .....	6
13 Temeljna načela .....	7
131 Zaščitni ukrepi .....	7
131.1 Splošno .....	7
131.2 Zaščita pred električnim udarom .....	7
131.2.1 Osnovna zaščita (zaščita pred neposrednim dotikom) .....	7
131.2.2 Zaščita ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku) .....	7
131.3 Zaščita pred toplotnimi učinki .....	8
131.4 Nadtokovna zaščita .....	8
131.5 Zaščita pri okvarnih tokih .....	8
131.6 Zaščita pred prenapetostmi in ukrepi proti elektromagnetnim vplivom .....	8
131.7 Zaščita pri prekinitvi napajanja .....	8
132 Načrtovanje .....	8
132.1 Splošno .....	8
132.2 Lastnosti napajanja ali napajanj, ki je (so) na voljo .....	9
132.3 Vrsta potrebe (po električni energiji) .....	9
132.4 Električno varnostno napajanje ali rezervno napajanje .....	10
132.5 Okoljske razmere .....	10
132.6 Prerezi vodnikov .....	10
132.7 Vrste napeljave in načini vgradnje .....	10
132.8 Zaščitne naprave .....	10
132.9 Izklop v nuji .....	11
132.10 Odklopne naprave .....	11
132.11 Preprečevanje medsebojnih vplivov .....	11
132.12 Dostopnost električne opreme .....	11
132.13 Dokumentacija za električno inštalacijo .....	11
133 Izbira električne opreme .....	11
133.1 Splošno .....	11
133.2 Lastnosti .....	11
133.2.1 Napetost .....	11
133.2.2 Tok .....	11
133.2.3 Frekvenca .....	12
133.2.4 Faktor obremenitve .....	12
133.3 Razmere na mestu vgradnje .....	12
133.4 Preprečevanje škodljivih vplivov .....	12
134 Postavitev in preverjanje električne inštalacije .....	12
134.1 Postavitev .....	12
134.2 Prvo preverjanje .....	13

134.3	Periodično preverjanje.....	13
20	Izrazi in definicije .....	13
30	Ocenjevanje splošnih značilnosti .....	13
31	Namembnost, napajanje in sestav električne inštalacije.....	13
311	Največja zahtevana moč in faktor sočasnosti .....	13
312	Razporeditev vodnikov in ozemljitev sistema.....	13
312.1	Tokovodeči vodniki glede na vrsto toka .....	13
312.1.1	Tokovodeči vodniki v izmeničnih tokokrogih .....	14
312.1.2	Razporeditev tokovodečih vodnikov v enosmernih tokokrogih .....	15
312.2	Vrste ozemljitve sistema.....	15
312.2.1	Sistemi TN .....	16
312.2.1.1	Sistemi z enojnim napajanjem.....	16
312.2.1.2	Sistemi z več napajaji.....	19
312.2.2	Sistemi TT .....	20
312.2.2.1	Sistemi z enojnim napajanjem.....	20
312.2.2.2	Sistemi z več napajaji .....	20
312.2.3	Sistem IT .....	22
312.2.4	Enosmerni sistemi.....	23
312.2.4.1	Sistem TN-S .....	23
312.2.4.2	Sistem TN-C .....	24
312.2.4.3	Sistem TN-C-S .....	25
312.2.4.4	Sistem TT .....	26
312.2.4.5	Sistem IT .....	27
313	Napajanja .....	28
313.1	Splošno.....	28
313.2	Varnostna in rezervna napajanja.....	28
314	Delitev inštalacije.....	28
32	Razvrstitev zunanjih vplivov .....	28
33	Združljivost .....	28
33.1	Združljivost lastnosti .....	28
33.2	Elektromagnetna združljivost .....	29
34	Primernost za vzdrževanje .....	29
35	Varnostno napajanje.....	29
35.1	Splošno.....	29
35.2	Razvrstitev.....	30
36	Neprekinjenost napajanja .....	30
	Dodatek A (informativni): Primeri sistemov glede na vrsto ozemljitve .....	31
	Dodatek B (informativni): Definicije – Navodila za uporabo in razlaga izbranih izrazov iz IEC 60050-826 (IEV 826, Električne inštalacije).....	43
	Dodatek ZA (informativni): A-deviacije .....	46
	Bibliografija .....	47



## 11 Področje uporabe<sup>1)</sup>

V HD 60364-1 so navedena pravila za načrtovanje, postavitve in preverjanje nizkonapetostnih električnih inštalacij. Pravila so namenjena zagotavljanju varnosti ljudi, živali in imetja pred nevarnostmi in poškodbami, ki lahko nastanejo ob normalni uporabi električnih inštalacij, ter zagotavljanju neoporečnega delovanja teh inštalacij.

**11.1** HD 60364-1 se uporablja za načrtovanje, postavitve in preverjanje električnih inštalacij, na primer v:

- a) stanovanjskih objektih,
- b) poslovnih objektih,
- c) javnih objektih,
- d) industrijskih objektih,
- e) kmetijskih in vrtnarskih objektih,
- f) montažnih zgradbah,
- g) počitniških prikolicah, kampih in na podobnih površinah,
- h) gradbiščih, razstaviščih, sejmiščih in drugih začasnih postavitvah,
- i) marinah,
- j) zunanji razsvetljavi in podobnih inštalacijah (glej tudi 11.3 e)),
- k) medicinskih prostorih,
- l) premičnih ali prevoznih enotah,
- m) fotonapetostnih sistemih,
- n) generatorjih nizke napetosti.

OPOMBA: "Objekt" zajema zemljišče z zgradbami in pripadajočimi napravami.  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c7e1a61-dcee-41b6-b1bf-71da3121b76d/sist-hd-60364-1-2008>

**11.2** HD 60364-1 velja za:

- a) tokokroge, napajane z napetostjo do vključno 1.000 V izmenično ali 1.500 V enosmerno. Za izmenično napetost so v tem standardu upoštevane predvsem frekvence 50 Hz, 60 Hz in 400 Hz. Za posebne namene se lahko uporabijo tudi druge frekvence;
- b) tokokroge, razen tistih za notranje ožičenje aparatov, ki obratujejo pri napetostih, višjih od 1.000 V, in izvirajo iz inštalacije, katere napetost ne presega 1.000 V izmenično, npr. obločne sijalke, elektrostatični sedimentatorji;
- c) inštalacijske sisteme in kable, ki niso obravnavani v posebnih produktnih standardih;
- d) vse porabniške inštalacije zunaj zgradb;
- e) fiksne inštalacije za informacijsko in komunikacijsko tehnologijo, signalizacijo, krmiljenje in podobno (razen za notranje ožičenje aparatov);
- f) razširitev ali spremembo inštalacije in tudi za dele obstoječe inštalacije, na katere vpliva razširitev ali sprememba.

OPOMBA: Določila standarda HD 60364-1 so namenjena za električne inštalacije na splošno; v nekaterih primerih pa se lahko dopolnijo z zahtevami ali priporočili drugih standardov CENELEC (npr. za inštalacije v eksplozivni plinski atmosferi).

**11.3** HD 60364-1 ne velja za:

- a) opremo za električno vleko, vključno za vagoni in signalno opremo,

<sup>1)</sup> Način številčenja je razložen v dodatku A k IEC 60364-1:2005.

- b) električno opremo motornih vozil, razen tistih, ki so obravnavana v 7. delu,
- c) električne inštalacije na ladjah ter premičnih in nepremičnih ploščadih,
- d) električne inštalacije letal,
- e) inštalacije javne ulične razsvetljave, ki so del javnega energetskega omrežja,
- f) inštalacije v rudnikih in kamnolomih,
- g) opremo za odpravljanje radijskih motenj, razen, kadar ta oprema lahko vpliva na varnost inštalacije,
- h) električne ograje,
- i) zunanje sisteme zaščite zgradb pred delovanjem strele (LPS),  
 OPOMBA: HD 60364-1 zajema tudi atmosferske razelektritve, vendar le v smislu njihovega vpliva na električne inštalacije (npr. glede na izbiro prenapetostnih zaščitnih naprav).
- j) določene dele inštalacije dvigal,
- k) električno opremo strojev.

#### 11.4 HD 60364-1 ni namenjen za uporabo:

- v javnih sistemih za distribucijo električne energije ali
- za proizvodnjo in prenos energije v teh sistemih.

OPOMBA 1: Države lahko po želji standard v celoti ali delno uporabijo tudi v ta namen.

OPOMBA 2: Po standardu HD 637, ki podaja osnovna pravila za načrtovanje in izvedbo elektroenergetskih inštalacij v sistemih z nazivno napetostjo nad 1 kV izmenično in nazivno frekvenco do vključno 60 Hz, morajo biti nizkonapetostni zaščitni in nadzorni sistemi, izmenični in enosmerni, v skladu s standardi skupine HD 60364.

#### 11.5 Električna oprema je zajeta le toliko, kolikor je to povezano z njeno izbiro in uporabo v inštalaciji.

To velja tudi za kombinacije električne opreme, ki so skladne z ustreznimi standardi.

## 12 Zveza s standardi

Pri uporabi tega dokumenta so nujno potrebni naslednji referenčni dokumenti. Pri datiranih sklicevanjih velja le navedena izdaja dokumenta. Pri nedatiranih sklicevanjih se uporablja zadnja izdaja publikacije (vključno z dopolnili).

EN/HD	Leto	Naslov	IEC	Leto
HD 472 S1	1989	Nazivne napetosti za javna nizkonapetostna električna omrežja <sup>2)</sup>	IEC 60038 (mod)	1983
		Mednarodni elektrotehniški slovar – 691. del: Tarife za električno energijo	IEC 60050-691	
		Mednarodni elektrotehniški slovar – 826. del: Električne inštalacije	IEC 60050-826	
HD 384 / HD 60364	Skupina	Nizkonapetostne električne inštalacije	IEC 60364	Skupina
EN 60445		Osnovna in varnostna načela za vmesnik človek-stroj, označevanje in razpoznavanje – Razpoznavanje terminalov opreme in končnikov določenih namenskih vodnikov, vključno s splošnimi pravili za alfanumerični sistem	IEC 60445 (spremenjen)	2006

<sup>2)</sup> Naslov IEC 60038 je: "Standardne napetosti IEC".

EN/HD	Leto	Naslov	IEC	Leto
EN 60446		Osnovna in varnostna načela za vmesnik človek-stroj, označevanje in identifikacija – Identifikacija vodnikov z barvami ali številkami	IEC 60446	
		Grafični simboli za sheme	IEC 60617	
EN 60721	Skupina	Klasifikacija okoljskih pogojev	IEC 60721	Skupina

### 13 Temeljna načela

OPOMBA 1: Če države še nimajo nacionalnih predpisov za električne inštalacije, vendar pa se domneva, da je treba v ta namen vpeljati ustrezno zakonodajo, je priporočljivo, da se take zahteve omejijo na temeljna načela, ki se zaradi tehničnega razvoja ne spreminjajo pogosto. Vsebinska 13. točka se lahko uporabi kot podlaga za takšno zakonodajo.

OPOMBA 2: Ta točka vsebuje osnovne zahteve, podrobnejše zahteve so lahko podane v drugih delih tega standarda.

### 131 Zaščitni ukrepi

#### 131.1 Splošno

Zahteve v točkah 131.2 do 131.7 so namenjene za zagotavljanje varnosti ljudi, živali in imetja pred nevarnostmi in poškodbami, ki lahko nastanejo pri normalni uporabi električnih inštalacij. Zahteve za zagotavljanje varnosti živali se uporabljajo v prostorih, ki so jim namenjeni.

OPOMBA: V električnih inštalacijah se lahko pojavijo naslednje nevarnosti:

- tok udara,
- čezmerne temperature, ki lahko povzročijo opekline, ogenj in druge škodljive posledice,
- vžig potencialne eksplozivne atmosfere,
- podnapetosti, prenapetosti in elektromagnetni vplivi, ki lahko povzročijo okvare ali škodo,
- prekinitev napajanja in/ali prekinitev varnostnega napajanja,
- električni oblok, ki lahko povzroči bleščanje, čezmerni tlak in/ali strupene pline
- mehanično gibanje električne opreme

#### 131.2 Zaščita pred električnim udarom

##### 131.2.1 Osnovna zaščita (zaščita pred neposrednim dotikom)

OPOMBA: Za nizkonapetostne inštalacije, sisteme in opremo je osnovna zaščita enaka zaščiti pred neposrednim dotikom.

Ljudje in živali morajo biti zaščiteni pred nevarnostmi, ki lahko nastanejo ob dotiku z deli pod napetostjo električne inštalacije.

To zaščito je mogoče doseči z eno od naslednjih metod:

- s preprečitvijo, da bi tok tekel skozi telo človeka ali živali,
- z omejevanjem toka, ki bi lahko tekel skozi telo, na nenevarno vrednost.

##### 131.2.2 Zaščita ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku)

OPOMBA: Za nizkonapetostne inštalacije, sisteme in opremo je zaščita ob okvari enaka zaščiti pri posrednem dotiku, zlasti v povezavi z okvaro osnovne izolacije.

Ljudje in živali morajo biti ob okvari zaščiteni pred nevarnostmi, ki bi lahko nastale zaradi dotika z izpostavljenimi prevodnimi deli.

To zaščito je mogoče doseči z eno od naslednjih metod:

- s preprečitvijo, da bi tok kot posledica okvare sploh tekel skozi telo človeka ali živali;

- z omejevanjem velikosti toka, ki je posledica okvare in bi lahko tekel skozi telo, na nenevarno vrednost;
- z omejevanjem trajanja toka, ki je posledica okvare in bi lahko tekel skozi telo, na nenevarni čas.

### 131.3 Zaščita pred toplotnimi učinki

Električno inštalacijo je treba postaviti tako, da je verjetnost poškodb ali vžiga gorljivih materialov zaradi visokih temperatur ali električnega obloka čim manjše. Poleg tega med normalnim obratovanjem električne opreme ne sme biti prisotno tveganje opeklin za ljudi ali živali.

### 131.4 Nadtokovna zaščita

Ljudje in živali morajo biti zaščiteni pred poškodbami in imetje pred škodo zaradi čezmernih temperatur ali elektromehanskih obremenitev, ki so posledica nadtokov, ki bi lahko tekli v vodnikih.

Zaščito je mogoče zagotoviti z omejevanjem nadtoka na varno vrednost ali varen čas trajanja.

### 131.5 Zaščita pri okvarnih tokih

Vodniki, razen vodnikov pod napetostjo, in vsi drugi deli, namenjeni za prevajanje okvarnega toka, morajo biti sposobni prenesti ta tok, ne da bi se pri tem čezmerno segreti. Električna oprema, vključno z vodniki, mora imeti mehansko zaščito pred elektromehanskimi obremenitvami zaradi okvarnih tokov, da se preprečijo poškodbe na ljudeh in živalih ter škoda na imetju.

Vodniki pod napetostjo morajo biti zaščiteni pred nadtoki, ki so posledica okvar, v skladu s točko 131.4.

OPOMBA: Posebno pozornost je treba nameniti tokom skozi zaščitni vodnik (PE) in ozemljitveni vodnik.

### 131.6 Zaščita pred prenapetostmi in ukrepi proti elektromagnetnim vplivom

**131.6.1** Ljudje in živali morajo biti zaščiteni pred poškodbami in imetje pred kakršnimi koli škodljivimi učinki zaradi okvare med deli pod napetostjo tokokrogov, napajanih z različnimi napetostmi.

**131.6.2** Ljudje in živali morajo biti zaščiteni pred poškodbami in imetje pred škodo zaradi prenapetosti, ki nastanejo ob atmosferskih razelektritvah ali ob stikalnih operacijah.

OPOMBA: Za zaščito pred neposrednim udarom strele glej standarde iz skupine EN 62305.

**131.6.3** Ljudje in živali morajo biti zaščiteni pred poškodbami in imetje pred škodo zaradi podnapetosti in poznejšega ponovnega pojava napetosti.

**131.6.4** Električna inštalacija mora imeti ustrezno raven odpornosti proti elektromagnetnim motnjam, tako da je zagotovljeno nemoteno obratovanje v podanem okolju. Pri projektiranju inštalacije je treba upoštevati pričakovane elektromagnetne motnje, ki jih ustvarja inštalacija ali vgrajena oprema in ne smejo motiti priključenih porabniških naprav.

### 131.7 Zaščita pri prekinitvi napajanja

Če ob prekinitvi napajanja lahko nastane škoda ali nevarnost, je v inštalaciji ali vgrajeni opremi treba predvideti ustrezne ukrepe.

## 132 Načrtovanje

### 132.1 Splošno

Pri načrtovanju električne inštalacije je treba upoštevati naslednje:



- pričakovane bodoče potrebe, če je predvidena.

#### 132.4 Električno varnostno napajanje ali rezervno napajanje

- Napajalni vir (vrsta, lastnosti).
- Tokokrogi, ki so napajani iz varnostnega ali rezervnega napajanja.

#### 132.5 Okoljske razmere

Pri načrtovanju električne inštalacije je treba upoštevati okoljske razmere, katerim bo inštalacija izpostavljena, glej HD 60364-5-51 in EN 60721.

#### 132.6 Prerezi vodnikov

Prereze vodnikov je treba tako za normalne obratovalne razmere kot tudi za razmere ob okvari določiti glede na:

- a) najvišjo dopustno temperaturo vodnikov,
- b) dovoljeni padec napetosti,
- c) elektromehanske obremenitve zaradi zemeljskostičnih in kratkostičnih tokov,
- d) druge mehanske obremenitve, ki so jim lahko izpostavljeni vodniki,
- e) največjo impedanco glede na delovanje zaščite pri okvarnih tokih,
- f) način polaganja.

OPOMBA: Zgoraj navedeni dejavniki se nanašajo predvsem na varnost inštalacije. Večji prerezi, kot so potrebni za varnost, so lahko pogojeni z ekonomičnostjo obratovanja.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itteh.ai)

#### 132.7 Vrste napeljave in načini vgradnje

Pri izbiri vrste napeljave in načinov vgradnje je treba upoštevati:

- vrsto prostorov;
- vrsto sten in drugih delov zgradbe, kjer poteka napeljava;
- dostopnost napeljave ljudem in živalim;
- napetost;
- elektromagnetne obremenitve, ki lahko nastanejo zaradi zemeljskostičnih in kratkostičnih tokov;
- elektromagnetne vplive;
- druge obremenitve, ki jim je lahko izpostavljena napeljava med postavljanjem električne inštalacije ali med njenim obratovanjem.

#### 132.8 Zaščitne naprave

Lastnosti zaščitne naprave je treba določiti glede na njeno funkcijo, ki je lahko na primer zaščita pred učinki:

- nadtoka (preobremenitev, kratki stik),
- zemeljskostičnega toka,
- prenapetosti,
- prenizke napetosti ali izpada napetosti.

Zaščitne naprave morajo delovati pri vrednostih toka, napetosti in časa, ki so primerne glede na karakteristike tokokrogov in možnih nevarnosti.

### 132.9 Izklop v sili

Če je zaradi nevarnosti nujna takojšnja prekinitve napajanja, mora biti naprava za odklop nameščena tako, da je lahko prepoznavna ter jo je mogoče enostavno in hitro aktivirati.

### 132.10 Odklopne naprave

Odklopne naprave morajo biti načrtovane tako, da je mogoče električne inštalacije, tokokroge ali posamezne dele aparatov odklopiti in/ali ločiti tako, kot je potrebno za obratovanje, preverjanje in ugotavljanje okvar, merjenje in preskušanje, vzdrževanje in popravilo.

### 132.11 Preprečevanje medsebojnih vplivov

Električna inštalacija mora biti izvedena tako, da ne pride do škodljivih medsebojnih vplivov med električnimi in drugimi inštalacijami.

### 132.12 Dostopnost električne opreme

Električna oprema mora biti nameščena tako, da je, če je potrebno, zagotovljeno naslednje:

- dovolj prostora za prvo vgradnjo in poznejšo zamenjavo posameznih delov električne opreme;
- dostopnost za upravljanje, nadzor in ugotavljanje okvare, preskušanje, vzdrževanje in popravilo.

### 132.13 Dokumentacija za električno inštalacijo

Za vsako električno inštalacijo mora biti na voljo ustrezna dokumentacija.

## 133 Izbira električne opreme (standards.iteh.ai)

### 133.1 Splošno

SIST HD 60364-1:2008

Vsak del električne opreme, uporabljen v električni inštalaciji, mora izpolnjevati zahteve ustreznih evropskih standardov (EN) ali harmonizacijskih dokumentov (HD) ali nacionalnih standardov, ki privzemajo HD. Če teh ustreznih standardizacijskih dokumentov ni, mora oprema ustrezati zadevnim nacionalnim standardom. V drugih primerih se lahko na podlagi odločitve nacionalnega odbora upoštevajo zahteve standardov IEC, ki jih CENELEC ni privzel, ali nacionalnih standardov drugih držav. Kadar uporabnih standardov ni, se o izbiri določenega dela opreme posebej dogovorita projektant inštalacije in izvajalec.

### 133.2 Lastnosti

Vsak izbrani del električne opreme mora imeti primerne lastnosti, ustrezne vrednostim in razmeram, za katere je inštalacija načrtovana (glej točko 132), in mora poleg tega izpolnjevati naslednje zahteve.

#### 133.2.1 Napetost

Električna oprema mora biti primerna za najvišjo napetost (efektivna vrednost za izmenično napetost), ki se lahko trajno pojavi ob uporabi, ter tudi za pričakovane prenapetosti.

OPOMBA: Za nekatero opremo je lahko potrebno, da se upošteva najnižja napetost, ki se lahko pojavi.

#### 133.2.2 Tok

Vsa električna oprema se izbere glede na največji trajni tok (efektivna vrednost pri izmeničnem toku), ki ga mora prevajati v normalnem obratovanju, in glede na tok, ki bi se lahko pojavil v nenormalnih razmerah in bi predvidoma tekel določen čas (npr. med časom delovanja zaščitne naprave, če obstaja).