

---

---

**Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-442. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita nizkonapetostnih inštalacij pred časnimi prenapetostmi zaradi zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu in zaradi napak v nizkonapetostnem sistemu (IEC 60364-4-44:2007 (Točka 442), spremenjen)**

Low-voltage electrical installations – Part 4-442: Protection for safety – Protection of low-voltage installations against temporary overvoltages due to earth faults in the high-voltage system and due to faults in the low-voltage system (IEC 60364-4-44:2007 (Clause 442), modified)

Installations électriques à basse tension – Partie 4-442: Protection pour assurer la sécurité – Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions temporaires dues à des défauts à la terre dans le réseau haute tension et dues à des défauts dans le réseau basse tension (IEC 60364-4-44:2007 (Clause 442), modifiée)

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-442: Schutzmaßnahmen – Schutz von Niederspannungsanlagen bei vorübergehenden Überspannungen infolge von Erdschlüssen im Hochspannungssystem und infolge von Fehlern im Niederspannungssystem (IEC 60364-4-44:2007 (Clause 442), modifiziert)

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST HD 60364-4-442 (sl), Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-442. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita nizkonapetostnih inštalacij pred časnimi prenapetostmi zaradi zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu in zaradi napak v nizkonapetostnem sistemu (IEC 60364-4-44:2007 (Točka 442), spremenjen), 2012, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu HD 60364-4-442 (en), Low-voltage electrical installations – Part 4-442: Protection for safety – Protection of low-voltage installations against temporary overvoltages due to earth faults in the high-voltage system and due to faults in the low voltage system, 2010.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard HD 60364-4-442:2012 je pripravil tehnični odbor Evropske organizacije za standardizacijo na področju elektrotehnike CENELEC CLC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom. Slovenski standard SIST HD 60364-4-442:2012 je prevod evropskega standarda HD 60364-4-442:2012. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC ELI Nizkonapetostne in komunikacijske električne inštalacije.

Odločitev za privzem tega standarda je v februarju 2012 sprejel tehnični odbor SIST/TC ELI Nizkonapetostne in komunikacijske električne inštalacije.

## ZVEZA Z NACIONALNIMI STANDARDI

S privzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen tistih, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 50522:2011	Ozemljitev elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti
SIST HD 472 S1:1996 +A1:2002 +AC:2014	Nazivne napetosti za javna nizkonapetostna električna omrežja <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012</a>
SIST IEC 60050-604	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavlje 604: Proizvodnja, prenos in razdeljevanje električne energije – Obratovanje
SIST HD 60364-1	Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocena splošnih karakteristik, definicije
SIST HD 60364-4-41:2007	Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom
SIST HD 60364-5-54:2007	Nizkonapetostne električne inštalacije – 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki
SIST-TS IEC/TS 60479-1:2006	Vplivi električnega toka na človeka in živali – 1. del: Splošno
SIST EN 60664-1:2007	Uskladitev izolacije za opremo v okviru nizkonapetostnih sistemov – 1. del: Načela, zahteve in preskusi
SIST EN 60950-1	Oprema za informacijsko tehnologijo – Varnost – 1. del: Splošne zahteve
SIST-TP IEC/TR2 61000-2-5:2004	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 2-5. del: Okolje – Klasifikacija elektromagnetnih okolij – Osnovna publikacija EMC
SIST EN 61000-6-1	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 6-1. del: Osnovni standardi – Odpornost v stanovanjskih, poslovnih in manj zahtevnih industrijskih okoljih (IEC 61000-6-1:2005)

SIST EN 61000-6-2	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 6-2. del: Osnovni standardi – Odpornost za industrijska okolja (IEC 61000-6-2:2005) (vsebuje popravek AC:2005)
SIST EN 61000-6-3	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 6-3. del: Osnovni standardi – Standard oddajanja motenj v stanovanjskih, poslovnih in manj zahtevnih industrijskih okoljih (IEC 61000-6-3:2006)
SIST EN 61000-6-4	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 6-4. del: Osnovni (generični) standardi – Standard oddajanja motenj v industrijskih okoljih
SIST EN 61558-2-1	Varnost močnostnih transformatorjev, napajalnikov, reaktorjev in podobnih izdelkov – 2-1. del: Posebne zahteve za ločilne transformatorje in napajalnike z ločilnimi transformatorji za splošno rabo
SIST EN 61558-2-4	Varnost transformatorjev, dušilk, napajalnikov in podobnih izdelkov za napajalne napetosti do 1100 V – 2-4. del: Posebne zahteve in preskusi za ločilne transformatorje in napajalnike z ločilnimi transformatorji
SIST EN 61558-2-6	Varnost transformatorjev, dušilk, napajalnikov in podobnih izdelkov za napajalne napetosti do 1100 V – 2-6. del: Posebne zahteve in preskusi za varnostne ločilne transformatorje in napajalnike z varnostnimi ločilnimi transformatorji
SIST EN 61558-2-15	Varnost transformatorjev, dušilk, napajalnikov in njihovih kombinacij – 2-15. del: Posebne zahteve in preskusi za ločilne transformatorje v napajalnikih v medicinskih prostorih
SIST EN 61643 SIST-TS CLC/TS 61643	Niskonapetostne naprave za zaščito pred prenapetostnimi udari
SIST EN 61936-1	Elektroenergetski postroji za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Skupna pravila
SIST EN 62305-1	Zaščita pred delovanjem strele – 1. del: Splošna načela
SIST EN 62305-3	Zaščita pred delovanjem strele – 3. del: Fizična škoda na zgradbah in nevarnost za živa bitja
SIST EN 62305-4	Zaščita pred delovanjem strele – 4. del: Električni in elektronski sistemi v zgradbah

#### OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- HD 60364-4-442:2012

#### PREDHODNA IZDAJA

- SIST HD 384.4.442 S1:2000

#### OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “evropski standard”, v SIST HD 60364-4-442:2012 to pomeni “slovenski standard”.
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

- Ta nacionalni dokument je istoveten HD 60364-4-442:2012 in je objavljen z dovoljenjem

CEN/CENELEC  
Upravni center  
Avenue Marnix 17  
B-1000 Bruselj

This national document is identical with HD 60364-4-442:2012 and is published with the permission of

CEN/CENELEC  
Management Centre  
Avenue Marnix 17  
B -1000 Brussels

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

[SIST HD 60364-4-442:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012>

Slovenska izdaja

**Niskonapetostne električne inštalacije – 4-442. del: Zaščitni ukrepi –  
Zaščita niskonapetostnih inštalacij pred časnimi prenapetostmi zaradi  
zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu in zaradi napak v  
niskonapetostnem sistemu (IEC 60364-4-44:2007 (Točka 442),  
spremenjen)**

Low-voltage electrical installations  
– Part 4-442: Protection for safety  
– Protection of low-voltage  
installations against temporary  
overvoltages due to earth faults in  
the high-voltage system and due  
to faults in the low voltage system  
(IEC 60364-4-44:2007 (Clause  
442), modified)

Installations électriques à basse  
tension – Partie 4-442: Protection  
pour assurer la sécurité –  
Protection des installations  
électriques à basse tension contre  
les surtensions temporaires dues  
à des défauts à la terre dans le  
réseau haute tension et dues à  
des défauts dans le réseau basse  
tension (IEC 60364-4-44:2007  
(Clause 442), modifiée)

Errichten von Niederspannungs-  
anlagen – Teil 4-442:  
Schutzmaßnahmen – Schutz von  
Niederspannungsanlagen bei  
vorübergehenden  
Überspannungen infolge von  
Erdschlüssen im  
Hochspannungssystem und  
infolge von Fehlern im  
Niederspannungssystem (IEC  
60364-4-44:2007 (Clause 442),  
modifiziert)

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[SIST HD 60364-4-442:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f19/sist-hd-60364-4-442-2012)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-  
ba3d8bd37f19/sist-hd-60364-4-442-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f19/sist-hd-60364-4-442-2012)

Ta harmonizacijski dokument je CENELEC sprejel 7. decembra 2011. Člani CENELEC morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, s katerimi so predpisani pogoji za privzem harmonizacijskega dokumenta na nacionalno raven.

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 izvornih izdajah (angleški, francoski in nemški).

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

Upravni center: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

## Predgovor k evropskemu standardu

Ta dokument (HD 60364-4-442:2012) vsebuje besedilo IEC 60364-4-44:2007, ki ga je pripravil tehnični odbor IEC/TC 64 "Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom", skupaj s spremembami, ki jih je pripravil tehnični odbor CLC/TC 64 "Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom".

Določena sta bila naslednja datuma:

- zadnji datum, do katerega mora HD dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila ali z razglasitvijo (dop) 2012-12-07
- zadnji datum, ko je treba razveljaviti nacionalne standarde, ki so s HD v nasprotju (dow) 2014-12-07

Opozoriti je treba na možnost, da so lahko nekateri elementi tega dokumenta predmet patentnih pravic. CENELEC [in/ali CEN] ni odgovoren za ugotavljanje posameznih ali vseh patentnih pravic.

---

## Razglasitvena objava

Besedilo mednarodnega standarda IEC 60364-4-44:2007 je CENELEC odobril kot harmonizacijski dokument s skupnimi spremembami.

V uradni verziji je treba v Literaturi dodati opombo k naslednjim standardom:

IEC 60364-5-51:2005	OPOMBA	Harmoniziran kot HD 60364-5-51:2009 (spremenjen)
IEC 61000-2 (skupina)	OPOMBA	Harmoniziran kot skupina EN 61000-2 (nespremenjen)
IEC 61000-5 (skupina)	OPOMBA	Harmoniziran kot skupina EN 61000-5 (nespremenjen)
IEC 61386 (skupina)	OPOMBA	Harmoniziran kot skupina EN 61386 (nespremenjen)
IEC 61663-1	OPOMBA	Harmoniziran kot EN 61663-1
IEC 62020:1998	OPOMBA	Harmoniziran kot EN 62020:1998 (nespremenjen)

## SKUPNE SPREMEMBE

### Naslov:

**Zamenjati** naslov HD 60364-4-442 takole:

Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-442. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita nizkonapetostnih inštalacij pred časnimi prenapetostmi zaradi zemeljskih stikov v visokonapetostnem sistemu in zaradi okvar v nizkonapetostnem sistemu

### **Preglednica 44.A1: Preobremenitvene napetosti in napetost okvare pri omrežni frekvenci v nizkonapetostnem omrežju**

V opombi \*\*) **zbrisati** "drugi odstavek".

#### **442.2.1 Višina in trajanje napetosti okvare pri omrežni frekvenci**

**Zamenjati** 442.2.1 z naslednjo vsebino:

### 442.2.1 Napetost okvare pri omrežni frekvenci

Napetost okvare  $U_f$ , kot je izračunana v preglednici 44.A1, ki se pojavi v nizkonapetostni inštalaciji med izpostavljenimi prevodnimi deli in zemljo, ne sme presežati nevarne ravni, glej HD 60364-4-41.

V TN-sistemu, kjer sta  $R_E$  in  $R_B$  povezana (glej preglednico 44.A1), se njuna povezanost z nizkonapetostnim globalnim ozemljitvenim sistemom, kot je opisana v EN 50522:2010, 3.4.19, lahko šteje za varnostni ukrep pred nevarnimi napetostmi okvare.

OPOMBA 1: Globalni ozemljitveni sistem je ozemljitveni sistem, ustvarjen z medsebojno povezavo lokalnih ozemljitvenih sistemov, kar zagotavlja, da zaradi bližine teh ozemljitvenih sistemov ni nevarnosti nevarnih napetosti dotika.

Taki sistemi povzročajo tako porazdelitev toka zemeljskega stika, da se zniža dvig ozemljitvenega potenciala na lokalnem ozemljitvenem sistemu. Reči je mogoče, da takšen sistem tvori kvazi ekvipotencialno ploskev.

V inštalacijah zunaj globalnega ozemljitvenega sistema mora biti PEN-vodnik ozemljen dodatno vsaj še enkrat.

OPOMBA 2: Obstoje globalnega ozemljitvenega sistema je mogoče ugotoviti z meritvami vzorcev ali izračunati za tipične sisteme. Tipični primeri globalnih ozemljitvenih sistemov so v središčih večjih mest, mestnih ali industrijskih območjih s porazdeljeno nizkonapetostno in visokonapetostno ozemljitvijo.

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

[SIST HD 60364-4-442:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012>

## Dodatek ZA

(normativni)

### Sklicevanje na mednarodne publikacije z njihovimi ustreznimi evropskimi publikacijami

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).

OPOMBA: Kadar je mednarodna publikacija spremenjena in so spremembe označene z (mod), se uporablja ustrezni dokument EN/HD.

<u>Publikacija</u>	<u>Leto</u>	<u>Naslov</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Leto</u>
-	-	Ozemljitev elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti	EN 50522	2010
IEC 60038 (mod)	1983	Nazivne napetosti za javna nizkonapetostna električna omrežja	HD 472 S1 +corr. February +A1	1989 2002 1995
IEC 60050-604		Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavlje 604: Proizvodnja, prenos in razdeljevanje električne energije – Obratovanje	-	-
IEC 60364-1	-	Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocena splošnih karakteristik, definicije	HD 60364-1	-
IEC 60364-4-41	2005	Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom	HD 60364-4-41 +corr. July	2007 2007
IEC 60364-5-54 (mod)	2002	Nizkonapetostne električne inštalacije – 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki	IEC 60364-5-54	2007
IEC/TS 60479-1	2005	Vplivi električnega toka na človeka in živali – 1. del: Splošno	-	-
IEC 60664-1	2007	Uskladitev izolacije za opremo v okviru nizkonapetostnih sistemov – 1. del: Načela, zahteve in preskusi	EN 60664-1	2007
IEC 60950-1	-	Oprema za informacijsko tehnologijo – Varnost – 1. del: Splošne zahteve	EN 60950-1	-
IEC/TS 61000-2-5	1995	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 2-5. del: Okolje – Klasifikacija elektromagnetnih okolij – Osnovna publikacija EMC		



<u>Publikacija</u>	<u>Leto</u>	<u>Naslov</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Leto</u>
IEC 61000-6-1	-	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 6-1. del: Osnovni standardi – Odpornost v stanovanjskih, poslovnih in manj zahtevnih industrijskih okoljih	EN 61000-6-1	2007 <sup>1)</sup>
IEC 61000-6-2	-	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 6-2. del: Osnovni standardi – Odpornost za industrijska okolja	EN 61000-6-2	2005 <sup>1)</sup> 2005
IEC 61000-6-3	-	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 6-3. del: Osnovni standardi – Standard oddajanja motenj v stanovanjskih, poslovnih in manj zahtevnih industrijskih okoljih	EN 61000-6-3	2007 <sup>1)</sup>
IEC 61000-6-4	-	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 6-4. del: Osnovni (generični) standardi – Standard oddajanja motenj v industrijskih okoljih	EN 61000-6-4	-
IEC 61558-2-1	-	Varnost močnostnih transformatorjev, napajalnikov, reaktorjev in podobnih izdelkov – 2-1. del: Posebne zahteve za ločilne transformatorje in napajalnike z ločilnimi transformatorji za splošno rabo	EN 61558-2-1	-
IEC 61558-2-4	-	Varnost transformatorjev, dušilk, napajalnikov in podobnih izdelkov za napajalne napetosti do 1100 V – 2-4. del: Posebne zahteve in preskusi za ločilne transformatorje in napajalnike z ločilnimi transformatorji	EN 61558-2-4	-
IEC 61558-2-6	-	Varnost transformatorjev, dušilk, napajalnikov in podobnih izdelkov za napajalne napetosti do 1100 V – 2-6. del: Posebne zahteve in preskusi za varnostne ločilne transformatorje in napajalnike z varnostnimi ločilnimi transformatorji	EN 61558-2-6	-
IEC 61558-2-15	-	Varnost transformatorjev, dušilk, napajalnikov in njihovih kombinacij – 2-15. del: Posebne zahteve in preskusi za ločilne transformatorje v napajalnikih v medicinskih prostorih	EN 61558-2-15	-
IEC 61643	skupina	Nizkonapetostne naprave za zaščito pred prenapetostnimi udari	EN 61643/ CLC/TS 61643	skupina
IEC 61936-1	-	Elektroenergetski postroji za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Skupna pravila	EN 61936-1	-
IEC 62305-1	-	Zaščita pred delovanjem strele – 1. del: Splošna načela	EN 62305-1	-

<sup>1)</sup> Datirano sklicevanje je v skladu s CLC Guide 25.

<u>Publikacija</u>	<u>Leto</u>	<u>Naslov</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Leto</u>
IEC 62305-3	-	Zaščita pred delovanjem strele – 3. del: Fizična škoda na zgradbah in nevarnost za živa bitja	IEC 62305-3	-
IEC 62305-4	-	Zaščita pred delovanjem strele – 4. del: Električni in elektronski sistemi v zgradbah	IEC 62305-4	-

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

[SIST HD 60364-4-442:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012>

## Dodatek ZB (normativni)

### Posebni nacionalni pogoji

**Posebni nacionalni pogoji:** nacionalne karakteristike ali prakse, ki jih ni mogoče spremeniti niti po dolgem obdobju, npr. podnebne razmere, pogoji za električne ozemljitve.

OPOMBA: Če to vpliva na harmonizacijo, je to del evropskega standarda.

Za države, na katere se relevantni posebni nacionalni pogoji nanašajo, so te določbe normativne, za druge države pa so informativne.

<u>Točka</u>	<u>Posebni nacionalni pogoji</u>
<b>442.2</b>	<b>Italija</b>
<b>Preglednica 44.A1</b>	Dopustna napetost dotika pri omrežni frekvenci na opremi v nizkonapetostni inštalaciji pri trajanju zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu $\leq 5$ s je v Italiji $U_0 + 500$ V

---

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

[SIST HD 60364-4-442:2012  
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba3d8bd37f49/sist-hd-60364-4-442-2012)

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
Predgovor k evropskemu standardu .....	2
Dodatek ZA (normativni): Sklicevanje na mednarodne publikacije z njihovimi ustreznimi evropskimi publikacijami.....	4
Dodatek ZB (normativni): Posebni nacionalni pogoji .....	7
Predgovor .....	11
Uvod .....	13
440.1 Področje uporabe .....	14
440.2 Zveza s standardi .....	14
441 Nezasedeno .....	15
442 Zaščita nizkonapetostnih inštalacij pred časnimi prenapetostmi, zaradi zemeljskih stikov v visokonapetostnem sistemu in zaradi okvar v nizkonapetostnem sistemu.....	15
442.1 Področje uporabe .....	15
442.1.1 Splošne zahteve.....	15
442.1.2 Simboli.....	16
442.2 Prenapetosti v nizkonapetostni inštalaciji v času trajanja zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu .....	17
442.2.1 Višina in trajanje napetosti okvare pri omrežni frekvenci .....	18
442.2.2 Višina in trajanje stresnih napetosti pri omrežni frekvenci .....	19
442.2.3 Zahteve za izračun mejnih vrednosti .....	20
442.3 Stresna napetost pri omrežni frekvenci pri prekinitvi nevtralnega vodnika v sistemih TN in TT .....	20
442.4 Stresna napetost pri omrežni frekvenci zaradi zemeljskega stika v sistemu IT z nevtralnim vodnikom v sistemu .....	20
442.5 Stresna napetost pri omrežni frekvenci pri kratkem stiku med linijskim vodnikom in nevtralnim vodnikom.....	20
443 Zaščita pred atmosferskimi in stikalnimi prenapetostmi.....	20
443.1 Splošno.....	20
443.2 Razvrstitev udarnih zdržnih napetosti (prenapetostni razredi) .....	21
443.2.1 Namen razvrstitve udarnih zdržnih napetosti (prenapetostnih razredov) .....	21
443.2.2 Povezava med udarnimi zdržnimi napetostmi opreme in prenapetostnimi razredi.....	21
443.3 Dogovor o obvladovanju prenapetosti.....	22
443.3.1 Inštalaciji svojstveno obvladovanje prenapetosti .....	22
443.3.2 Zaščitno obvladovanje prenapetosti.....	22
443.3.2.1 Zaščitno obvladovanje prenapetosti zaradi atmosferskih vplivov .....	22
443.3.2.2 Zaščitno obvladovanje prenapetosti na podlagi ocene tveganja .....	23
443.4 Zahtevana udarna zdržna napetost opreme .....	23
444 Ukrepi proti elektromagnetnim vplivom .....	24
444.1 Splošno.....	24
444.2 Nezasedeno .....	24
444.3 Definicije .....	25
444.4 Ublažitev elektromagnetnega motenja (EMI) .....	26

444.4.1 Viri elektromagnetnega motenja.....	26
444.4.2 Ukrepi za zmanjšanje elektromagnetnega motenja .....	26
444.4.3 Sistem TN.....	28
444.4.4 Sistem TT .....	32
444.4.5 Sistem IT .....	33
444.4.6 Sistem z več viri napajanja .....	34
444.4.7 Preklop napajanja.....	37
444.4.8 Sistemi javne oskrbe, ki vstopajo v stavbo.....	39
444.4.9 Ločene stavbe .....	40
444.4.10 Notranjost stavb.....	40
444.4.11 Zaščitne naprave .....	42
444.4.12 Signalni kabli .....	42
444.5 Ozemljitev in izenačitev potencialov.....	42
444.5.1 Medsebojno povezovanje ozemljil.....	42
444.5.2 Medsebojna povezava vstopajočih omrežij in ozemljitvenih sistemov .....	43
444.5.3 Različno oblikovanje omrežij vodnikov za izenačitev potencialov in ozemljitvenih vodnikov ..	43
444.5.4 Omrežje za izenačitev potencialov v stavbah z več etažami .....	45
444.5.5 Vodnik funkcijske ozemljitve .....	46
444.5.6 Poslovne ali industrijske stavbe, v katerih je veliko opreme informacijske tehnologije.....	47
444.5.7 Ozemljitveni sistemi in izenačitev potencialov v inštalacijah informacijske tehnologije, ki zagotavljajo funkcionalnost.....	47
444.6 Ločevanje tokokrogov .....	48
444.6.1 Splošno.....	48
444.6.2 Navodila za projektiranje .....	48
444.6.3 Navodila za namestitve .....	49
444.7 Sistemi za polaganje kablov .....	50
444.7.1 Splošno.....	50
444.7.2 Navodila za projektiranje .....	50
444.7.3 Navodila za namestitve .....	51
445 Zaščita pred podnapetostjo .....	53
445.1 Splošne zahteve .....	53
Dodatek A (informativni): Pojasnila opomb, ki se nanašajo na 442.1 in 442.2 .....	54
Dodatek B (informativni): Navodila za prenapetostno zaščito s prenapetostnimi zaščitnimi napravami, nameščenimi na nadzemnih vodih .....	56
Dodatek C (normativni): Določanje dogovorjene dolžine $d$ .....	58
Literatura.....	60
Slika 44.A1: Tipična shematska slika z možnimi zemeljskimi stiki v transformatorski postaji in nizkonapetostni inštalaciji ter prenapetostmi, ki se pojavijo v primeru okvar .....	17
Slika 44.A2: Dopustna napetost okvare zaradi zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu .....	19
Slika 44.R1: Obvodni vodnik, namenjen ojačitvi zaslona, ki zagotavlja skupni sistem za izenačitev potencialov .....	27

Slika 44.R2: Primer nadomestnega ali obvodnega vodnika za izenačitev potencialov v sistemu TT .....	27
Slika 44.R3A: Izogibanje tokom iz nevtralnega vodnika v konstrukcijo za izenačitev potencialov z uporabo sistema TN-S od točke napajanja inštalacije do vključno končnega tokokroga v stavbi .....	29
Slika 44.R3B: Izogibanje tokom iz nevtralnega vodnika v konstrukcijo za izenačitev potencialov z uporabo sistema TN-S od odjemalčevega napajalnega transformatorja do vključno končnega tokokroga v stavbi.....	30
Slika 44.R4: Sistem TN-C-S v obstoječi inštalaciji stavbe .....	31
Slika 44.R5: Sistem TT v inštalaciji stavbe.....	32
Slika 44.R6: Sistem IT v inštalaciji stavbe.....	33
Slika 44.R7A: Sistem TN z več viri napajanja, ki ima neustrezno večkratno povezavo med vodnikom PEN in zemljo .....	34
Slika 44.R7B: Inštalacija v skladu s sistemom TN z več viri napajanja, kjer so zvezdišča povezana z zemljo v eni sami točki .....	35
Slika 44.R8: Inštalacija v skladu s sistemom TT z več viri napajanja, kjer so zvezdišča povezana z zemljo v eni sami točki .....	36
Slika 44. R9A: Trifazni preklop na alternativni vir napajanja s štiripolnima stikaloma .....	37
Slika 44.R9B: Tok nevtralnega vodnika teče zaradi neustreznih tripolnih stikal tudi skozi alternativni vir .....	38
Slika 44.R9C: Enofazno izbirno elektroenergetsko napajanje z dvopolnima stikaloma .....	39
Slika 44.R10: Kabli z armaturo in kovinske cevi, ki vstopajo v stavbe (primeri) .....	40
Slika 44.R11: Prikaz ukrepov v obstoječi stavbi .....	41
Slika 44.R12: Medsebojno povezana ozemljila.....	42
Slika 44.R13: Primer zaščitnih vodnikov v zvezdastem omrežju .....	43
Slika 44.R14: Primer več zazankanih omrežij za izenačitev potencialov, povezanih v zvezdasto omrežje.....	44
Slika 44.R15 :Primer skupnega zazankanega zvezdastega omrežja za izenačitev potencialov .....	45
Slika 44.R16: Primer omrežij za izenačitev potencialov, simbolično prikazanih za večetažno stavbo brez sistema zaščite pred delovanjem strele.....	46
Slika 44.R17A: Ločevanje elektroenergetskih in informacijskih kablov, če vzporedni potek kablov ni daljši od 35 m .....	49
Slika 44.R17B: Ločevanje elektroenergetskih in informacijskih kablov, če je vzporedni potek kablov daljši od 35 m.....	49
Slika 44.R18: Ločevanje kablov v inštalacijskem sistemu .....	50
Slika 44.R19: Razmestitev kablov na kovinskih kabelskih policah .....	51
Slika 44.R20: Neprekinjenost elementov kovinskega sistema za polaganje kablov .....	52
Slika 44.R21: Položaji kablov znotraj kovinskih konstrukcijskih elementov stavb .....	52
Slika 44.R22: Povezava kovinskih odsekov .....	63
Slika 44Q: Primeri, kako se uporabljajo $d_1$ , $d_2$ in $d_3$ za določanje mejne dolžine $d$ .....	59
Preglednica 44.A1: Stresne napetosti in napetost okvare pri omrežni frekvenci v nizkonapetostnem sistemu.....	18
Preglednica 44.A2: Dopustne stresne napetosti pri omrežni frekvenci.....	19
Preglednica 44.B: Zahtevana naznačena udarna zdržna napetost opreme .....	24
Preglednica B.1: Različne možnosti za sistem IT .....	57

MEDNARODNA ELEKTROTEHNIŠKA KOMISIJA  
**NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE -**

**4-44. del: Zaščitni ukrepi –  
 Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami**

**PREGOVOR**

- 1) IEC (Mednarodna elektrotehniška komisija) je svetovna organizacija za standardizacijo, ki združuje vse nacionalne elektrotehnične komiteje (nacionalni komiteji IEC). Cilj IEC je pospeševati mednarodno sodelovanje v vseh vprašanih standardizacije s področja elektrotehnike in elektronike. V ta namen poleg drugih aktivnosti izdaja mednarodne standarde, tehnične specifikacije, tehnična poročila, javnosti dostopne specifikacije (PAS) in vodila (v nadaljevanju: publikacije IEC). Za njihovo pripravo so odgovorni tehnični odbori. Vsak nacionalni komite IEC, ki ga zanima obravnavana tema, lahko sodeluje v tem pripravljalnem delu. Prav tako lahko v pripravi sodelujejo mednarodne organizacije ter vladne in nevladne ustanove, ki so povezane z IEC. IEC deluje v tesni povezavi z mednarodno organizacijo za standardizacijo ISO skladno s pogoji, določenimi v soglasju med obema organizacijama.
- 2) Uradne odločitve ali sporazumi IEC o tehničnih vprašanih, pripravljani v tehničnih odborih, v katerih so prisotni vsi nacionalni komiteji, ki jih tema zanima, izražajo, kolikor je mogoče, mednarodno soglasje o obravnavani temi.
- 3) Publikacije IEC imajo obliko priporočil za njihovo uporabo na mednarodni ravni in jih kot takšne sprejmejo nacionalni komiteji IEC. Čeprav IEC skuša na vse primerne načine zagotavljati točnost tehničnih vsebin v publikacijah IEC, IEC ne more biti odgovoren za način, kako se določila uporabljajo, ter za morebitne napačne razlage končnih uporabnikov.
- 4) Da bi pospeševali mednarodno poenotenje, so se nacionalni komiteji IEC zavezali, da bodo v svojih nacionalnih in regionalnih standardih čim pregledneje uporabljali mednarodne standarde. Vsako odstopanje med standardom IEC in ustreznim nacionalnim ali regionalnim standardom je treba v slednjem jasno označiti.
- 5) IEC ni določil nobenega postopka označevanja, ki bi kazal na njegovo potrditev, in ne more biti odgovoren za katerokoli opremo, ki bi bila deklarirana kot skladna z eno od njegovih publikacij.
- 6) Vsi uporabniki naj bi si zagotovili zadnjo izdajo teh publikacij <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60004cf5-b2bd-4ae1-bbef-ba7d8d3749/sist-iec-60364-4-442-2012>
- 7) IEC ali njegovi direktorji, zaposleni, uslužbenci ali agenti, vključno s samostojnimi strokovnjaki ter člani tehničnih odborov in nacionalnih komitejev IEC, ne prevzemajo nobene odgovornosti za kakršnokoli osebno poškodbo, škodo na premoženju ali katerokoli drugo škodo kakršnekoli vrste, bodisi posredne ali neposredne, ali za stroške (vključno z zakonitim lastništvom) in izdatke, povezane s publikacijo, njeno uporabo ali zanašanjem na to publikacijo IEC ali katerokoli drugo publikacijo IEC.
- 8) Pozornost je treba posvetiti normativnim virom, na katere se sklicuje ta publikacija. Uporaba navedenih publikacij je nujna za pravilno uporabo te publikacije.
- 9) Opozoriti je treba na možnost, da bi lahko bil kateri od elementov tega mednarodnega standarda predmet patentnih pravic. IEC ni odgovoren za identificiranje nobene od teh patentnih pravic.

Mednarodni standard IEC 60364-4-44 je pripravil tehnični odbor IEC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom.

Ta druga izdaja IEC 60364-4-44 razveljavlja in nadomešča prvo izdajo, objavljeno leta 2001, ter dopolnilo 1 (2003) in dopolnilo 2 (2006).

Dokument 64/1600/FDIS, poslan nacionalnim tehničnim odborom kot dopolnilo 3, je vodil k izdaji novega standarda.

Besedilo tega standarda temelji na prvi izdaji, njegovemu dopolnilu 1, dopolnilu 2 in naslednjih dokumentih:

FDIS	Poročilo o glasovanju
64/1600/FDIS	64/1609/RVD

Vse informacije o glasovanju za potrditev tega standarda je mogoče najti v poročilu o glasovanju, ki je podano v gornji preglednici.