
Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom (IEC 60364-4-41:2005, spremenjen)

Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock (IEC 60364-4-41:2005, modified)

Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques (CEI 60364-4-41:2005, modifiée)

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert)

[SIST HD 60364-4-41:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007>

NACIONALNI UVOD

Standard SIST HD 60364-4-41 (sl), Niskonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom (IEC 60364-4-41:2005, spremenjen), 2007, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu harmonizacijskemu dokumentu HD 60364-4-41 (en), Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock, 2007.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski harmonizacijski dokument HD 60364-4-41:2007 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 60364-4-41:2005, ki ga je pripravil tehnični odbor Mednarodne elektrotehniške komisije (IEC) IEC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom.

Slovenski standard SIST HD 60364-4-41:2007 je prevod evropskega harmonizacijskega dokumenta HD 60364-4-41:2007. 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 21. marca 2007 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 IEC 60364-5-52	Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izбира in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi
SIST HD 60364-5-54	Niskonapetostne električne inštalacije – 5-54. del: Izбира in namestitvev električne opreme – Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki (IEC 60364-5-54:2002, spremenjen)
SIST HD 60364-6	Niskonapetostne električne inštalacije – 6. del: Preverjanje (IEC 60364-6:2006, spremenjen)
SIST EN 60439-1	Sestavi niskonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 1. del: Tipsko preskušeni in delno tipsko preskušeni sestavi (IEC 60439-1)
SIST EN 61140	Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo (IEC 61140)
SIST EN 61386 (vsi deli)	Sistemi kanalov za električne inštalacije (IEC 61386)
SIST EN 61558-2-6	Varnost močnostnih transformatorjev, napajalnikov in podobnih izdelkov – 2-6. del: Posebne zahteve za varnostne ločilne transformatorje za splošno uporabo (IEC 61558-2-6)

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- privzem harmonizacijskega dokumenta HD 60364-4-41:2007

OPOMBE

- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “evropski harmonizacijski dokument”, v SIST HD 60364-4-41:2007 to pomeni “slovenski standard”.
- Ta nacionalni dokument je istoveten HD 60364-4-41:2007 in je objavljen z dovoljenjem

CENELEC
Avenue Marnix 17
B-1050 Bruselj
Belgija

- This national document is identical with HD 60364-4-41:2007 and is published with the permission of

CENELEC
Avenue Marnix 17
B-1050 Bruxelles
Belgium

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST HD 60364-4-41:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST HD 60364-4-41:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429fb57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007>

Slovenska izdaja

Niskonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom

Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock (IEC 60364-4-41:2005, modified)

Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques (CEI 60364-4-41:2005, modifiée)

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert)

Ta harmonizacijski dokument je CENELEC sprejel 1. februarja 2006. 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 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

Uvod

Besedilo osnutka mednarodnega standarda 64/1489/FDIS, ki bo prihodnja 5. izdaja IEC 60364-4-41 in ga je pripravil tehnični odbor IEC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom, je bilo potrjeno z vzporednim glasovanjem v IEC in CENELEC.

Osutek dopolnila, ki ga je pripravil tehnični pododbor CLC/SC 64A Zaščita pred električnim udarom tehničnega odbora CENELEC CLC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom, je bil potrjen s formalnim končnim glasovanjem.

Združeni besedili je CENELEC potrdil kot HD 60364-4-41 dne 1. februarja 2006.

Ta harmonizacijski dokument nadomešča HD 384.4.41 S2:1996 + A1:2002, HD 384.4.46 S2:2001 in HD 384.4.47 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

Dodatka ZA in ZB je dodal CENELEC.

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

[SIST HD 60364-4-41:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007>

VSEBINA	Stran
410 Uvod	5
410.1 Področje uporabe	5
410.2 Zveza s standardi	5
410.3 Splošne zahteve	6
411 Zaščitni ukrep: samodejni odklop napajanja	7
411.1 Splošno	7
411.2 Zahteve za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom)	7
411.3 Zahteve za zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku)	7
411.3.1 Zaščitna ozemljitev in zaščitna izenačitev potencialov	7
411.3.1.1 Zaščitna ozemljitev	8
411.3.1.2 Zaščitna izenačitev potencialov	8
411.3.2 Samodejni odklop ob okvari	8
411.3.3 Dodatna zaščita	9
411.4 Sistem TN	9
411.5 Sistem TT	10
411.6 Sistem IT	11
411.7 Funkcionalna mala napetost (FELV)	13
411.7.1 Splošno	13
411.7.2 Zahteve za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom)	13
411.7.3 Zahteve za zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku)	14
411.7.4 Napajalni viri	14
411.7.5 Vtiči in vtičnice	14
412 Zaščitni ukrep: dvojna ali ojačena izolacija	14
412.1 Splošno	14
412.2 Zahteve za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom) in za zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku)	14
412.2.1 Električna oprema	14
412.2.2 Okrovi	15
412.2.3 Postavitve	16
412.2.4 Inštalacijski sistemi	16
413 Zaščitni ukrep: Električno zaščitno ločevanje	16
413.1 Splošno	16
413.2 Zahteve za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom)	16
413.3 Zahteve za zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku)	16
414 Zaščitni ukrep: mala napetost SELV in PELV	17
414.1 Splošno	17
414.2 Zahteve za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom) in za zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku)	17
414.3 Napajalni viri za SELV in PELV	18
414.4 Zahteve za tokokroge SELV in PELV	18

415 Dodatna zaščita.....	19
415.1 Dodatna zaščita z zaščitnimi napravami na diferenčni tok (RCD)	20
415.2 Dodatna zaščita z dodatno zaščitno izenačitvijo potencialov	20
Dodatek A (normativni): Ukrepi za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom).....	21
Dodatek B (normativni): Ovire in postavitve zunaj dosega rok	22
Dodatek C (normativni): Zaščitni ukrepi, ki se uporabljajo le, če je inštalacija v upravljanju ali pod nadzorom strokovnega ali poučenega osebja	24
Dodatek D (informativni): Preglednica D1: Primerjava med izdajama IEC 60364-4-41:2001 in IEC 60364-4-41:2005.....	26
Bibliografija	28
Dodatek ZA (normativni): Posebni nacionalni pogoji	29
Dodatek ZB (informativni): A-deviacije	31

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST HD 60364-4-41:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007>

410 Uvod

Ta del standarda HD 60364 obravnava zaščito pred električnim udarom v električnih inštalacijah. Standard temelji na EN 61140, ki je osnovni varnostni standard za zaščito ljudi in živali. EN 61140 podaja temeljna načela in zahteve, ki veljajo tako za električne inštalacije kot tudi za opremo.

Osnovno pravilo zaščite pred električnim udarom po EN 61140 je, da nevarni deli pod napetostjo ne smejo biti dotakljivi n da dotakljivi prevodni deli niti v normalnih razmerah niti ob prvi okvari ne smejo postati nevarni deli pod napetostjo.

Po točki 4.2 standarda EN 61140 so za zaščito v normalnih razmerah predvideni zaščitni ukrepi osnovne zaščite, za zaščito ob prvi okvari pa zaščitni ukrepi ob okvari. Alternativno se za zaščito pred električnim udarom lahko predvidijo posebni ukrepi, ki zagotavljajo tako zaščito v normalnih razmerah in tudi zaščito ob okvari.

Ta standard ima glede na vodila v IEC 104 status osnovnega varnostnega standarda za zaščito pred električnim udarom.

V predhodni izdaji dokumenta HD 384.4.41 S2:1966 je bila:

- zaščita v normalnih razmerah označena tudi kot zaščita pred neposrednim dotikom ali osnovna zaščita (sedaj se imenuje osnovna zaščita) in
- zaščita ob okvari označena kot zaščita pri posrednem dotiku (sedaj se imenuje zaščita ob okvari).

410.1 Predmet standarda

Del 4-41 dokumenta HD 60364 določa bistvene zahteve za zaščito ljudi in živali pred električnim udarom, vključno z osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom) in zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku). Obravnava tudi uporabo in usklajevanje teh zahtev glede na zunanje vplive. Podane so tudi zahteve za uporabo dodatne zaščite v določenih primerih.

410.2 Zveza s standardi

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007>

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).

IEC 60364-5-52	Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi
HD 60364-5-54	Niskonapetostne električne inštalacije – 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki (IEC 60364-5-54:2002, spremenjen)
HD 60364-6	Niskonapetostne električne inštalacije – 6. del: Preverjanje (IEC 60364-6:2006, spremenjen)
EN 60439-1	Sestavi niskonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 1. del: Tipsko preskušeni in delno tipsko preskušeni sestavi (IEC 60439-1)
IEC 60449	Napetostna območja za električne inštalacije zgradb
IEC 60614 (vsi deli)	Cevi za električne inštalacije – Specifikacija
IEC 61084 (vsi deli)	Sistemi kabelskih korit in kabelskih cevi za električne inštalacije
EN 61140	Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo (IEC 61140)

EN 61386 (vsi deli)	Sistemi kanalov za električne inštalacije (IEC 61386 – vsi deli)
EN 61558-2-6	Varnost močnostnih transformatorjev, napajalnikov in podobnih izdelkov – 2-6. del: Posebne zahteve za varnostne ločilne transformatorje za splošno uporabo (IEC 61558-2-6)
Vodilo IEC 104	Priprava varnostnih publikacij in uporaba osnovnih ter skupinskih varnostnih publikacij

410.3 Splošne zahteve

410.3.1 Če ni določeno drugače, sta v tem standardu mišljeni naslednji napetosti:

- izmenična napetost efektivne vrednosti;
- enosmerna napetost brez valovitosti.

Po dogovoru je napetost brez valovitosti opredeljena kot valovita napetost, pri kateri efektivna vrednost valovitosti ne presega 10 % enosmerne komponente.

410.3.2 Zaščita mora obsegati:

- primerno kombinacijo ukrepa za osnovno zaščito in neodvisnega ukrepa za zaščito ob okvari ali
- ustrezn ukrep, ki zagotavlja tako zaščito v normalnem obratovanju in tudi ob okvari.

Dodatna zaščita je del zaščitnega ukrepa v posebnih razmerah zunanjih vplivov in na posebnih lokacijah (glej ustrezni 7. del standarda HD 60364 ali HD 384).

OPOMBA 1: V posebnih primerih so dovoljeni tudi zaščitni ukrepi, ki ne ustrezajo temu konceptu (glej 410.3.5 in 410.3.6).

OPOMBA 2: Primer posebnega zaščitnega ukrepa je ojačena izolacija.

410.3.3 V vsakem delu inštalacije mora biti uporabljen en ali več zaščitnih ukrepov, odvisno od zunanjih vplivov.

V splošnem se lahko uporabljajo naslednji zaščitni ukrepi:

- samodejni odklop napajanja (točka 411),
- dvojna ali ojačena izolacija (točka 412),
- električna ločitev za napajanje enega porabnika (točka 413),
- mala napetost (SELV in PELV) (točka 414).

Uporabljeni zaščitni ukrepi morajo biti upoštevani pri izbiri in postavitvi opreme.

Za posebne inštalacije glej točke 410.3.4 do 410.3.9.

OPOMBA: Najpogosteje uporabljeni zaščitni ukrep v električnih inštalacijah je samodejni odklop napajanja.

410.3.4 Za specifične inštalacije in lokacije se morajo uporabiti posebni zaščitni ukrepi po ustreznem 7. delu standarda HD 60364 ali HD 384.

410.3.5 Zaščitni ukrepi, določeni v dodatku B, npr. uporaba ovir in postavitvev zunaj dosega rok, se lahko uporabljajo le v inštalacijah, ki so dostopne:

- strokovnemu ali poučenemu osebju ali
- osebam pod nadzorom strokovnega ali poučenega osebja.

410.3.6 Zaščitni ukrepi, določeni v dodatku C, npr.

- neprevodno okolje,
- lokalna izenačitev potencialov brez povezave z zemljo,
- električna ločitev za napajanje več kot enega porabnika,

se smejo uporabiti le, če je inštalacija pod nadzorom strokovnega ali poučenega osebja, tako da nedopustne spremembe niso mogoče.

410.3.7 Če določenih pogojev zaščitnega ukrepa ni mogoče izpolniti, je treba uporabiti dodatne ukrepe, tako da je s celotno zaščito zagotovljena enaka stopnja varnosti.

OPOMBA: Primer uporabe tega pravila podaja točka 411.7

410.3.8 Različni zaščitni ukrepi, uporabljeni v celotni inštalaciji, njenem delu ali v opremi, ne smejo vplivati drug na drugega, tako da bi odpoved enega zaščitnega ukrepa škodljivo vplivala na ostale ukrepe.

410.3.9 Zaščita ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku) se lahko opusti pri naslednji opremi:

- kovinskih podnožjih izolatorjev nadzemnih vodov, ki so pritrjeni na stavbo in so zunaj dosega rok;
- jeklenih ojačitvah betonskih stebrov nadzemnih vodov, če jeklena ojačitev ni dosegljiva;
- izpostavljenih prevodnih delih, ki imajo majhne površine (približno 50 x 50 mm) ali jih ni mogoče objeti z roko ali ne pridejo v stik z delom človeškega telesa in katerih povezava z zaščitnim vodnikom bi bila težavna in nezanesljiva.

OPOMBA: Ta izjema velja, na primer, za vijake, zakovice, napisne ploščice in kabelske objemke.

- kovinskih ceveh ali drugih kovinskih okrovih, ki ščitijo opremo, ki ustreza točki 412.

411 Zaščitni ukrep: samodejni odklop napajanja

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45d9b232-7317-429f-b57e-6ffc286b6b09/sist-hd-60364-4-41-2007>

411.1 Splošno

Samodejni odklop napajanja je zaščitni ukrep, pri katerem:

- je osnovna zaščita zagotovljena z osnovno izolacijo delov pod napetostjo ali s pregradami ali z okrovi v skladu z dodatkom A in
- je zaščita ob okvari zagotovljena z zaščitno izenačitvijo potencialov in samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v skladu s 411.3 do 411.6.

OPOMBA 1: Kjer se uporablja ta zaščitni ukrep, se lahko uporablja tudi oprema razreda II.

Če je zahtevana, mora biti zagotovljena dodatna zaščita z zaščitno napravo na diferenčni tok (RCD) z naznačenim diferenčnim tokom, ki ne presega 30 mA, v skladu s 415.1.

OPOMBA 2: Javljalniki diferenčnega toka (RCM) niso zaščitne naprave, lahko pa se uporabijo za javljanje diferenčnega toka v električni inštalaciji. RCM oddajajo zvočni ali zvočni in svetlobni signal, če je vrednost vnaprej izbranega diferenčnega toka presežena.

411.2 Zahteve za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom)

Vsa električna oprema mora ustrezati enemu od pogojev za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom), opisanih v dodatku A, ali če pride v poštev, v dodatku B.

411.3 Zahteve za zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku)**411.3.1 Zaščitna ozemljitev in zaščitna izenačitev potencialov**

411.3.1.1 Zaščitna ozemljitev

Izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani z zaščitnim vodnikom pod podanimi pogoji za vsako vrsto ozemljitve sistema napajanja, kot je določeno v 411.4 do 411.6.

Hkrati dotakljivi izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani na isti ozemljitveni sistem posamično, v skupinah ali skupno.

Vodniki za zaščitno ozemljitev morajo ustrezati zahtevam za zaščitni vodnik po HD 60364-5-54.

V vsakem tokokrogu mora biti na voljo zaščitni vodnik, ki je ozemljen preko povezave z ozemljitveno sponko ali zbiralko, predvideno za ta tokokrog.

411.3.1.2 Zaščitna izenačitev potencialov

V vsaki stavbi morajo biti ozemljitveni vodnik, glavna ozemljitvena zbiralka in naslednji prevodni deli povezani v zaščitno izenačitev potencialov:

- kovinske cevi napajalnih sistemov, ki so od zunaj napeljene v notranjost stavbe, npr. plinske, vodovodne;
- tuji prevodni deli konstrukcije stavbe, če so dotakljivi ob normalni uporabi, kovinski deli centralnega ogrevanja in klimatskih naprav;
- kovinske armature železobetonskih konstrukcij, če so dotakljive in zanesljivo medsebojno povezane.

Če ti prevodni deli prihajajo od zunaj, jih je treba povezati skupaj čim bližje mestu njihovega vstopa v stavbo.

Vodniki za zaščitno izenačitev potencialov morajo ustrezati HD 60364-5-54.

V glavno izenačitev potencialov morajo biti zajeti vsi kovinski plašči telekomunikacijskih kablov, ob upoštevanju zahtev lastnika ali upravljavca teh kablov.

411.3.2 Samodejni odklop ob okvari

411.3.2.1 Razen v primerih, opisanih v 411.3.2.5 in 411.3.2.6, mora zaščitna naprava samodejno odklopiti napajanje linijskih vodnikov tokokroga ali opreme ob stiku z zanemarljivo impedanco med linijskim vodnikom in izpostavljenim prevodnim delom ali zaščitnim vodnikom v tokokrogu ali opremi v odklopnem času, določenem v 411.3.2.2, 411.3.2.3 ali 411.3.2.4.

OPOMBA 1: Daljši odklopni časi, kot so podani v tej točki, so lahko dovoljeni v razdelilnih sistemih javnega omrežja ter v proizvodnji in prenosu za te sisteme.

OPOMBA 2: Krajši odklopni časi se lahko zahtevajo za posebne inštalacije in lokacije v skladu z ustreznim 7. delom standarda HD 60364 ali HD 384.

OPOMBA 3: V sistemih IT se samodejni odklop pri pojavu prve okvare ponavadi ne zahteva (glej 411.6.1). Zahteve za odklop po prvi okvari so podane v 411.6.4.

411.3.2.2 Največji odklopni časi, podani v preglednici 41.1, veljajo za končne tokokroge z nazivnimi toki do 32 A.

Preglednica 41.1: Največji odklopni časi

Sistem	$50\text{ V} < U_0 \leq 120\text{ V}$ s		$120\text{ V} < U_0 \leq 230\text{ V}$ s		$230\text{ V} < U_0 \leq 400\text{ V}$ s		$U_0 > 400\text{ V}$ s	
	izmenična	enosmerna	izmenična	enosmerna	izmenična	enosmerna	izmenična	enosmerna
TN	0,8	Opomba 1	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1