
**Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-43. del: Zaščitni ukrepi –
Zaščita pred nadtoki**

Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety –
Protection against overcurrent

Installations électriques à basse tension – Partie 4-43: Protection pour assurer la
sécurité – Protection contre les surintensités

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST IEC 60364-4-43:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/717e785f-d02b-451c-b677-b718759cab3d/sist-iec-60364-4-43-2009)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/717e785f-d02b-451c-b677-
b718759cab3d/sist-iec-60364-4-43-2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/717e785f-d02b-451c-b677-b718759cab3d/sist-iec-60364-4-43-2009)

ICS 29.120.50; 91.140.50

Referenčna oznaka
SIST IEC 60364-4-43:2009 (sl)

Nadaljevanje na straneh od 2 do 30

NACIONALNI UVOD

Standard SIST IEC 60364-4-43 (sl), Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-43. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred nadtoki, 2009, ima status slovenskega standarda in je istoveten mednarodnemu standardu IEC 60364-4-43 (en), Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent, 2008.

NACIONALNI PREDGOVOR

Mednarodni standard IEC 60364-4-43:2008 je pripravil tehnični odbor Mednarodne elektrotehniške komisije IEC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom.

Slovenski standard SIST IEC 60364-4-43:2009 je prevod mednarodnega standarda IEC 60364-4-43:2008. 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 po metodi ponatisa je dne 18. marca 2009 sprejel tehnični odbor SIST/TC ELI. Hkrati je odbor tudi sklenil, da se pripravi prevod standarda.

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

Privzem standarda IEC 60364-4-43:2008.

ZVEZE S STANDARDI

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

SIST EN 60269-1:2007	Nizkonapetostne varovalke – 1. del: Splošne zahteve (IEC 60269-1:2006)
SIST EN 60269-4:2007	Nizkonapetostne varovalke – 4. del: Dodatne zahteve za taljive vložke za zaščito polprevodniških naprav (IEC 60269-4:2006)
SIST HD 60269-2:2008	Nizkonapetostne varovalke – 2. del: Dodatne zahteve za varovalke, ki jih uporabljajo strokovne osebe (uporaba varovalk zlasti v industriji) – Primeri tipov standardiziranih varovalk od A do I (IEC 60269-2:2006)
SIST HD 60269-3:2008	Nizkonapetostne varovalke – 3. del: Dodatne zahteve za varovalke, ki jih uporabljajo nestrokovne osebe (uporaba varovalk zlasti v gospodinjstvu in podobnih okoljih) – Razdelki od A do F: Primeri tipov standardiziranih varovalk (IEC 60269-3:2006)
SIST IEC 60364-4-41:2006	Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom
SIST IEC 60364-5-52:2006	Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi
SIST EN 60439-2:2000	Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 2. del: Posebne zahteve za zbiralčne razdelilne sisteme (zbiralčna vodila) (IEC 60439-2:2000)
SIST EN 60898 (vsi deli)	Električni pribor – Odklopniki za nadtokovno zaščito za gospodinjstvo in podobne inštalacije
SIST EN 60947-2:2006	Nizkonapetostne stikalne naprave – 2. del: Odklopniki (IEC 60947-2:2006)
SIST EN 60947-3:2000	Nizkonapetostne stikalne in krmilne naprave – 3. del: Stikala, ločilniki, ločilna stikala in stikalni aparati z varovalkami

SIST EN 60947-6-2:2003	Nizkonapetostne stikalne naprave – 6. del: Večfunkcijska oprema – 2. oddelek: Krmilne in zaščitne stikalne naprave (ali oprema) (CPS) (IEC 60947-6-2:2002)
SIST EN 61009 (vsi deli)	Odklopniki na preostali (residualni) tok z vgrajeno nadtokovno zaščito za gospodinjsko in podobno rabo (RCBO's)
SIST EN 61534 (vsi deli)	Sistemi zbiralčnih vodnikov

OPOMBI

- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Povesod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “mednarodni standard”, v SIST IEC 60364-4-43:2009 to pomeni “slovenski standard”.

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

[SIST IEC 60364-4-43:2009
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f7e785f-d02b-451c-b677-
b718759cab3d/sist-iec-60364-4-43-2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f7e785f-d02b-451c-b677-b718759cab3d/sist-iec-60364-4-43-2009)

VSEBINA	Stran
Predgovor	5
43 Nadtokovna zaščita	7
430.1 Področje uporabe	7
430.2 Zveza s standardi	7
430.3 Splošne zahteve	8
431 Zahteve v zvezi z lastnostmi tokokrogov	8
431.1 Zaščita linijskih vodnikov	8
431.2 Zaščita nevtralnega vodnika	8
431.3 Odklop in ponovni vklop nevtralnega vodnika v večfaznih sistemih	9
432 Lastnosti zaščitnih naprav	9
432.1 Naprave, ki zagotavljajo zaščito pri preobremenitvenem toku in tudi pri kratkostičnem toku	9
432.2 Naprave, ki nudijo samo preobremenitveno zaščito	9
432.3 Naprave, ki nudijo samo kratkostično zaščito	10
432.4 Lastnosti zaščitnih naprav	10
433 Zaščita pri preobremenitvenem toku	10
433.1 Koordinacija med vodniki in preobremenitvenimi zaščitnimi napravami	10
433.2 Namestitev naprav za preobremenitveno zaščito	11
433.3 Opustitev naprav za zaščito pri preobremenitvi	11
433.4 Preobremenitvena zaščita vzporednih vodnikov	12
434 Zaščita pri kratkostičnih tokih	12
434.1 Določitev pričakovanih kratkostičnih tokov	12
434.2 Položaj naprav za kratkostično zaščito	12
434.3 Opustitev naprav za kratkostično zaščito	13
434.4 Kratkostična zaščita vzporednih vodnikov	13
434.5 Lastnosti kratkostičnih zaščitnih naprav	14
435 Koordinacija preobremenitvene in kratkostične zaščite	16
435.1 Zaščita, izvedena z eno napravo	16
435.2 Zaščita, izvedena z ločenima napravama	16
436 Omejitev nadtoka z lastnostmi napajanja	16
Dodatek A (informativni): Zaščita vzporednih vodnikov pri nadtoku	17
Dodatek B (informativni): Pogoja 1 in 2 iz točke 433.1	21
Dodatek C (informativni): Namestitev ali opustitev naprav za preobremenitveno zaščito	22
Dodatek D (informativni): Namestitev ali opustitev kratkostične zaščite	25
Dodatek E (informativni): Seznam opomb, ki se nanašajo na določene države	28
Bibliografija	30

MEDNARODNA ELEKTROTEHNIŠKA KOMISIJA

NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INŠTALACIJE –**– 4-43. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred nadtoki****PREDGOVOR**

- 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, javno dostopne specifikacije in vodila (v nadaljevanju: publikacije IEC). Za njihovo pripravo so odgovorni tehnični odbori (TC). Vsak nacionalni komitej 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, kjer so prisotni vsi nacionalni komiteji, ki jih tema zanima, izražajo, kolikor je mogoče, mednarodno soglasje o obravnavani temi.
- 3) Publikacije IEC imajo obliko priporočil in so za mednarodno uporabo objavljeni v obliki standardov, tehničnih poročil ali vodil ter jih kot takšne sprejmejo nacionalni komiteji. Čeprav IEC skuša zagotavljati natančnost tehničnih vsebin v publikacijah IEC, IEC ni odgovoren za način uporabe ali za možne napačne interpretacije končnih uporabnikov.
- 4) Da bi se pospeševalo mednarodno poenotenje, so nacionalni komiteji IEC v svojih nacionalnih in regionalnih standardih dolžni, čim pregledneje uporabljati mednarodne standarde. Vsako odstopanje med standardom IEC in ustreznim nacionalnim ali regionalnim standardom je treba v slednjem jasno označiti.
- 5) IEC ne predpisuje nobenega postopka označevanja, ki bi kazal na njegovo potrditev, in ne more biti odgovoren za katero koli opremo, ki bi bila deklarirana kot skladna z eno od njegovih publikacij.
- 6) Uporabniki naj bi si zagotovili zadnjo izdajo te publikacije.
- 7) IEC ali njegovi direktorji, zaposleni, uslužbenci ali zastopniki, vključno s samostojnimi strokovnjaki ter člani tehničnih odborov in nacionalnih komitejev IEC, ne prevzemajo nobene odgovornosti za kakršno koli osebno poškodbo, škodo na premoženju ali katerokoli drugo škodo kakršnekoli vrste, bodisi neposredne ali posredne, ali za stroške (vključno s stroški za pravne storitve) in izdatke, povezane s publikacijo, njeno uporabo ali zanašanjem na to publikacijo IEC ali katerokoli drugo publikacijo IEC.
- 8) Posebno pozornost je treba posvetiti 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 so lahko nekateri elementi tega mednarodnega standarda predmet patentnih pravic. IEC ni odgovoren za identificiranje nobene od teh patentnih pravic.

Mednarodni standard IEC 60364-4-43 je pripravil tehnični odbor IEC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom.

Ta tretja izdaja razveljavlja in nadomešča drugo izdajo iz leta 2001 in predstavlja tehnično revizijo.

Glede na prejšnjo izdajo so bile narejene naslednje bistvene spremembe:

- izbrisan je dodatek B v IEC 60364 – Deli 1–6: Prestrukturiranje;
- dodani so novi informativni dodatki B, C in D;
- v točko Področje uporabe so dodane informacije o zvižavih vodnikih;
- v celem standardu je izraz »fazni« zamenjan z »linijski«;
- zahteva, da nevtralni vodnik v sistemih IT ni razpeljan, je spremenjena v OPOMBO;
- dodana je zahteva za zaznavanje preobremenitve nevtralnega vodnika pri harmonskih tokovih;
- dodana je zahteva, da je naprava za zaščito pri kratkem stiku sposobna prenesti in tudi prekiniti kratkostični tok;
- dodane so informacije, ki pojasnjujejo zaščito pred preobremenitvenim tokom;
- razširjene so zahteve za področja, kjer zaščita pri preobremenitvi ni potrebna;
- navedenih je več primerov, kjer je opustitev zaščite pri preobremenitvi dovoljena;
- razširjene so zahteve za področja, kjer zaščita pri kratkem stiku ni potrebna;
- dodane so zahteve za kratkostično zaščito zbiralčnih razdelilnikov.

Besedilo tega standarda temelji na naslednjih dokumentih:

Osnutek tehničnega odbora	Poročilo o glasovanju
64/1641/FDIS	64/1656/RVD

Vse informacije o glasovanju za potrditev tega tehničnega poročila lahko najdete v poročilu o glasovanju, navedenem v gornji preglednici.

Ta publikacija je bila pripravljena v skladu z dokumentom Direktive ISO/IEC, 2. del.

Bralci naj bodo pozorni na dejstvo, da v seznamih v dodatku E izraz »v nekaterih državah« kaže na različne prakse posameznih držav, zato tudi predmet tega standarda še ni ustaljen.

Ta mednarodni standard ima status varnostne publikacije v skladu z IEC Vodilom 104.

Celoten seznam standardov skupine IEC 60364 z naslovom »Niskonapetostne električne inštalacije« je na voljo na spletnih straneh IEC.

Vsi novi standardi v tej skupini bodo imeli nov splošni naslov, kot je naveden zgoraj. Naslovi obstoječih standardov v tej skupini bodo popravljeni pri njihovi naslednji izdaji.

Tehnični odbor je sklenil, da bo vsebina tega standarda ostala nespremenjena do datuma, določenega za zaključek periodičnega pregleda, ki je določen na spletni strani IEC "http://webstore.iec.ch" pri podatkih za to publikacijo. Po tem datumu bo publikacija:

- ponovno potrjena,
- razveljavljena,
- zamenjana z novo izdajo ali
- dopolnjena.

43 Nadtokovna zaščita

430.1 Področje uporabe

Ta del IEC 60364 obravnava zahteve za zaščito vodnikov pod napetostjo pred učinki nadtokov.

Ta standard opisuje, kako so vodniki pod napetostjo zaščiteni z eno ali več napravami za samodejni odklop napajanja v primeru preobremenitve (točka 433) in kratkega stika (točka 434), razen v primerih, kjer je nadtok omejen skladno s točko 436 ali kjer so izpolnjeni pogoji, opisani v točkah 433.3 (opustitev naprav za zaščito pri preobremenitvi) ali 434.3 (opustitev naprav za kratkostično zaščito). V standardu je opisana tudi koordinacija preobremenitvene in kratkostične zaščite (točka 435).

- OPOMBA 1: Za vodnike pod napetostjo, ki so zaščiteni pred preobremenitvijo skladno s točko 433, se šteje, da so zaščiteni tudi pred okvarami, podobnimi tistim, ki jih povzročijo nadtoki v velikosti preobremenitvenih tokov.
- OPOMBA 2: Zahteve tega standarda ne upoštevajo zunanjih vplivov.
- OPOMBA 3: Zaščita vodnikov skladno s tem standardom ne pomeni sočasno tudi zaščite naprave, ki je nanje priključena.
- OPOMBA 4: Predmet tega standarda niso zvijavi kabli naprav, ki so preko vtiča in vtičnice priključeni na stalno inštalacijo, in zato niso nujno zaščiteni pred nadtokom.
- OPOMBA 5: V tem standardu odklop ne pomeni tudi ločitev.

430.2 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 (skupaj z dopolnili).

- IEC 60269-2 Niskonapetostne varovalke – 2. del: Dodatne zahteve za varovalke, ki jih uporabljajo strokovne osebe (uporaba varovalk zlasti v industriji) – Primeri tipov standardiziranih varovalk od A do I
- IEC 60269-3 Niskonapetostne varovalke – 3. del: Dodatne zahteve za varovalke, ki jih uporabljajo nestrokovne osebe (uporaba varovalk zlasti v gospodinjstvu in podobnih okoljih) – Razdelki od A do F: Primeri tipov standardiziranih varovalk
- IEC 60269-4 Niskonapetostne varovalke – 4. del: Dodatne zahteve za taljive vložke za zaščito polprevodniških naprav
- IEC 60364-4-41 Niskonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred električnim udarom
- IEC 60364-5-52:2001 Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi
- IEC 60439-2 Sestavi niskonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 2. del: Posebne zahteve za zbiralčne razdelilne sisteme (zbiralčna vodila)
- IEC 60724 Mejne vrednosti temperature zaradi kratkega stika pri električnih kablji z nazivno napetostjo 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) in 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)
- IEC 60898 (vsi deli) Električni pribor – Odklopniki za nadtokovno zaščito za gospodinjstvo in podobne inštalacije
- IEC 60947-2 Niskonapetostne stikalne naprave – 2. del: Odklopniki
- IEC 60947-3 Niskonapetostne stikalne in krmilne naprave – 3. del: Stikala, ločilniki, ločilna stikala in stikalni aparati z varovalkami
- IEC 60947-6-2 Niskonapetostne stikalne naprave – 6. del: Večfunkcijska oprema – 2. oddelek: Krmilne in zaščitne stikalne naprave (ali oprema) (CPS)

IEC 61009 (vsi deli)	Odklopniki na preostali (residualni) tok z vgrajeno nadtokovno zaščito za gospodinjsko in podobno rabo (RCBO's)
IEC 61534 (vsi deli)	Sistemi zbiralčnih vodnikov
IEC Guide 104	Priprava varnostnih publikacij in uporaba osnovnih ter skupinskih varnostnih publikacij

430.3 Splošne zahteve

Zaščitne naprave morajo zagotoviti odklop kakršnegakoli nadtoka vodnikov tokokroga, preden bi tak tok lahko povzročil nevarnost in bi zaradi toplotnih ali mehanskih učinkov škodil izolaciji, spojem, končnikom ali materialu okoli vodnikov.

431 Zahteve v zvezi z lastnostmi tokokrogov

431.1 Zaščita linijskih vodnikov

431.1.1 Zaznavanje nadtokov je treba zagotoviti za vse linijske vodnike, razen tam, kjer se uporablja 431.1.2. Povzročiti mora odklop vodnika, v katerem je bil nadtok zaznan, ni pa potreben odklop drugih vodnikov pod napetostjo.

Če odklop ene faze lahko povzroči nevarnost, na primer pri trifaznem motorju, je treba ustrezno ukrepati.

431.1.2 V sistemu TT ali TN za tokokroge, ki so napajani medfazno in nevtralni vodnik ni voden, zaznavanja nadtoka ni treba predvideti za enega od linijskih vodnikov, če sta hkrati izpolnjena naslednja pogoja:

- kjer v istem tokokrogu ali na strani napajanja obstaja zaščita, namenjena temu, da zaznava nesimetrična bremena in da povzroči odklop vseh linijskih vodnikov;
- nevtralni vodnik ni voden od umetne nevtralne točke tokokrogov na bremenski strani zaščitne naprave, omenjene v točki a).

431.2 Zaščita nevtralnega vodnika

431.2.1 Sistemi TT ali TN

Kjer je prerez nevtralnega vodnika najmanj enak prerezu linijskih vodnikov in kjer pričakovani tok nevtralnega vodnika ne presega vrednosti tokov v linijskih vodnikih, ni treba predvideti zaznave nadtokov za nevtralni vodnik ali odklopne naprave za ta vodnik.

Kjer je prerez nevtralnega vodnika manjši od prereza linijskega vodnika, je treba izvesti zaznavanje nadtoka nevtralnega vodnika skladno z njegovim prerezom. To zaznavanje mora povzročiti odklop linijskega vodnika, ne pa nujno tudi nevtralnega.

V obeh primerih je treba nevtralni vodnik zaščititi pri kratkostičnem toku.

OPOMBA: Ta zaščita je lahko izpolnjena že z nadtokovnimi zaščitnimi napravami linijskih vodnikov. V tem primeru ni treba predvideti nadtokovne zaščite nevtralnega vodnika ali odklopne naprave za ta vodnik.

Kjer pričakovani tok nevtralnega vodnika presega velikost toka linijskega vodnika, se upošteva 431.2.3.

Zahteve za nevtralni vodnik veljajo tudi za vodnik PEN, razen za odklop.

431.2.2 Sistemi IT

Kjer je nevtralni vodnik voden, je treba izvesti zaznavanje nadtoka nevtralnega vodnika vsakega tokokroga. Zaznavanje nadtoka mora povzročiti odklop vseh vodnikov pod napetostjo ustreznega tokokroga, vključno z nevtralnim vodnikom. Ta ukrep ni nujen, če:

- je obravnavani nevtralni vodnik učinkovito zaščiten pri nadtoku z zaščitno napravo, nameščeno na strani napajanja, na primer na začetku inštalacije, ali
- je obravnavani tokokrog zaščiten z zaščitno napravo na diferenčni tok z naznačenim diferenčnim tokom, ki ne presega 0,20-kratne tokovne obremenljivosti ustreznega nevtralnega vodnika. Ta naprava mora odklopiti vse vodnike pod napetostjo ustreznega tokokroga, vključno z nevtralnim vodnikom. Naprava mora imeti zadostno tokovno izklopno zmogljivost v vseh polih.

OPOMBA: V sistemih IT je zelo priporočljivo, da nevtralni vodnik ni voden.

431.2.3 Harmonski toki

Zaznavanje preobremenitve nevtralnega vodnika je treba izvesti v tistih večfaznih sistemih, kjer se pričakuje prekoračitev harmoničnih tokovnih komponent, ki bi presegle tokovno obremenljivost nevtralnih vodnikov. Zaznavanje preobremenitve mora biti v skladu z lastnostmi tokov skozi nevtralni vodnik in mora povzročiti odklop linijskih vodnikov, vendar ne nujno nevtralnega vodnika. Kjer je nevtralni vodnik odklopljen, je treba upoštevati 431.3.

OPOMBA: Podrobnejše zahteve za zaščito nevtralnih vodnikov so podane v IEC 60364-5-52.

431.3 Odklop in ponovni vklop nevtralnega vodnika v večfaznih sistemih

Kjer se zahteva odklop nevtralnega vodnika, je treba odklop in ponovni vklop nevtralnega vodnika izvesti tako, da se odklop izvede za odklopom linijskih vodnikov in ponovni vklop sočasno ali pred vklopom linijskih vodnikov.

[SIST IEC 60364-4-43:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/717e785f-d02b-451c-b677-b718759cab3d/sist-iec-60364-4-43-2009)

432 Lastnosti zaščitnih naprav

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/717e785f-d02b-451c-b677-b718759cab3d/sist-iec-60364-4-43-2009>

Zaščitne naprave morajo ustrezati tipom, navedenim v 432.1 do 432.3.

432.1 Naprave, ki zagotavljajo zaščito pri preobremenitvenem toku in tudi pri kratkostičnem toku

Razen v primeru, ki je podan v 434.5.1, morajo biti naprave, ki zagotavljajo preobremenitveno in kratkostično zaščito, sposobne izklopiti in pri odklopnikih vklopiti vsak nadtok do vključno pričakovanega kratkostičnega toka na točki, kjer je naprava nameščena. Take naprave so lahko:

- odklopniki s preobremenitvenim in kratkostičnim proženjem,
- odklopniki, kombinirani z varovalkami,
- varovalke s karakteristikami gG.

OPOMBA 1: Varovalka vsebuje vse dele, ki sestavljajo celotno zaščitno napravo.

OPOMBA 2: Ta točka ne izključuje uporabe drugih zaščitnih naprav, če so izpolnjene zahteve 433.1 in 434.5.

432.2 Naprave, ki nudijo samo preobremenitveno zaščito

Te zaščitne naprave morajo izpolnjevati zahteve točke 433 in imajo lahko izklopno zmogljivost pod vrednostjo pričakovanega kratkostičnega toka na mestu, kjer so naprave nameščene.

OPOMBA 1: Te naprave so v splošnem zaščitne naprave z inverzno (obratno sorazmerno) časovno zakasnitvijo.

OPOMBA 2: Varovalke tipa aM ne ščitijo pred preobremenitvijo.

432.3 Naprave, ki nudijo samo kratkostično zaščito

Napravo, ki zagotavlja samo kratkostično zaščito, je treba namestiti samo tam, kjer je preobremenitvena zaščita zagotovljena z drugimi ukrepi, ali tam, kjer jo je skladno s točko 433 dovoljeno opustiti. Taka naprava mora biti sposobna izklopiti in pri odklopnikih vklopiti kratkostični tok do vključno pričakovanega kratkostičnega toka. Taka naprava mora zadostiti zahtevam točke 434.

Take naprave so lahko:

- odklopniki s samo kratkostičnim proženjem,
- varovalke tipov gM, aM.

432.4 Lastnosti zaščitnih naprav

Prožilne lastnosti nadtokovnih zaščitnih naprav morajo ustrezati tistim, ki so navedene na primer v IEC 60898, IEC 60947-2, IEC 60947-6-2, IEC 61009, IEC 60269-2, IEC 60269-3, IEC 60269-4 ali IEC 60947-3.

OPOMBA: Uporaba drugih naprav ni izključena, če njihova časovno-tokovna karakteristika ustreza stopnji zaščite, specifikirani v tej točki.

433 Zaščita pri preobremenitvenem toku

433.1 Koordinacija med vodniki in preobremenitvenimi zaščitnimi napravami

Prožilne lastnosti naprave za preobremenitveno zaščito kabla morajo ustrezati naslednjima pogojema:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \quad (1)$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z \quad (2)$$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/717e785f-d02b-451c-b677-b718759cab3d/sist-iec-60364-4-43-2009>

kjer so:

I_B obratovalni tok za ta tokokrog

I_Z trajni dopustni tok kabla (glej točko 523)

I_n naznačeni tok zaščitne naprave

OPOMBA 1: Za nastavljive zaščitne naprave je naznačeni tok I_n nastavljen po izbiri.

I_2 tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času

Tok I_2 zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave in mora ustrezati proizvajalčevim zahtevam ali zahtevam standarda za tovrstne naprave.

Zaščita, skladna s to točko, ne zagotavlja zaščite v določenih primerih, na primer pri dolgotrajnem nadtoku, ki je manjši od I_2 . V takih primerih naj se izbere kabel z večjim prerezom.

OPOMBA 2: I_B je tok skozi linijski vodnik ali stalni tok skozi nevtralni vodnik v primeru visokega nivoja tretjega harmonika.

OPOMBA 3: Tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času, se lahko imenuje I_t ali I_f v skladu s standardi za posamezne proizvode. I_t in I_f sta oba večkratnika I_n in je treba paziti na pravilen prikaz vrednosti in indeksov.

OPOMBA 4: Za predstavitev pogojev (1) in (2) v točki 433.1 glej dodatek B.

OPOMBA 5: Obratovalni tok I_B se lahko šteje za dejanski tok I_a po uporabi korekcijskih faktorjev. Glej točko 311.

433.2 Namestitev naprav za preobremenitveno zaščito

433.2.1 Napravo, ki zagotavlja zaščito pred preobremenitvijo, je treba namestiti na mestu tako, da sprememba, kot so sprememba prereza vodnika, okolja, načina polaganja ali konstitucije, povzročijo zmanjšanje vrednosti tokovne obremenljivosti vodnikov, razen v primerih po 433.2 in 433.3.

433.2.2 Naprava, ki ščiti vodnik pred preobremenitvijo, je lahko nameščena vzdolž poteka tega vodnika, če odsek med mestom spremembe (v prerezu, okolju, načinu polaganja in konstituciji) in položajem zaščitne naprave nima niti odcepov niti vtičnic ter izpolnjuje najmanj enega od naslednjih dveh pogojev:

- a) obravnavani odsek vodnika je zaščiten pri kratkostičnih tokih skladno z zahtevami, navedenimi v točki 434;
- b) njegova dolžina ne presega 3 m ter je izveden tako, da je nevarnost kratkega stika zmanjšana na najmanjšo stopnjo, in nameščen tako, da je zmanjšana nevarnost pred požarom ali poškodbami oseb (glej tudi 434.2.1).

OPOMBA: Za namestitev skladno z a) glej sliko C.1. Za namestitev skladno z b) glej sliko C.2.

433.3 Opustitev naprav za zaščito pri preobremenitvi

Različni primeri, ki so navedeni v tej točki, se ne smejo uporabljati v inštalacijah, ki predstavljajo nevarnost požara ali eksplozije, ali kjer zahteve za posebne inštalacije in lokacije navajajo drugačne pogoje.

433.3.1 Splošno

Naprave za zaščito pri preobremenitvi niso potrebne:

- a) za vodnik, ki se nahaja na bremenski strani spremembe v prerezu vodnika, načinu polaganja ali v konstituciji in je učinkovito zaščiten pri preobremenitvi z zaščitno napravo na napajalni strani;
- b) za vodnik, ki verjetno ne bo preobremenjen ter je zaščiten pred kratkim stikom skladno z zahtevami točke 434 in nima niti odcepa niti vtičnice;
- c) na začetku inštalacije, kjer je distributer predvidel preobremenitveno zaščitno napravo in soglaša, da ta nudi zaščito med začetkom inštalacije in glavnim razdelilnikom, kjer je predvidena naslednja preobremenitvena zaščita;
- d) za tokokroge telekomunikacij, nadzora, signalizacije in podobnega.

OPOMBA: Za inštalacije iz a), b) in c) glej sliko C.3.

433.3.2 Namestitev ali opustitev naprav za zaščito pri preobremenitvi v sistemih IT

433.3.2.1 Določila 433.2.2 in 433.3.1 za drugačno namestitev ali opustitev naprav za zaščito pri preobremenitvi niso uporabna v sistemih IT, razen če je vsak tokokrog, ki ni zaščiten pred preobremenitvijo, zaščiten z enim od navedenih načinov:

- a) uporaba zaščitnih ukrepov, opisanih v točki 412 standarda IEC 60364-4-41;
- b) zaščita vsakega tokokroga z zaščitno napravo na diferenčni tok, ki deluje takoj na drugo okvaro;
- c) za stalno nadzirane sisteme samo uporaba naprav za nadzor izolacije, ki:
 - povzročijo odklop tokokroga ob prvi okvari ali
 - javijo prisotnost okvare. Okvaro je treba odpraviti skladno z obratovalnimi zahtevami in ob upoštevanju nevarnosti druge okvare.

OPOMBA: Priporoča se namestitev kontrolnika izolacije, skladnega z IEC 61557-9. Z njegovo uporabo je mogoče zaznati in določiti mesto okvare izolacije brez prekinitve napajanja.

433.3.2.2 V sistemih IT brez nevtralnega vodnika je preobremenitvena zaščitna lahko opuščena v enem od linijskih vodnikov, če je v vsakem tokokrogu nameščena naprava na diferenčni tok.

433.3.3 Primeri, kjer je zaradi varnosti treba opustiti namestitev zaščite pri preobremenitvi

Opustitev naprav za zaščito pri preobremenitvi je dovoljena za tokokroge tokovnih naprav, kjer bi nenadna prekinitve tokokroga povzročila nevarnost ali poškodbe. Takšni primeri so:

- vzbujevalni tokokrogi rotacijskih strojev;
- napajalni tokokrogi dvigalnih magnetov;
- sekundarni tokokrogi tokovnih transformatorjev;
- tokokrogi, ki napajajo gasilne naprave;
- tokokrogi, ki napajajo varnostne naprave (protivlomni alarm, opozorila pred plinom itd.).

OPOMBA: V teh primerih se priporoča uporaba opozorila v primeru preobremenitve.

433.4 Preobremenitvena zaščita vzporednih vodnikov

Kjer enojna zaščitna naprava ščiti več vzporednih vodnikov, ne sme biti odcepov ali naprav za ločevanje ali stikanje v vzporednih vodnikih.

Ta točka ne izključuje uporabe končnih krožnih tokokrogov.

433.4.1 Enakomerna porazdelitev toka med vzporednimi vodniki

Kjer enojna zaščitna naprava ščiti vzporedne vodnike z enakimi toki, je vrednost I_z po točki 433.1 enaka seštevku tokovnih obremenljivosti različnih vodnikov.

Predpostavlja se, da je porazdelitev toka enakomerna, če so izpolnjene zahteve prvega primera točke 523.7 a) standarda IEC 60364-5-52:2001.

433.4.2 Neenakomerna porazdelitev toka med vzporednimi vodniki

Ker uporaba posamičnih vodnikov po fazi ni smotrna in so toki v vzporednih vodnikih neenaki, je treba zaščito pred preobremenitvijo načrtovati in izvesti za vsak vodnik posebej.

OPOMBA: Šteje se, da so toki v vzporednih vodnikih neenaki, če je razlika med toki večja za 10 % od načrtovanega toka za vsak vodnik. Napotki so podani v točki A.2.

434 Zaščita pri kratkostičnih tokih

Ta standard upošteva samo primer kratkega stika med vodniki, ki pripadajo istemu tokokrogu.

434.1 Določitev pričakovanih kratkostičnih tokov

Določiti je treba pričakovani kratkostični tok na vsaki primerni točki inštalacije. To se lahko izvede z izračunom ali z meritvijo.

OPOMBA: Pričakovani kratkostični tok na mestu napajanja lahko poda dobavitelj.

434.2 Položaj naprav za kratkostično zaščito

Napravo, ki zagotavlja zaščito pri kratkem stiku, je treba namestiti na točki, kjer se prerez vodnikov zmanjša ali je zaradi drugih sprememb zmanjšana tokovna obremenljivost vodnikov, razen kjer se uporabljajo 434.2.1, 434.2.2 ali 434.3.

434.2.1 Različni primeri, navedeni v naslednjih točkah, ne smejo biti uporabljeni za inštalacije, nameščene na mestih, kjer obstaja nevarnost požara ali eksplozije in kjer veljajo posebna pravila za različne pogoje. Naprava za zaščito pri kratkem stiku je lahko nameščena drugače, kot je to navedeno v 434.2 pod naslednjimi pogoji.