

---

---

**Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-5. del: Mejne vrednosti – Mejne vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom, večjim od 75 A**

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-5: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 75 A

Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-5: Limites – Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé supérieur à 75 A

[SIST-TS IEC/TS 61000-3-5:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-bf9e-f1a9dcd62d89/sist-ts-iec-ts-61000-3-5-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-bf9e-f1a9dcd62d89/sist-ts-iec-ts-61000-3-5-2009>

## NACIONALNI UVOD

Tehnična specifikacija SIST-TS IEC/TS 61000-3-5 (sl), Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-5. del: Mejne vrednosti – Mejne vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom, večjim od 75 A, 2009, ima status slovenske tehnične specifikacije in je istovetna mednarodni tehnični specifikaciji IEC/TS 61000-3-5 (en), Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-5: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 75 A, ed. 2.0, 2009.

Ta tehnična specifikacija nadomešča SIST-TP IEC/TR2 61000-3-5:2004.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Mednarodno tehnično specifikacijo IEC/TS 61000-3-5:2009 je pripravil tehnični odbor Mednarodne elektrotehniške komisije IEC/TC 77A Nizkofrekvenčni pojavi.

Slovenska tehnična specifikacija SIST-TS IEC/TS 61000-3-5:2009 je prevod mednarodne tehnične specifikacije IEC/TS 61000-3-5:2009. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem dokumentu je odločilna izvorna mednarodna tehnična specifikacija v angleškem jeziku. Slovensko izdajo tehnične specifikacije je potrdil tehnični odbor SIST/TC EMC Elektromagnetna združljivost.

Odločitev za privzem te tehnične specifikacije je v oktobru 2009 sprejel tehnični odbor SIST/TC EMC Elektromagnetna združljivost.

## ZVEZE S STANDARDI

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

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| SIST IEC 60050-161       | Mednarodni elektrotehniški slovar (IEV) – 161. del: Elektromagnetna združljivost   |
| SIST IEC 61000-3-2       | Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-2. del: Mejne vrednosti – Mejne vrednosti za oddajanje harmonskih tokov (vhodni tok opreme do vključno 16 A na fazo)  |
| SIST IEC 61000-3-3       | Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-3. del: Mejne vrednosti – Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom do 16 A in ni priključena pod posebnimi pogoji                           |
| SIST IEC 61000-3-11:2001 | Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-11. del: Mejne vrednosti – Omejitev napetostnih sprememb, kolebanja napetosti in flikerja v javnih nizkonapetostnih napajalnih omrežjih – Oprema z naznačenim tokom do vključno 75 A in upoštevanjem pogojne priključitve |

## OSNOVA ZA IZDAJO

- privzem tehnične specifikacije IEC/TS 61000-3-5:2009

## PREDHODNA IZDAJA

- SIST-TP IEC/TR2 61000-3-5:2004

## OPOMBI:

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "mednarodna tehnična specifikacija", v SIST-TS IEC/TS 61000-3-5:2009 to pomeni "slovenska tehnična specifikacija".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del tehnične specifikacije.

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
Predgovor .....	4
Uvod .....	6
1 Področje uporabe .....	7
2 Zveze s standardi .....	7
3 Izrazi in definicije .....	7
4 Ocenjevanje opreme .....	7
4.1 Splošno.....	7
4.2 Podatki od odjemalca .....	8
4.3 Vrednotenje opreme z naznačenim tokom, večjim od 75 A na fazo .....	8
5 Priporočene mejne vrednosti spremembe napetosti in flikerja.....	8
5.1 Priporočene mejne vrednosti napetostne spremembe.....	8
5.2. Priporočene mejne vrednosti flikerja .....	9
Dodatek A (informativni): Vprašalnik za točnejše vrednotenje oddajanja flikerja .....	10
A.1 Glavni namen opreme.....	10
A.2 Električne karakteristike opreme.....	10
A.2.1 Naznačene karakteristike.....	10
A.2.2 Učinek na kakovost napajanja .....	10
A.3 Delovni cikel .....	11
A.4 Omejevanje motenj .....	11
A.5 Skladnost s standardi in pravili .....	11
A.6 Reference.....	11
Dodatek B (informativni): Razlaga točke 4.3 .....	12

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

[SIST-TS IEC/TS 61000-3-5-2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f1-44f3-bf9e-f1a9dc62d89/sist-ts-iec-ts-61000-3-5-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f1-44f3-bf9e-f1a9dc62d89/sist-ts-iec-ts-61000-3-5-2009>

MEDNARODNA ELEKTROTEHNIŠKA KOMISIJA

---

**Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-5. del: Mejne vrednosti –  
Mejne vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih  
sistemih za opremo z naznačenim tokom, večjim od 75 A**

**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, javnosti dostopne specifikacije (PAS) in vodila (v nadaljevanju: publikacije IEC). Za njihovo pripravo so odgovorni tehnični odbori. 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, 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/133454de-a3f1-44f3-bf9e-61000-3-5-2009>
- 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 kakršno koli osebno poškodbo, škodo na premoženju ali katero koli drugo škodo kakršne koli 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 katero koli 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.

Glavna naloga tehničnih odborov IEC je priprava mednarodnih standardov. V izjemnih okoliščinah lahko tehnični odbor predlaga publikacijo kot tehnično specifikacijo, kadar:

- kljub večkratnim poskusom ni mogoče pridobiti zahtevane podpore za izdajo mednarodnega standarda ali
- je tema še predmet tehničnega razvoja ali je zaradi drugih razlogov verjetno, da bo soglasje za mednarodni standard mogoče pridobiti v prihodnosti, ne pa sedaj.

Tehnične specifikacije se pregledujejo na tri leta, da se odloči, ali se lahko preoblikujejo v mednarodni standard.

IEC/TS 61000-3-5, ki je tehnična specifikacija, je pripravil pododbor IEC/SC 77A Nizkofrekvenčni pojavi pri tehničnem odboru IEC/TC 77 Elektromagnetna združljivost

Ta druga izdaja razveljavlja in nadomešča prvo izdajo IEC 61000-3-5, ki je bila objavljena kot tehnično poročilo vrste 2 v letu 1994, in predstavlja tehnično revizijo.

Ta nova izdaja vključuje v primerjavi s prejšnjo izdajo naslednje bistvene spremembe: celoten dokument in naslov sta bila spremenjena, da so bila odpravljena vsa nasprotja z objavljenim IEC 61000-3-11.

Besedilo tega standarda je osnovano na naslednjih dokumentih:

Osnutek za povpraševanje	Poročilo o glasovanju
77A/681/DTS	77A/693/RVC

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

Ta publikacija je bila pripravljena v skladu z 2. delom Direktiv ISO/IEC.

Tehnični odbor je sklenil, da bo vsebina te publikacije 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:

- preoblikovana v mednarodni standard,
- ponovno potrjena,
- razveljavljena,
- zamenjana z revidirano izdajo ali
- dopolnjena.

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

[SIST-TS IEC/TS 61000-3-5:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-bf9e-fla9dcd62d89/sist-ts-iec-ts-61000-3-5-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-bf9e-fla9dcd62d89/sist-ts-iec-ts-61000-3-5-2009>

## Uvod

Standard IEC 61000 je objavljen v ločenih delih ustrezno z naslednjo strukturo:

### 1. del: Splošno

Splošni vidiki (uvod, temeljna načela)

Definicije, terminologija

### 2. del: Okolje

Opis okolja

Klasifikacija okolja

Ravni skladnosti

### 3. del: Mejne vrednosti

Mejne vrednosti emisij

Mejne vrednosti odpornosti (dokler niso uvrščene v delovno področje odborov za proizvode)

### 4. del: Preskusne in merilne tehnike

Merilne tehnike

Preskusne tehnike

### 5. del: Navodila za namestitev in blaženje

Navodila za namestitev

Metode in naprave za blaženje

### 6. del: Osnovni standardi

### 9. del: Razno

[SIST-TS IEC/TS 61000-3-5:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-b9e-227092209220/iec-ts-61000-3-5-2009)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-b9e-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-b9e-227092209220/iec-ts-61000-3-5-2009)

Vsak del je v nadaljevanju razdeljen v več delov, ki so objavljeni kot mednarodni standardi ali kot tehnična poročila/specifikacije, nekateri od njih so bili objavljeni tudi kot sekcije. Drugi bodo objavljeni s številko dela, ki ji sledita črtica in druga številka, ki označuje poddelitev (na primer: 61000-6-1).

## IEC/TS 61000-3-5

Čeprav je ta tehnična specifikacija informativni dokument, v večini držav že predstavlja zahtevo upravljavca javnega omrežja za oceno in priklop opreme z označenim vhodnim tokom nad 75 A na fazo. V času objave zato ni bilo predvideno njeno preoblikovanje v mednarodni standard.

## ELEKTROMAGNETNA ZDRUŽLJIVOST (EMC)

### 3-5. del: Mejne vrednosti – Mejne vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom, večjim od 75 A

#### 1 Področje uporabe

Ta del IEC 61000 obravnava oddajanje motenj zaradi kolebanja napetosti in flikerja.

Priporočila v tej tehnični specifikaciji se uporabljajo za električno in elektronsko opremo z naznačenim vhodnim tokom, večjim od 75 A na fazo, in je namenjena za priključitev na javno nizkonapetostno izmenično distribucijsko omrežje.

Priporočila z informacijami, ki omogočajo upravljavcu omrežja, proizvajalcu ali odjemalcu oceniti opremo, so navedena v dodatku A.

#### 2 Zveze s standardi

Za uporabo tega standarda so nujno potrebni spodaj navedeni referenčni dokumenti. Pri datiranih sklicevanjih se uporablja le navedena izdaja. Pri nedatiranih sklicevanjih se uporablja zadnja izdaja publikacije (vključno z dopolnili).

IEC 60050(161)	Mednarodni elektrotehniški slovar (IEV) – 161. del: Elektromagnetna združljivost
IEC 61000-3-2	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-2. del: Mejne vrednosti – Mejne vrednosti za oddajanje harmonskih tokov (vhodni tok opreme do vključno 16 A na fazo)
IEC 61000-3-3	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-3. del: Mejne vrednosti – Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom do 16 A in ni priključena pod posebnimi pogoji
IEC 61000-3-11:2000	Elektromagnetna združljivost (EMC) – 3-11. del: Mejne vrednosti – Omejitev napetostnih sprememb, kolebanja napetosti in flikerja v javnih nizkonapetostnih napajalnih omrežjih – Oprema z naznačenim tokom do vključno 75 A in upoštevanjem pogojne priključitve

#### 3 Izrazi in definicije

Za namen tega dokumenta so uporabljeni izrazi in definicije iz dokumentov IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, IEC 61000-3-11 in IEC 60050-161.

#### 4 Ocenjevanje opreme

##### 4.1 Splošno

Metode za ocenjevanje flikerja pri različnih vrstah kolebanja napetosti so opisane v IEC 61000-3-3 in IEC 61000-3-11.

Priporočljivo je, da se ravni motenj, prisotnih v električnem omrežju, izmerijo pred priklopom novega bremena in po njem, kjer je priklop odločilen v vseh pogledih. Metoda ocenjevanja in uporabljeni podatki naj se preverijo.

Kos opreme, katerega naznačeni vhodni tok je večji kot 75 A na fazo, naj bo v skladu z mejnimi vrednostmi za vse ustrezne napetosti med linijskimi vodniki in nevtralnimi vodnikom, ki so navedene v točki 5.

## 4.2 Podatki od odjemalca

Ko se odjemalec zanima za priključitev večjega bremena v nizkonapetostno javno distribucijsko omrežje, naj na zahtevo zagotovi informacije, ki omogočajo oceno morebitnih motenj, ki jih povzročajo breme, v nasprotnem primeru se lahko priključitev zavrne.

Osnovne informacije za lažje ocenjevanje opreme so priporočene v vprašalniku v dodatku A. Ta vprašalnik naj izpolnita uporabnik ali njegov pooblaščen inženir za montažo, kadar priključitev električnih bremen v javna nizkonapetostna omrežja zahteva posebno dovoljenje.

Izpolnjeni vprašalnik naj se preda dobavitelju električne energije dovolj časa pred nakupom in namestitvijo opreme, ki se priključuje.

## 4.3 Vrednotenje opreme z naznačenim tokom, večjim od 75 A na fazo

Za opremo z naznačenim tokom, večjim od 75 A, je priporočljivo izdelati podrobno študijo, da se olajša pogojna priključitev.

Oprema naj se vrednoti glede na dejansko sistemsko impedanco. Priporočljiva je uporaba IEC 61000-3-3 in IEC 61000-3-11 glede mejnih vrednosti napetostnih sprememb za  $d_{max}$  in  $d_c$ , navedenih v točki 5.

## 5 Priporočene mejne vrednosti spremembe napetosti in flikerja

### 5.1 Priporočene mejne vrednosti napetostne spremembe

Za opremo z naznačenim tokom, večjim od 75 A na fazo, je priporočljiva uporaba naslednjih mejnih vrednosti:

- relativna sprememba ustaljene napetosti,  $d_c$ , naj ne preseže 3,3 %;
  - največja relativna napetostna sprememba,  $d_{max}$ , naj ne presega:
    - a) 4 % brez dodatnih pogojev,
    - b) 6 % pri opremi, ki se samodejno preklopi več kot dvakrat na dan in ima zakasnen ponovni zagon (red velikosti zakasnitve je nekaj minut) ali ima ročni ponovni zagon po prekinitvi napajanja,
- OPOMBA: Frekvenca ponovitev je dodatno omejena z mejnimi vrednostmi za  $P_{st}$  in  $P_{lt}$ . Na primer: 6 %  $d_{max}$  pri karakteristiki z dvema pravokotnima napetostnima spremembama na uro povzroči  $P_{lt}$  približno 0,65.
- c) 7 % za opremo, ki je namenjena rokovanju z njo med uporabo, ali se vklaplja samodejno ali pa je namenjena, da se vklaplja ročno, vendar ne več kot dvakrat na dan, in ima zakasnen ponovni zagon (zakasnitev ne sme biti krajša od nekaj desetink sekunde) ali ročni ponovni zagon po prekinitvi napajanja.

Če oprema vsebuje več bremen, naj se mejni vrednosti b) in c) uporabita samo, kadar se po prekinitvi napajanja izvedeta zakasneni ali ročni ponovni zagon. Za vso opremo z avtomatičnim preklapljanjem, ki po prekinitvi napajanja z njegovo obnovitvijo takoj dobi električno energijo, naj se uporabi mejna vrednost a). Za vso opremo z ročnimi preklopi naj se uporabi mejna vrednost b) ali c), odvisno od frekvence preklapov.

Zahteve  $P_{st}$  in  $P_{lt}$  naj se ne uporabijo za napetostne spremembe, ki jih povzročijo ročni preklopi.

Meje naj se ne uporabijo za preklope v sili ali prekinitve v sili.

## 5.2 Priporočene mejne vrednosti flikerja

Priporočena mejna vrednost za  $P_{st}$  za določen kos opreme se izračuna z uporabo enačbe (1):

$$P_{st\_LIMIT} = (S_L / S_{TR})^{1/3} \quad \text{Enačba (1)}$$

znotraj območja  $0,6 < P_{st} < 1$ .

OPOMBA 1: Vse vrednosti  $P_{st\_LIMIT}$ , ki so izračunane z uporabo enačbe (1) in so manjše od 0,6, naj se spremenijo v 0,6.

kjer sta:

$S_L$  = naznačena navidezna moč bremena, ki se priključuje, in

$S_{TR}$  = naznačena navidezna moč napajalnega transformatorja SN/NN.

OPOMBA 2:  $P_{st}$  in  $P_{it}$  sta določena v IEC 61000-3-3.

Priporočena mejna vrednost za  $P_{it}$  za določen kos opreme se izračuna z uporabo enačbe (2):

$$P_{it\_LIMIT} = 0,65(S_L / S_{TR})^{1/3} \quad \text{Enačba (2)}$$

to je  $P_{it\_LIMIT} = 0,65 P_{st\_LIMIT}$

OPOMBA 3: Izračunane mejne vrednosti flikerja so priporočene vrednosti, saj naj se upoštevajo obstoječa raven flikerja v nadrejenem srednjenapetostnem omrežju, ravni združljivosti v niskonapetostnem omrežju in vsa obstoječa pravila upravljavca omrežja.

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

[SIST-TS IEC/TS 61000-3-5:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-b9e-f1a9dcd62d89/sist-ts-iec-ts-61000-3-5-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/133454de-a3f4-44f3-b9e-f1a9dcd62d89/sist-ts-iec-ts-61000-3-5-2009>