

---

**Standardne napetosti IEC**

IEC standard voltages

Tensions normales de la IEC

IEC-Normspannungen

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

[SIST IEC 60038:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe389dec-6de4-4e2e-a15f-9eb26d340d4f/sist-iec-60038-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe389dec-6de4-4e2e-a15f-9eb26d340d4f/sist-iec-60038-2010>

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST IEC 60038 (sl), Standardne napetosti IEC, 2010, ima status slovenskega standarda in je enakovreden mednarodnemu standardu IEC 60038 (en), IEC standard voltages, 2009-06.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Mednarodni standard IEC 60038:2009 je pripravil tehnični odbor Mednarodne elektrotehniške komisije IEC/TC 8 Sistemski vidiki napajanja z električno energijo.

Slovenski standard SIST IEC 60038:2010 je prevod mednarodnega standarda IEC 60038:2009. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni mednarodni standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC NTF Oskrba z električno energijo.

Odločitev za izdajo tega standarda je dne 2. decembra 2009 sprejel SIST/TC NTF.

## ZVEZA Z NACIONALNIMI STANDARDI

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

SIST IEC 60364-5-52:2006      Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- privzem standarda IEC 60038:2009

## PREDHODNA IZDAJA

- SIST IEC 60038:2002, Standardne napetosti IEC (enakovreden IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997)

## OPOMBI

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “mednarodni standard”, v SIST IEC 60038:2010 to pomeni “slovenski standard”.
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
Predgovor .....	4
1 Področje uporabe .....	6
2 Zveze s standardi .....	6
3 Izrazi in definicije .....	6
4 Standardne napetosti .....	8
4.1 Izmenična omrežja z nazivno napetostjo med 100 V in vključno 1 000 V ter pripadajoča oprema.....	8
4.2 Enosmerna in izmenična omrežja za vleko .....	8
4.3 Trifazna izmenična omrežja z nazivno napetostjo od 1 kV do 35 kV ter pripadajoča oprema.....	9
4.4 Trifazna izmenična omrežja z nazivno napetostjo od 35 kV do 230 kV ter pripadajoča oprema.....	10
4.5 Trifazna izmenična omrežja z najvišjo napetostjo opreme nad 245 kV .....	10
4.6 Oprema z nazivno napetostjo do 120 V izmenično ali do 750 V enosmerno.....	11
Dodatek A (informativni): Najvišje in najnižje vrednosti napetosti na prevzemno-predajnem mestu v izmeničnih omrežjih z nazivno napetostjo med 100 V in 1 000 V .....	12
Literatura.....	13
Preglednica 1: Izmenična omrežja z nazivno napetostjo med 100 V in vključno 1 000 V ter pripadajoča oprema.....	8
Preglednica 2: Enosmerna in izmenična omrežja za vleko .....	9
Preglednica 3: Trifazna izmenična omrežja z nazivno napetostjo od 1 kV do 35 kV ter pripadajoča oprema .....	9
Preglednica 4: Trifazna izmenična omrežja z nazivno napetostjo od 35 kV do 230 kV ter pripadajoča oprema .....	10
Preglednica 5: Trifazna izmenična omrežja z najvišjo napetostjo opreme nad 245 kV .....	10
Preglednica 6: Oprema z nazivno napetostjo do 120 V izmenično ali do 750 V enosmerno .....	11
Preglednica A.1: Najvišje in najnižje vrednosti napetosti na prevzemno-predajnem mestu v izmeničnih omrežjih z nazivno napetostjo med 100 V in 1 000 V .....	12

## Predgovor

- 1) IEC (Mednarodna elektrotehniška komisija) je svetovna organizacija za standardizacijo, ki združuje vse nacionalne elektrotehniške 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. Za njihovo pripravo so odgovorni tehnični odbori (TC). 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, 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 za mednarodno uporabo ter jih kot takšne sprejmejo nacionalni komiteji IEC. 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 ni določil nobenega postopka v zvezi z označevanjem kot znakom strinjanja in ne prevzema nikakršne odgovornosti za opremo, ki je deklarirana, da ustreza kateri od publikacij IEC.
- 6) Vsi uporabniki naj bi si zagotovili zadnjo izdajo teh publikacij.
- 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) Posebno pozornost je treba posvetiti normativnim virom, na katere se sklicuje ta publikacija. Uporaba navedenih publikacij je nujna za pravilno uporabo te publikacije.
- 9) Opozarjamo na možnost, da bi lahko bil kateri od elementov tega mednarodnega standarda predmet patentnih pravic. IEC ne odgovarja za identifikacijo nobene od teh patentnih pravic.

Mednarodni standard IEC 60038 je pripravil tehnični odbor IEC/TC 8 Sistemski vidiki napajanja z električno energijo.

Sedma izdaja nadomešča šesto izdajo (1993) ter njegovo dopolnilo 1 (1994) in njegovo dopolnilo 2 (1997). Vsebuje tehnične revizije. Pomembne tehnične spremembe so:

- pojasnitev področja uporabe,
- dodatek vrednosti 230 V (50 Hz) in 230/400 V (60 Hz) v preglednico 1,
- posodobitev preglednice 1 z upoštevanjem konca prehodnega obdobja za vrednosti 230/400 V in 400/690 V,
- nadomestitev območja uporabne napetosti pri nizki napetosti s sklicem na ustrezní standard in z informativnim dodatkom,
- dodatek vrednosti 30 kV v preglednico 3,

- zamenjava vrednosti 1 050 kV z vrednostjo 1 100 kV v preglednici 5.

Besedilo tega standarda temelji na naslednjih dokumentih:

<b>FDIS</b>	<b>Poročilo o glasovanju</b>
8/1260/FDIS	8/1264/RVD

Celotna informacija o glasovanju za sprejetje tega standarda je na voljo v poročilu o glasovanju, navedenem v gornji preglednici.

Ta standard ima status horizontalnega standarda v skladu z Vodilom IEC 108.

Ta izdaja je bila pripravljena v skladu drugim delom Direktiv ISO/IEC.

Odbor se je odločil, da bo vsebina te publikacije ostala nespremenjena do datuma, ko bodo znani rezultati pregleda vzdrževanja standarda in ki je objavljen na spletni strani IEC <http://webstore.iec.ch> pod datumom v zvezi s posebnimi publikacijami. S tem datumom bo publikacija:

- ponovno potrjena,
- umaknjena,
- zamenjana z revidirano izdajo,
- dopolnjena.

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

[SIST IEC 60038:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe389dee-6de4-4e2e-a15f-9eb26d340d4f/sist-iec-60038-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe389dee-6de4-4e2e-a15f-9eb26d340d4f/sist-iec-60038-2010>

## Standardne napetosti IEC

### 1 Področje uporabe

Ta publikacija se uporablja za

- omrežja prenosa in distribuiranja električne energije ter inštalacij odjemalca izmenične napetosti s standardnima frekvenca 50 Hz in 60 Hz z nazivno napetostjo nad 100 V in za opremo, ki se uporablja v teh omrežjih,
- omrežja za električno vleko z izmenično in enosmerno napetostjo,
- opremo za nazivne napetosti do 120 V izmenično ali do 750 V enosmerno, tako da so izmenične napetosti predvidene (predvsem, ne pa izključno) za sisteme s 50 Hz in 60 Hz. Ta oprema zajema baterije ali akumulatorje, druge naprave za napajanje z električno energijo (izmenično ali enosmerno), električno opremo (vključno industrijsko in telekomunikacijsko opremo) in električne naprave.

Ta publikacija se ne uporablja za napetosti, ki predstavljajo ali prenašajo signale ali merilne vrednosti.

Ta publikacija se ne uporablja za standardne napetosti komponent in delov v električnih napravah ali električni opremi.

Ta publikacija predpisuje vrednosti standardne napetosti, ki so namenjene:

- kot prednostne vrednosti za nazivno napetost električnih napajalnih omrežij in
- kot priporočilo za vrednosti pri načrtovanju opreme in omrežij.

OPOMBA 1: Do vrednosti, ki so predpisane v tem standardu, sta vodila dva glavna razloga:

Vrednosti nazivne napetosti (ali najvišje napetosti opreme), predpisane v tem standardu, večinoma temeljijo na zgodovinskem razvoju električnih napajalnih omrežij po vsem svetu; zato so bile te vrednosti najbolj razširjene in uveljavljene v svetu.

Območja napetosti, omenjena v tem standardu, so bila priznana kot najprimernejša za osnovo pri načrtovanju in preskušanju električne opreme in omrežij.

OPOMBA 2: Vendar pa je naloga standardov za proizvode in za omrežje, da določijo primerne preskusne vrednosti, preskusne pogoje in merila za sprejemljivost.

### 2 Zveze s standardi

Za uporabo tega standarda so nujno potrebni spodaj navedeni dokumenti. Pri datiranih dokumentih velja samo navedena izdaja. Pri nedatiranih dokumentih velja najnovejša izdaja dokumenta (vključno z morebitnimi spremembami).

IEC 60364-5-52                      Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi

### 3 Izrazi in definicije

V tem dokumentu veljajo naslednji izrazi in definicije.

Obravnavane izmenične napetosti so podane v efektivnih vrednostih.

#### 3.1

##### **nazivna napetost omrežja**

ustrezna približna vrednost napetosti za označevanje ali za označitev omrežja

[IEV 601-01-21, spremenjeno]

**3.2****najvišja napetost omrežja  
(z izjemo prehodnih ali nenormalnih stanj)**

najvišja vrednost obratovalne napetosti, ki se pojavi v normalnih obratovalnih pogojih ob kateremkoli času in v katerikoli točki omrežja

OPOMBA: Ta vrednost ne velja za prehodne prenapetosti, ki so posledica preklapljanj, in za začasna odstopanja napetosti.

[IEV 601-01-23, spremenjeno]

**3.3****najnižja napetost omrežja  
(z izjemo prehodnih ali nenormalnih stanj)**

najnižja vrednost obratovalne napetosti, ki se pojavi v normalnih obratovalnih pogojih ob kateremkoli času in v katerikoli točki omrežja

OPOMBA: Ta vrednost ne velja za prehodne napetosti, ki so posledica preklapljanj, in za začasna odstopanja napetosti.

[IEV 601-01-24, spremenjeno]

**3.4****prevzemno-predajno mesto**

točka v prenosnem ali distribucijskem omrežju, ki je določena in sporazumno fiksirana, pri kateri se izmenjuje električna energija med pogodbenima partnerjema

**3.5****napajalna napetost**

medfazna ali fazna napetost na prevzemno-predajnem mestu

OPOMBA: Enakovredna definicija je: medlinijska ali linijska napetost na prevzemno-predajnem mestu.

**3.6****območje napajalne napetosti**

napetostno območje na prevzemno-predajnem mestu

**3.7****uporabna napetost**

medfazna ali fazna napetost v vtičnici ali v točki, kjer se oprema odjemalca priključi na fiksno inštalacijo

OPOMBA: Enakovredna definicija je: medlinijska ali linijska napetost v vtičnici ali v točki, kjer se oprema odjemalca priključi na fiksno inštalacijo.

**3.8 območje uporabne napetosti**

območje napetosti v vtičnici ali v točki, kjer se oprema odjemalca priključi na fiksno inštalacijo

OPOMBA: V nekaterih standardih za opremo (npr. IEC 60335-1 in IEC 60071) ima izraz »območje napetosti« drugačen pomen.

**3.9****najvišja napetost opreme**

najvišja napetost, za katero je oprema predvidena glede na:

- izolacijo,
- druge značilnosti, ki so lahko povezane s to najvišjo napetostjo v ustreznih priporočilih za opremo

OPOMBA: Oprema se lahko uporablja le v omrežjih, katerih najvišja napetost je nižja ali enaka najvišji napetosti opreme.

## 4 Standardne napetosti

### 4.1 Izmenična omrežja z nazivno napetostjo med 100 V in vključno 1 000 V ter pripadajoča oprema

Nazivna napetost izmeničnega omrežja v območju od 100 V do 1 000 V naj se izbere med vrednostmi v preglednici 1.

**Preglednica 1: Izmenična omrežja z nazivno napetostjo med 100 V in vključno 1 000 V ter pripadajoča oprema**

Trifazna štirivodna ali trivodna omrežja		Enofazna trivodna omrežja
Nazivna napetost V		Nazivna napetost V
50 Hz	60 Hz	60 Hz
–	120/208	120/240 <sup>d</sup>
230 <sup>c</sup>	240 <sup>c</sup>	–
230/400 <sup>a</sup>	230/400 <sup>a</sup>	–
–	277/480	–
–	480	–
–	347/600	–
–	600	–
400/690 <sup>b</sup>	–	–
1 000	–	–

<sup>a</sup> Vrednost 230/400 V je posledica razvoja omrežij 220/380 V in 240/415 V, ki se je končal tako v Evropi kot v mnogih drugih državah. Vendar pa omrežja 220/380 V in 240/415 V še vedno obstajajo.

<sup>b</sup> Vrednost 400/690 V je posledica razvoja omrežij 380/660 V, ki se je končal tako v Evropi kot v mnogih drugih državah. Vendar pa omrežja 380/660 V še vedno obstajajo.

<sup>c</sup> Vrednost 200 V ali 220 V se prav tako uporablja v nekaterih državah.

<sup>d</sup> Vrednost 100/200 V se tudi uporablja v nekaterih državah v omrežjih s 50 ali 60 Hz.

V preglednici 1 trifazna štirivodna omrežja in enofazna trivodna omrežja vključujejo enofazne tokokroge (priključke, odcepe itd.), priključene v ta omrežja.

Nižje vrednosti v prvem in drugem stolpcu so fazne napetosti in višje vrednosti so medfazne napetosti. Kadar je navedena le ena vrednost, se ta nanaša na trivodna omrežja in označuje medfazno napetost. Nižja vrednost v tretjem stolpcu je fazna napetost in višja vrednost je medfazna napetost.

Napetosti, višje od 230/400 V, so namenjene za uporabo v težki industriji in v velikih trgovskih objektih.

V območju napajalne napetosti naj napajalna napetost v normalnih obratovalnih pogojih ne odstopa od nazivne napetosti omrežja za več kot  $\pm 10\%$ .

V območju uporabne napetosti se lahko poleg odstopanj napetosti na prevzemno-predajnem mestu pojavijo tudi padci napetosti v inštalaciji odjemalca. Za več informacij glej IEC 60364-5-52. To območje uporabne napetosti naj upoštevajo odbori za proizvode.

OPOMBA: Najvišje in najnižje vrednosti napetosti na prevzemno-predajnem mestu, kot lahko sledijo iz zgornjega in iz IEC 60364-5-52:2001, so podane kot informacija v dodatku A.

### 4.2 Enosmerna in izmenična omrežja za vleko

Napetosti enosmernih in izmeničnih omrežij za vleko naj se izberejo med vrednostmi, ki so podane v preglednici 2.



**Preglednica 2: Enosmerna in izmenična omrežja za vleko<sup>a</sup>**

	Napetost			Nazivna frekvenca izmeničnih omrežij Hz
	Najnižja V	Nazivna V	Najvišja V	
Enosmerna omrežja	(400)	(600)	(720)	
	500	750	900	
	1 000	1 500	1 800	
	2 000	3 000	3 600 <sup>b</sup>	
Enofazna izmenična omrežja	(4 750)	(6 250)	(6 900)	50 ali 60
	12 000	15 000	17 250	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>
	19 000	25 000	27 500	50 ali 60

<sup>a</sup> Vrednosti v oklepaju naj bodo obravnavane kot neprednostne. Te vrednosti naj se ne uporabljajo za nova omrežja, ki bodo zgrajena v prihodnosti. Še posebej v enofaznih izmeničnih omrežjih naj se nazivna napetost 6 250 V uporabi le, kadar ni mogoče zagotoviti nazivne napetosti 25 000 V.

Vrednosti v gornji preglednici so vrednosti, ki sta jih odobrila C.M.T. (International Mixed Committee on Electric Traction Equipment) in tehnični odbor IEC/TC 9 Električna oprema in električni sistemi za železnice.

<sup>b</sup> V nekaterih evropskih državah lahko ta napetost doseže 4 000 V. Električna oprema vozil, ki obratujejo v mednarodnem prometu v teh državah, mora zato zdržati to absolutno najvišjo napetost vsaj kratek čas, do 5 minut.

### 4.3 Trifazna izmenična omrežja z nazivno napetostjo od 1 kV do 35 kV ter pripadajoča oprema

Napetosti za trifazno izmenično omrežje z nazivno napetostjo med 1 kV in 35 kV naj se izberejo med vrednostmi v preglednici 3.

**Preglednica 3: Trifazna izmenična omrežja z nazivno napetostjo od 1 kV do 35 kV ter pripadajoča oprema<sup>a</sup>**

Niz I		Niz II	
Najvišja napetost opreme kV	Nazivna napetost omrežja kV	Najvišja napetost opreme kV	Nazivna napetost omrežja kV
	3,3 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>	4,16 <sup>b</sup>
3,6 <sup>b</sup>	6,6 <sup>b</sup>	6 <sup>b</sup>	–
7,2 <sup>b</sup>	11	10	–
12	–	–	12,47 <sup>c</sup>
–	–	–	13,2 <sup>c</sup>
–	–	–	13,8 <sup>b</sup>
–	–	(15)	–
(17,5)	22	20	26,4 <sup>c,e</sup>
24	–	–	–
–	33 <sup>d</sup>	30 <sup>d</sup>	36,5 <sup>c</sup>
36 <sup>d</sup>	–	–	24,94 <sup>c,e</sup>
–	–	35 <sup>d</sup>	–
–	–	–	34,5 <sup>c</sup>
–	–	–	13,2 <sup>c</sup>

OPOMBA 1: Priporočljivo je, da v eni državi razmerje dveh zaporednih nazivnih napetosti ni manjše od dve.

OPOMBA 2: V običajnem omrežju niza I se najvišja napetost in najnižja napetost ne razlikujeta za več kot ±10 % nazivne napetosti omrežja. V običajnem omrežju niza II se najvišja napetost ne razlikuje za več kakor +5 % in najnižja napetost ne za več kot –10 % od nazivne napetosti omrežja.

<sup>a</sup> Ta omrežja so v splošnem trivodna omrežja, razen če ni navedeno drugače. Navedene vrednosti so medfazne napetosti. Vrednosti v oklepaju naj bodo obravnavane kot neprednostne. Te vrednosti naj se ne uporabljajo za nova omrežja, ki bodo zgrajena v prihodnosti.

<sup>b</sup> Te vrednosti naj se ne uporabljajo v novih javnih distribucijskih omrežjih.

<sup>c</sup> Ta omrežja so v splošnem štirivodna omrežja in navedene vrednosti so medfazne napetosti. Enofazna napetost je enaka navedeni vrednosti, deljeni z 1,73.

<sup>d</sup> Poenotenje teh vrednosti je v pripravi.

<sup>e</sup> Vrednosti 22,9 kV za nazivno napetost in 24,2 kV ali 25,8 kV za najvišjo napetost za opremo se prav tako uporabljajo v nekaterih državah.