

---

---

**Električne inštalacije zgradb – 7-712. del: Zahteve za posebne inštalacije ali lokacije – Sončna fotonapetostna napajalna omrežja**

Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems

Installations électriques des bâtiments – Partie 7-712: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Alimentations photovoltaïques solaires (PV)

Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagenbesonderer Art – Solar-Photovoltaik(PV)- Versorgungssysteme

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST HD 60364-7-712 (sl), Električne inštalacije zgradb – 7-712. del: Zahteve za posebne inštalacije ali lokacije – Sončna fotonapetostna napajalna omrežja, 2005, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu HD 60364-7-712 (en), Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems, 2005.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard HD 60364-7-712:2005 je pripravil tehnični odbor Evropske organizacije za standardizacijo v elektrotehniko CLC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom. Evropski standard je spremenjen mednarodni standard IEC 60364-7-712:2002, ki ga je pripravil tehnični odbor Mednarodne elektrotehniške komisije IEC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom.

Slovenski standard SIST HD 60364-7-712:2012 je prevod evropskega standarda HD 60364-7-712:2005. 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 dne 15. oktobra 2005 sprejel tehnični odbor SIST/TC ELI Nizkonapetostne in komunikacijske električne inštalacije.

## ZVEZE S STANDARDI

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

SIST IEC 60050-826:2006	Mednarodni elektrotehniški slovar – 826. del: Električne inštalacije
SIST EN 60439-1:2000 +	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36e5-21a389-kt-hd-60364-7-712-2005">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36e5-21a389-kt-hd-60364-7-712-2005</a>
SIST EN 60439-1:2000/A1: 2004	Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 1. del: Tipsko preskušeni in delno tipsko preskušeni sestavi ( <i>nadomeščen s SIST EN 61439-1:2010, Sklopi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 1. del: Splošna pravila</i> )
SIST EN 60904-3:2008	Fotonapetostne naprave – 3. del: Postopki merjenja prizemnih fotonapetostnih (PV) sončnih naprav s podatki referenčnega spektralnega sevanja (IEC 60904-3:2008)
SIST EN 61215:2005	Prizemni fotonapetostni (PV) moduli iz kristalnega silicija – Ocena zasnove in odobritev tipa (IEC 61215:2005)

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- privzem standarda HD 60364-7-712:2005

## OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporabljata izraza "evropski standard" ali "mednarodni standard", v SIST HD 60364-7-712:2005 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

- Ta standard je istoveten HD 60364-7-712:2005 in je objavljen z dovoljenjem

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

This standard is identical with HD 60364-7-712:2005 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 60364-7-712:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36bc5c21a38f/sist-hd-60364-7-712-2005)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36bc5c21a38f/sist-hd-60364-7-712-2005>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(*prazna stran*)  
**(standards.itih.ai)**

SIST HD 60364-7-712:2005  
<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36bc5c21a38f/sist-hd-60364-7-712-2005>

Slovenska izdaja

**Električne inštalacije zgradb – 7-712. del: Zahteve za posebne inštalacije ali lokacije – Sončna fotonapetostna napajalna omrežja**  
(IEC 60364-7-712:2002)

Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems  
(IEC 60364-7-712:2002)

Installations électriques des bâtiments – Partie 7-712: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Alimentations photovoltaïques solaires (PV)  
(CEI 60364-7-712:2002)

Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagenbesonderer Art – Solar-Photovoltaik(PV)- Versorgungssysteme  
(IEC 60364-7-712:2002)

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

Ta harmonizacijski dokument je CENELEC sprejel 1. marca 2005. Člani CENELEC morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, s katerimi so predpisani pogoji za privzem harmonizacijskega dokumenta na nacionalno raven. [SIST HD 60364-7-712:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-30611a593219/iec-60364-7-712-2002)

Najnovejši sezname teh nacionalnih standardov z njihovimi bibliografskimi podatki se na zahtevo lahko dobijo pri Centralnem sekretariatu ali kateremkoli članu CENELEC.

Ta harmonizacijski dokument obstaja v treh izvornih izdajah (angleški, francoski in nemški).

Člani CENELEC so nacionalne elektrotehniške komisije Avstrije, Belgije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, 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

## Predgovor

Besedilo mednarodnega standarda IEC 60364-7-712:2002, ki ga je pripravil tehnični odbor IEC/TC 64 Električne inštalacije in zaščita pred električnim udarom, je CENELEC skupaj s splošnimi spremembami, ki jih je pripravil pododbor SC 64A Zaščita pred električnim udarom pri tehničnem odboru CENELEC/TC 64 Električne inštalacije v zgradbah, po enostopenjskem postopku sprejel 1. marca 2005 kot HD 60364-7-712.

Določeni so bili naslednji datumi:

- zadnji datum, do katerega je treba objaviti  
obstoj HD na nacionalni ravni (doa) 2005-09-01
- zadnji datum, do katerega mora biti HD privzet  
na nacionalni ravni z izdajo harmonizacijskega  
nacionalnega standarda ali z razglasitvijo (dop) 2006-03-01
- zadnji datum umika, do katerega je treba umakniti  
nacionalne standarde, ki so v nasprotju s tem HD (dow) 2008-03-01

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

Dodatka ZA in ZB je dodal CENELEC.

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

[SIST HD 60364-7-712:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36bc5c21a38f/sist-hd-60364-7-712-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36bc5c21a38f/sist-hd-60364-7-712-2005>

## 712 Sončni fotonapetostni napajalni sistemi

OPOMBA: Kratica "PV" se uporablja za "sončni fotonapetostni".

### 712.1 Področje uporabe

Posebne zahteve v tem delu veljajo za električne inštalacije sončnih fotonapetostnih (PV) napajalnih sistemov, vključno s sistemi z izmeničnimi moduli.

OPOMBA 1: Standarde za PV-opremo pripravlja IEC/TC 82.

OPOMBA 2: Zahteve za sončne fotonapetostne napajalne sisteme, namenjene za otočne sisteme, so v preučevanju.

### 712.2 Zveza s standardi

Glej dodatek ZA.

### 712.3 Definicije

(Glej tudi slike 712.1 in 712.2)

V tem delu se uporabljajo definicije, navedene v nadaljevanju. Za druge splošne definicije glej IEC 60050-826.

#### 712.3.1

##### **PV-celica (angl. PV cell)**

osnovna PV-naprava, ki lahko proizvaja električno energijo, če je izpostavljena svetlobi, kot je sončno sevanje

iTeh STANDARD PREVIEW

#### 712.3.2

##### **PV-modul (angl. PV module)**

najmanjši zaključen in pred okoljskimi vplivi zaščiten sestav medsebojno povezanih PV-celic

[SIST HD 60364-7-712:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36bc5c21a38f/sist-hd-60364-7-712-2005)

#### 712.3.3

##### **PV-niz (angl. PV string)**

tokokrog, v katerem so PV-moduli vezani zaporedno, da PV-polje proizvede zahtevano izhodno napetost

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8952694-5863-4ae5-852c-36bc5c21a38f/sist-hd-60364-7-712-2005>

#### 712.3.4

##### **PV-polje (angl. PV array)**

mehansko in električno povezan sestav PV-modulov in drugih potrebnih sestavnih delov, da oblikujejo napajalno enoto enosmernega toka

#### 712.3.5

##### **priključna doza PV-polja (angl. PV array junction box)**

ohišje, v katerem so vsi PV-nizi enega PV-polja električno povezani in kjer se lahko namestijo zaščitne naprave, če so potrebne

#### 712.3.6

##### **PV-generator (angl. PV generator)**

sestav PV-polj

#### 712.3.7

##### **priključna doza PV-generatorja (angl. PV generator junction box)**

ohišje, v katerem so vsa PV-polja električno povezana in kjer se lahko namestijo zaščitne naprave, če so potrebne

#### 712.3.8

##### **kabel PV-niza (angl. PV string cable)**

kabel, ki povezuje PV-module, da se oblikuje PV-polje

**712.3.9**

**kabel PV-polja (angl. PV array cable)**

kabel, ki izhaja iz PV-polja

**712.3.10**

**glavni PV-kabel enosmernega toka (angl. PV DC main cable)**

kabel, ki povezuje priključno dozo PV-generatorja s priključki enosmerne napetosti PV-razsmernika

**712.3.11**

**PV-razsmernik (angl. PV inverter)**

naprava, ki enosmerno napetost in enosmerni tok spreminja v izmenično napetost in izmenični tok

**712.3.12**

**napajalni PV-kabel (angl. PV supply cable)**

kabel, ki povezuje priključke izmenične napetosti PV-razsmernika z razdelilnim tokokrogom električne inštalacije

**712.3.13**

**izmenični PV-modul (angl. PV AC modul)**

integriran sestav modula in razsmernika, v katerem so priključki električnega vmesnika samo za izmenično napetost. Dostop do priključkov enosmerne napetosti ni predviden

**712.3.14**

**PV-inštalacija (angl. PV installation)**

Inštalirana oprema sončnega fotonapetostnega napajalnega sistema

**712.3.15**

**standardni preskusni pogoji (angl. standard test conditions – STC)**

preskusni pogoji, določeni v EN 60904-3 za PV-celice in PV-module

**712.3.16**

**napetost odprtih spolk pri standardnih preskusnih pogojih,  $U_{OC\ STC}$  (angl. open-circuit current under test conditions,  $U_{OC\ STC}$ )**

napetost, izmerjena pri standardnih preskusnih pogojih na neobremenjenem (odprtem) PV-modulu, PV-nizu, PV-polju, PV-generatorju ali na enosmerni strani PV-razsmernika

**712.3.17**

**kratkostični tok pri standardnih preskusnih pogojih,  $I_{SC\ STC}$  (angl. short-circuit current under standard test conditions,  $I_{SC\ STC}$ )**

kratkostični tok PV-modula, PV-niza, PV-polja, PV-generatorja, izmerjen pri standardnih preskusnih pogojih

**712.3.18**

**enosmerna stran (angl. DC side)**

del PV-inštalacije od PV-celice do priključkov enosmerne napetosti PV-razsmernika

**712.3.19**

**izmenična stran (angl. AC side)**

del PV-inštalacije od priključkov izmenične napetosti PV-razsmernika do točke priključka sončnega fotonapetostnega napajalnega kabla električne inštalacije

**712.3.20**

**enostavna ločitev (angl. simple separation)**

ločitev med tokokrogi ali tokokrogom in zemljo z osnovno izolacijo



**712.30 Ocena splošnih karakteristik****712.31 Namen, napajanje in sestav električne inštalacije****712.312 Vrste distribucijskih sistemov****712.312.2 Vrste ozemljitev**

Ozemljitev enega vodnika pod napetostjo na enosmerni strani je dovoljena, če je izvedena vsaj enostavna ločitev med izmenično in enosmerno stranjo.

OPOMBA: Vse povezave z zemljo na enosmerni strani naj bodo električno povezane tako, da je preprečena korozija.

**712.4 Zaščitni ukrepi****712.41 Zaščita pred električnim udarom**

PV-opremo na enosmerni strani je treba obravnavati kot dele pod napetostjo tudi takrat, kadar je sistem ločen od izmenične strani.

**712.411 Zaščita pred neposrednim in posrednim dotikom****712.411.1 Zaščita z malo napetostjo: SELV in PELV**

V sistemih SELV in PELV se  $U_n$  zamenja z  $U_{OCT,STC}$  in ne sme preseči 120 V enosmerno.

**712.413 Zaščita ob okvari****712.413.1 Zaščita s samodejnim odklopom napajanja**

OPOMBA: Zaščita s samodejnim odklopom napajanja na enosmerni strani zahteva posebne ukrepe, ki so v preučevanju.

**712.413.1.1.1** Na izmenični strani mora biti sončni fotonapetostni napajalni kabel priključen na napajalno stran zaščitne naprave za samodejni odklop tokokrogov, ki napajajo električno opremo.

**712.413.1.1.1.2** Če se v električni inštalaciji nahaja sončni fotonapetostni napajalni sistem, ki nima vsaj enostavne ločitve med izmenično in enosmerno stranjo, mora biti RCD, vgrajen za zagotovitev zaščite ob okvari s samodejnim izklopom napajanja, tipa B po IEC 60755, dopolnilo 2.

Kadar PV-razsmernik zaradi konstrukcijske izvedbe ni sposoben pošiljati enosmernega toka okvare v električno inštalacijo, se ne zahteva vgradnja RCD tipa B po IEC 60755, dopolnilo 2.

**712.413.2** Na enosmerni strani se priporoča uporaba zaščite razreda II ali enakovredna izolacija.

**712.413.3** Na enosmerni strani ni dovoljena zaščita s postavitvijo v neprevodne prostore.

**712.413.4** Na enosmerni strani ni dovoljena zaščita z lokalno izenačitvijo potencialov brez povezave z zemljo.

**712.433 Zaščita pred preobremenitvijo na enosmerni strani**

**712.433.1** Preobremenitvena zaščita se lahko izpusti na kablil PV-nizov ali PV-polj, če je trajna tokovna obremenitev kabla enaka ali večja kot 1,25-kratnik  $I_{SC,STC}$  na vseh mestih.

**712.433.2** Preobremenitvena zaščita se lahko izpusti na glavnem PV-kablu, če je trajna tokovna obremenitev kabla enaka ali večja kot 1,25-kratnik  $I_{SC,STC}$  PV-generatorja.

OPOMBA: Zahtevi v točkah 712.433.1 in 712.433.2 sta pomembni za zaščito kablov. Glej tudi navodila proizvajalca za zaščito PV-modulov.