

Bezpečnost výkonových měničů pro použití ve výkonových fotovoltaických systémech - Část 2: Zvláštní požadavky pro střídače

ČSN
EN 62109-2
36 4651

idt IEC 62109-2:2011

Safety of power converters for use in photovoltaic power systems -
Part 2: Particular requirements for inverters

Sécurité des convertisseurs de puissance utilisés dans les systemes photovoltaïques -
Partie 2: Exigences particulieres pour les onduleurs

Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen -
Teil 2: Besondere Anforderungen an Wechselrichter

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62109-2:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 62109-2:2011. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 62109-1:2010 zavedena v ČSN EN 62109-1:2011 (36 4651) Bezpečnost výkonových měničů pro použití ve výkonových fotovoltaických systémech - Část 1: Všeobecné požadavky

Informativní údaje z IEC 62109-2:2011

Mezinárodní normu IEC 62109-2 vypracovala technická komise IEC/TC 82 *Solární fotovoltaické energetické systémy*.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
82/636/FDIS

Zpráva o hlasování
82/648A/RVD

Úplnou informaci o hlasování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Požadavky v této části 2 je třeba použít s požadavky v části 1 a doplnit nebo modifikovat kapitoly v části 1. Pokud není konkrétní kapitola nebo článek části 1 v této části 2 zmíněn, platí kapitola části 1. Pokud tato část 2 obsahuje kapitoly, které přidávají nebo modifikují kapitoly v části 1, příslušný text části 1 je třeba aplikovat s požadovanými změnami.

Články, obrázky a tabulky přidané k těm v části 1 jsou číslovány jako pokračování stávajícího sledu v části 1.

Všechny odkazy na „část 1“ v této části 2 se musí považovat za datované odkazy na IEC 62109-1:2010.

Komise rozhodla, že obsah základní publikace a jejích změn se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním nebo
- změněna

Související ČSN

ČSN 33 2000-7-712 Elektrické instalace budov – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy

ČSN EN 61008-1 ed. 2 (35 4181) Proudové chrániče bez vestavěné nadproudové ochrany pro domovní a podobné použití (RCCB) – Část 1: Všeobecná pravidla

ČSN EN 61727 (36 4620) Fotovoltaické (FV) systémy – Parametry rozhraní s uživatelskou sítí

ČSN EN 61730-1 (36 4650) Způsobilost k bezpečné činnosti fotovoltaických (PV) modulů – Část 1: Požadavky na konstrukci

ČSN EN 62116 (36 4625) Postup zkoušky opatření zabráňujících ostrovnímu provozu fotovoltaických střídačů připojených do elektrizační soustavy

ČSN EN 50438 (33 0127) Požadavky na paralelní připojení mikrogenerátorů s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí

Vypracování normy

Zpracovatel: Jaroslav Šmíd – NELKO TANVALD, IČ 63136791, Ing. Jaroslav Šmíd, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 127 Solární energie a lasery, TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Tomáš Pech

EVROPSKÁ NORMA EN 62109-2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Září 2011

**Bezpečnost výkonových měničů pro použití ve výkonových fotovoltaických systémech -
Část 2: Zvláštní požadavky pro střídače
(IEC 62109-2:2011)**

Safety of power converters for use in photovoltaic power systems -
Part 2: Particular requirements for inverters
(IEC 62109-2:2011)

Sécurité des convertisseurs de puissance utilisés dans les
systemes photovoltaïques -
Partie 2: Exigences particulières pour les onduleurs
(CEI 62109-2:2011)

Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung
in photovoltaischen Energiesystemen -
Teil 2: Besondere Anforderungen an Wechselrichter
(IEC 62109-2:2011)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2011-07-28. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 62109-2:2011 E

Předmluva

Text dokumentu 82/636/FDIS budoucího prvního vydání IEC 62109-2 vypracovaný IEC/TC 82 *Solární fotovoltaické energetické systémy*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62109-2 dne 2011-07-28.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Byla stanovena tato data:

• nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému používání
jako normy národní
nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu

(dop) 2012-04-28

(dow) 2014-07-28

Požadavky v této části 2 musí být použity s požadavky v části 1 a doplnit nebo modifikovat kapitoly v části 1. Pokud konkrétní kapitola nebo článek části 1 není v této části 2 uveden, platí taková kapitola z části 1. Když tato část 2 obsahuje kapitoly, které se přidávají, modifikují nebo nahrazují kapitoly v části 1, příslušný text z části 1 platí s požadovanými změnami.

Články, obrázky a tabulky přidané k části 1 jsou číslovány v návaznosti na stávající pořadí v části 1.

Všechny odkazy na „část 1“ v této části 2 se musí považovat za datované odkazy na EN 62109-1:2010.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62109-2:2011 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 7

1 Rozsah platnosti a předmět normy 8

1.1 Rozsah platnosti 8

2 Citované dokumenty 8

3 Termíny a definice 9

4 Všeobecné požadavky na zkoušení 10

4.4 Zkoušení za podmínky jedné poruchy 10

4.4.4 Aplikování podmínek jednotlivé poruchy 10

4.4.4.15 Tolerance poruchy ochrany střídačů interaktivních se sítí 10

4.4.4.16 Samostatné střídače - Zkouška přenosu zatížení 12

4.4.4.17 Porucha chladicího systému - Zkouška zakrytím 13

4.7 Zkoušky jmenovitých elektrických údajů 13

4.7.3 Požadavky na měření AC výstupů samostatných střídačů 13

4.7.4 AC výstupní napětí a kmitočet samostatného střídače 13

4.7.4.1 Obecně 13

4.7.4.2 Výstupní napětí v ustáleném stavu při jmenovitém DC vstupu 13

4.7.4.3 Výstupní napětí v ustáleném stavu v celém rozsahu DC vstupu 13

4.7.4.4 Odezva výstupního napětí na změnu zatížení při jmenovitém DC vstupu 13

4.7.4.5 Ustálený stav výstupního kmitočtu 14

4.7.5 Tvar vlny výstupního napětí samostatného střídače 14

4.7.5.1 Obecně 14

4.7.5.2 Požadavky na sinusový tvar vlny výstupního napětí 14

4.7.5.3 Požadavky na nesinusový tvar vlny výstupního napětí 14

4.7.5.4 Požadavky na informace pro nesinusové tvary vlny 14

4.7.5.5 Požadavky na průběh tvaru vlny výstupního napětí střídačů pro jednoúčelová zatížení 15

4.8 Dodatečné zkoušky střídačů interaktivních se sítí 15

4.8.1 Všeobecné požadavky na izolaci střídače a na uzemnění pole 15

4.8.2 Detekce rezistance izolace pole u střídačů pro neuzemněná a funkčně uzemněná pole 17

4.8.2.1 Detekce rezistance izolace pole u střídačů pro neuzemněná pole 17

4.8.2.2 Detekce rezistance izolace pole u střídačů pro funkčně uzemněná pole 17

4.8.3 Detekce reziduálního proudu pole 18

4.8.3.1 Obecně 18

4.8.3.2 Typová zkouška dotykového proudu 30 mA pro izolované střídače 18

4.8.3.3 Typová zkouška reziduálního proudu s ohledem na nebezpečí požáru pro izolované střídače 19

4.8.3.4 Ochrana použitím proudového chrániče RCD 19

4.8.3.5 Ochrana monitorováním reziduálního proudu 19

4.8.3.6 Systémy umístěné v uzavřených elektrických provozních prostorech 21

5 Značení a dokumentace 21

5.1 Značení 21

5.1.4 Jmenovité údaje zařízení 21

5.2 Výstražná označení 22

5.2.2.6 Střídače pro uzavřené elektrické provozní oblasti 22

5.3 Dokumentace 22

5.3.2 Informace týkající se instalace 22

5.3.2.1 Jmenovité údaje 23

5.3.2.2 Požadované hodnoty střídače interaktivního se sítí 24

5.3.2.3 Transformátory a izolace 24

5.3.2.4 Transformátory potřebné, ale neposkytované 24

5.3.2.5 PV moduly pro neizolované střídače 24

5.3.2.6 Informace o nesinusovém průběhu výstupní vlny 24

5.3.2.7 Systémy umístěné v uzavřených elektrických provozních oblastech 24

5.3.2.8 Pospojování výstupního obvodu samostatného střídače 24

5.3.2.9 Ochrana použitím proudového chrániče RCD 24

5.3.2.10 Dálková indikace poruchy 25

5.3.2.11 Externí měření a odezva izolační rezistance pole 25

5.3.2.12 Informace o funkčním uzemnění pole 25

5.3.2.13 Samostatné střídače pro jednoúčelové zátěže 25

5.3.2.14 Identifikace verze firmwaru 25

6 Požadavky a podmínky dané prostředím 25

7 Ochrana před úrazem elektrickým proudem a nebezpečím z energie 25

7.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem 25

7.3.10 Další požadavky na samostatné střídače 25

7.3.11 Funkčně uzemněná pole 26

8 Ochrana před mechanickými nebezpečími 26

9 Ochrana proti nebezpečím požáru 26

9.3 Jištění proti zkratu a nadproudu 26

9.3.4 Zpětné napájení střídačem směrem k poli 26

- 10** Ochrana před nebezpečím akustického tlaku 26
- 11** Ochrana proti nebezpečím způsobeným kapalinami 27
- 12** Ochrana proti chemickým nebezpečím 27
- 13** Fyzikální požadavky 27
- 13.9** Signalizování poruchy 27
- 14** Součástky 27

Bibliografie 28

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 29

Obrázek 20 – Příklad systému diskutovaného ve výše uvedené poznámce 2 12

Obrázek 21 – Příklad zkušebního obvodu pro zkoušku detekce reziduálního proudu 20

Tabulka 30 – Požadavky na izolaci střídače a na uzemnění pole 16

Tabulka 31 – Meze doby odezvy na náhlé změny reziduálního proudu 19

Tabulka 32 – Jmenovité údaje střídače – Požadavky na značení 22

Tabulka 33 – Jmenovité údaje střídače – Požadavky na dokumentaci 23

1.1 Rozsah platnosti

Doplňuje se:

Tato Část 2 IEC 62109 pokrývá zvláštní bezpečnostní požadavky vztahující se na výrobky střídačů DC na AC, jakož i výrobky, které kromě jiných funkcí mají nebo vykonávají funkce střídače, pokud střídač je určen pro použití ve fotovoltaických energetických systémech.

Střídače podle této normy mohou být spolupracující se sítí, samostatné nebo s více střídačovými režimy, mohou být dodány samostatně nebo pro více fotovoltaických modulů seskupených v různých konfiguracích fotovoltaického pole a mohou být určeny pro použití ve spojení s bateriemi nebo jinými způsoby skladování energie

Střídače s více funkcemi a režimy musí být posuzovány podle všech příslušných požadavků pro každou z těchto funkcí a režimů.

POZNÁMKA V této normě, v které se používají termíny jako „střídač spolupracující se sítí“, je jejich význam buď jako se sítí spolupracující střídač nebo se sítí spolupracující provozní režim střídače s více střídačovými režimy

Tato norma se nezabývá požadavky na připojení do sítě střídačů interaktivních se sítí.

POZNÁMKA Autoři této části 2 si nemysleli, že by bylo vhodné nebo úspěšné pokoušet se o vložení požadavků na síťové připojení do této normy z následujících důvodů

- a. Normy síťového připojení zpravidla obsahují jak ochranu, tak i požadavky na kvalitu elektrické energie, které se zabývají aspekty, jako je odpojení za neobvyklých podmínek napětí nebo kmitočtu v síti, ochrana proti ostrovnímu provozu, omezení harmonických proudů a injektování DC, účiník atd. Mnohé z těchto aspektů jsou požadavky na kvalitu elektrické energie, které jsou nad rozsah platnosti normy bezpečnosti výrobku, jako je tato.
- b. V době psaní originálu této normy byla nedostatečná shoda mezi regulátory střídačů interaktivních se sítí, která by vedla k přijetí harmonizovaných požadavků na připojování. Například IEC 61727 uvádí požadavky na připojování do sítě, ale nezískala platné přijetí a vydání EN 50438 vyžaduje zahrnutí specifických odchylek jednotlivých zemí u velkého počtu zemí.
- c. Nedávno zveřejněná IEC 62116 obsahuje zkušební metody pro ochranu proti ostrovnímu provozu.

Tato norma obsahuje bezpečnostní požadavky specifické pro střídače spolupracující se sítí, které jsou podobné bezpečnostním aspektům některých stávajících vnitrostátních norem připojování do sítě.

Uživatelé této normy by si měli uvědomit, že většina kompetencí umožňujících připojení střídačů do sítě jsou dány národními nebo místními požadavky, které musí být splněny. Příklady zahrnují EN 50438, IEEE 1547, DIN VDE 0126-1-1 a AS 4777.3.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.