

STN	Fotovoltické (PV) systémy Požiadavky na skúšanie, dokumentáciu a údržbu Časť 1: Systémy pripojené na rozvodnú sieť Dokumentácia, skúšky pri uvádzaní do prevádzky a prehliadka	STN EN 62446-1 36 4670
------------	---	--

idt IEC 62446-1: 2016

Photovoltaic (PV) systems
Requirements for testing, documentation and maintenance
Part 1: Grid connected systems
Documentation, commissioning tests and inspection

Systèmes photovoltaïques (PV)
Exigences pour les essais, la documentation et la maintenance
Partie 1: Systèmes connectés au réseau électrique
Documentation, essais de mise en service et examen

Photovoltaik (PV) Systeme
Anforderungen an Prüfung, Dokumentation und Instandhaltung
Teil 1: Netzgekoppelte Systeme
Dokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und Prüfanforderungen

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 62446-1: 2016. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN 62446-1 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 62446-1: 2016. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN 62446-1 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 62446-1 zo septembra 2016, ktorá od 1. 9. 2016 nahradila STN EN 62446 z júna 2010 v celom rozsahu.

138020

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2024
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z IEC, © 2016 IEC ref. č. IEC 62446-1: 2016 E.

Upozornenie na národné poznámky

Do normy sa ku kapitole 2, k článkom 5.1; 5.2.4; 5.2.5; 5.2.6; 5.2.7; 5.2.8; 5.2.9; 5.2.10; 5.3.3; prílohe A a D.7 doplnilo 20 informatívnych národných poznámok pod čiarou, označených ako „NÁRODNÁ POZNÁMKA“.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

Prehľad normatívnych referenčných dokumentov:

Medzinárodná norma	Európska norma	STN	Triediaci znak
IEC 60364-6	HD 60364-6	STN 33 2000-6	33 2000
súbor IEC 61010	súbor EN 61010	súbor STN EN 61010	36 2000
súbor IEC 61557	súbor EN 61557	súbor STN EN 61557	35 6230
súbor IEC 61730	súbor EN 61730	súbor STN EN (IEC) 61730	36 4634
IEC/TS 62548: 2013	–	–	–

Názvy normatívnych referenčných dokumentov prevzatých do STN:

STN 33 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia

STN EN 61010 Bezpečnostné požiadavky na elektrické zariadenia na meranie, riadenie a laboratórne použitie

STN EN 61557 Elektrická bezpečnosť v nízkonapäťových rozvodových sieťach so striedavým napätím do 1 000 V a s jednosmerným napätím do 1 500 V. Zariadenia na skúšanie, meranie alebo sledovanie činnosti prostriedkov ochrany

STN EN (IEC) 61730 Posúdenie bezpečnosti fotovoltického (PV) modulu

Súvisiace dokumenty

STN 33 2000-7-712: 2022 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-712: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Fotovoltické (PV) systémy

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: Slovenský elektrotechnický zväz – Komora elektrotechnikov Slovenska, Bratislava, Ing. Michal Sahuľ, MBA

Technická komisia: –

Obsah

	strana
Európsky predhovor	8
1 Predmet	9
2 Normatívne odkazy	9
3 Termíny a definície	9
4 Požiadavky na systémovú dokumentáciu	11
4.1 Všeobecné informácie.....	11
4.2 Systémové údaje	11
4.2.1 Základné systémové informácie.....	11
4.2.2 Informácie o projektantovi systému	11
4.2.3 Informácie o zhotoviteľovi systému.....	11
4.3 Schéma zapojenia.....	12
4.3.1 Všeobecné informácie.....	12
4.3.2 Pole – Všeobecné špecifikácie	12
4.3.3 Informácie o PV reťazci	12
4.3.4 Podrobné elektrické informácie poľa	12
4.3.5 AC systém.....	12
4.3.6 Uzemnenie a ochrana proti prepätiu.....	13
4.4 Rozloženie reťazcov	13
4.5 Technické listy	13
4.6 Informácie o mechanickom vyhotovení.....	13
4.7 Núdzové systémy.....	13
4.8 Informácie o prevádzke a údržbe	13
4.9 Výsledky skúšok a údaje o uvedení do prevádzky.....	14
5 Revízia.....	14
5.1 Všeobecné informácie.....	14
5.2 Prehliadka.....	14
5.2.1 Všeobecné informácie.....	14
5.2.2 DC systém – Všeobecné informácie	15
5.2.3 DC systém – Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom	15
5.2.4 DC systém – Ochrana pred následkami porúch izolácie.....	15
5.2.5 DC systém – Ochrana proti nadprúdu.....	16
5.2.6 DC systém – Uzemnenie a pospájanie.....	16

5.2.7	DC systém – Ochrana pred účinkami blesku a prepätia	17
5.2.8	DC systém – Výber a montáž elektrických zariadení	17
5.2.9	AC systém.....	17
5.2.10	Označovanie a identifikácia.....	18
5.3	Skúšky.....	18
5.3.1	Všeobecné informácie.....	18
5.3.2	Skúšobné režimy a doplnkové skúšky	18
5.3.3	Skúšobné režimy pre systémy s elektronikou na úrovni modulu	19
5.3.4	Skúšobný režim kategórie 1 – všetky systémy.....	19
5.3.5	Skúšobný režim kategórie 2	20
5.3.6	Doplnkové skúšky	21
6	Skúšobné postupy – kategória 1.....	21
6.1	Spojitosť ochranných vodičov a/alebo vodičov ekvipotenciálneho pospájania	21
6.2	Skúška polarita	21
6.3	Skúška prepájacej skrinky PV reťazca	22
6.4	PV reťazec – meranie napätia naprázdno.....	22
6.5	PV reťazec – meranie prúdu.....	23
6.5.1	Všeobecné informácie.....	23
6.5.2	PV reťazec – skúška skratového prúdu	23
6.5.3	PV reťazec– skúška prevádzkového prúdu.....	24
6.6	Funkčné skúšky	24
6.7	Skúška izolačného odporu PV poľa.....	24
6.7.1	Všeobecné informácie.....	24
6.7.2	Skúška izolačného odporu PV poľa – skúšobná metóda	25
6.7.3	Izolačný odpor PV poľa – postup merania	25
7	Skúšobné postupy - kategória 2	27
7.1	Všeobecné informácie.....	27
7.2	Meranie VA charakteristík	27
7.2.1	Všeobecné informácie.....	27
7.2.2	Meranie U_{oc} a I_{sc} z VA charakteristík.....	27
7.2.3	Meranie výkonu poľa z VA charakteristík.....	27
7.2.4	Identifikácia defektov modulu/poľa alebo problémov so zatičením z VA charakteristík.....	28
7.3	Postup prehliadky PV poľa infrakamerou.....	29
7.3.1	Všeobecné informácie.....	29
7.3.2	Postup merania infrakamerou	29
7.3.3	Interpretácia výsledkov merania infrakamerou.....	29

8	Skúšobné postupy – doplnkové skúšky	30
8.1	Meranie napätia voči zemi – odporové uzemňovacie systémy	30
8.2	Skúška blokovej diódy	31
8.3	PV pole – skúška izolácie za mokra.....	31
8.3.1	Všeobecné informácie.....	31
8.3.2	Postup skúšky izolácie za mokra	31
8.4	Hodnotenie pri zatičení.....	32
9	Správy z revízií	32
9.1	Všeobecné informácie.....	32
9.2	Východisková revízia	33
9.3	Periodická revízia.....	33
Príloha A (informatívna) – Vzorové osvedčenie o revízii.....		34
Príloha B (informatívna) – Vzor správy z prehliadky		35
Príloha C (informatívna) – Vzorová správa zo skúšky PV poľa.....		38
Príloha D (informatívna) – Interpretácia tvarov VA charakteristík.....		39
D.1	Všeobecné informácie.....	39
D.2	Odchýlka 1 – Stupne alebo zárezy v krivke	40
D.3	Odchýlka 2 – Nízky prúd.....	40
D.4	Odchýlka 3 – Nízke napätie	40
D.5	Odchýlka 4 – Kolená v oblejšom tvare.....	41
D.6	Odchýlka 5 – Plytší sklon vo vertikálnej vetve	41
D.7	Odchýlka 6 – Strmší sklon v horizontálnej vetve	42
Príloha ZA (normatívna) – Normatívne odkazy na medzinárodné publikácie s ich zodpovedajúcimi európskymi publikáciami.....		43

Fotovoltické (PV) systémy
Požiadavky na skúšanie, dokumentáciu a údržbu
Časť 1: Systémy pripojené na rozvodnú sieť
Dokumentácia, skúšky pri uvádzaní do prevádzky a prehliadka
(IEC 62446-1: 2016)

Photovoltaic (PV) systems
 Requirements for testing, documentation and maintenance
 Part 1: Grid connected systems
 Documentation, commissioning tests and inspection
 (IEC 62446-1: 2016)

Systèmes photovoltaïques (PV)
 Exigences pour les essais, la documentation
 et la maintenance
 Partie 1: Systèmes connectés au réseau électrique
 Documentation, essais de mise en service et examen
 (IEC 62446-1: 2016)

Photovoltaik (PV) Systeme
 Anforderungen an Prüfung, Dokumentation
 und Instandhaltung
 Teil 1: Netzgekoppelte Systeme
 Dokumentation, Inbetriebnahmeprüfung
 und Prüfanforderungen
 (IEC 62446-1: 2016)

Túto európsku normu schválil CENELEC 23. 2. 2016. Členovia CENELEC sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy.

Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CENELEC.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CENELEC v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CENELEC sú národné elektrotechnické komitety Rakúska, Belgicka, Bulharska, Chorvátska, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Severného Macedónska, Francúzska, Nemecka, Grécka, Maďarska, Islandu, Írska, Talianska, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Malty, Holandska, Nórska, Poľska, Portugalska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Španielska, Švédsko, Švajčiarska, Turecko a Spojeného kráľovstva.

CENELEC

Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike
 European Committee for Electrotechnical Standardization
 Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
 Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Európsky predhovor

Text dokumentu (82/1036/FDIS), budúceho 1. vydania IEC 62446-1, vypracovaný technickou komisiou IEC TC 82 „Solárne fotovoltaické energetické systémy“, bol predložený na paralelné hlasovanie IEC-CENELEC a CENELEC ho schválil ako IEC 62446-1: 2016.

Určili sa nasledujúce termíny:

- posledný termín, do ktorého sa musí dokument prevziať na národnej úrovni vydaním identickej národnej normy alebo oznámením (dop) 23. 11. 2016
- posledný termín, do ktorého sa musia zrušiť národné normy, ktoré sú v rozpore s dokumentom (dow) 23. 2. 2019

Tento dokument nahrádza EN 62446: 2009.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CENELEC [a/alebo CEN] nenesie zodpovednosť za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy IEC 62446-1: 2016 schválil CENELEC ako európsku normu bez akýchkoľvek modifikácií.

1 Predmet

Táto časť IEC 62446 definuje požiadavky na informácie a dokumentáciu, ktoré je potrebné odovzdať zákazníkovi po inštalácii PV systému pripojeného k sieti. Norma opisuje skúšky pri uvádzaní do prevádzky, kritériá prehliadky a dokumentáciu, ktorá sa vyžaduje na overenie bezpečnej inštalácie a správnej prevádzky systému. Môže sa použiť aj na periodické skúšanie.

Táto časť IEC 62446 je určená pre PV systémy pripojené k sieti, ktoré nevyužívajú skladovanie energie (napr. batérie) alebo hybridné systémy.

Táto časť IEC 62446 je určená pre projektantov a inštalatérov solárnych PV systémov pripojených k sieti ako predloha na poskytnutie účelnej dokumentácie pre zákazníka. Podrobným opisom požadovaných skúšok pri uvádzaní do prevádzky a kritérií prehliadky má norma pomôcť pri revízii/prehliadke PV systému pripojeného k sieti po inštalácii a opakovaných prehliadkach, údržbe alebo úpravách.

Táto časť IEC 62446 definuje rôzne skúšobné postupy požadované pre rôzne typy solárnych PV systémov, aby sa zabezpečilo, že použitý skúšobný postup je vhodný pre rozsah, typ a zložitosť daného systému.

POZNÁMKA. – Táto časť IEC 62446 sa nezaobera systémami CPV (koncentrovaná PV), mnohé časti sa však na ne môžu vzťahovať.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

IEC 60364-6 *Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification*

IEC TS 62548: 2013^{NP1}) *Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements*

IEC 61730 (all parts) *Photovoltaic (PV) module safety qualification*

IEC 61557 (all parts) *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures*

IEC 61010 (all parts) *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use*

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN

^{NP1}) NÁRODNÁ POZNÁMKA 1. – V čase schválenia tejto STN nie je medzinárodný dokument IEC/TS 62548: 2013 prevzatý európskou normalizačnou organizáciou CENELEC, ani zavedený do sústavy STN. Požiadavky na elektrické inštalácie fotovoltických systémov obsahuje aj STN 33 2000-7-712. Pozri aj STN IEC 62446-1: 2023/A1: 2023, kapitolu 2 Normatívne odkazy, odkaz na IEC 62548: 2016 a prislúchajúcu poznámku.