

Připojovací skříňky pro fotovoltaické moduly – Bezpečnostní požadavky a zkoušky

ČSN
EN 62790
36 4652

idt IEC 62790:2014

Junction boxes for photovoltaic modules – Safety requirements and tests

Boîtes de jonction pour modules photovoltaïques – Exigences de sécurité et essais

Anschlussdosen für Photovoltaik-Module – Sicherheitsanforderungen und Prüfungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62790:2015. 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 62790:2015. 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

EN 50618 dosud nezavedena

IEC 60060-1 zavedena v ČSN EN 60060-1 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím – Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

IEC 60068-1 zavedena v ČSN EN 60068-1 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 1: Obecně a návod

IEC 60068-2-14:2009 zavedena v ČSN EN 60068-2-14 ed. 2:2010 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-14: Zkoušky – Zkouška N: Změna teploty

IEC 60068-2-70 zavedena v ČSN EN 60068-2-70 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2: Zkoušky – Zkouška Xb: Otěr značek a nápisů způsobený doteky prstů a rukou

IEC 60068-2-75 zavedena v ČSN EN 60068-75 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-75: Zkoušky – Zkouška Eh: Zkoušky kladivem

IEC 60068-2-78 zavedena v ČSN EN 60068-78 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-78: Zkoušky – Zkouška Cab: Vlhké teplo konstantní

IEC 60228 zavedena v ČSN EN 60228 (34 7201) Jádra izolovaných kabelů

IEC 60352-2 zavedena v ČSN EN 60352-2 ed. 2 (35 4061) Nepájené spoje – Část 2: Zamačkávané spoje – Všeobecné požadavky, zkušební metody a praktický návod

IEC 60512-12-1 zavedena v ČSN EN 60512-12-1 (35 4055) Konektory pro elektronická zařízení – Zkoušky

a měření – Část 12-1: Zkoušky pájení – Zkouška 12a: Pájitelnost, smáčení, metoda pájecí lázně

IEC 60512-12-2 zavedena v ČSN EN 60512-12-2 (35 4055) Konektory pro elektronická zařízení – Zkoušky

a měření – Část 12-2: Zkoušky pájení – Zkouška 12b: Pájitelnost, smáčení, metoda páječkou

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

IEC 60664-1:2007 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2:2008 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

IEC/TR 60664-2-1 nezavedena

IEC 60664-3 zavedena v ČSN EN 60664-3 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 3: Použití ochranných vrstev, zalévání nebo zalisování pro ochranu proti znečištění

IEC 60695-2-11 zavedena v ČSN EN 60695-2-11 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou (GWEPT)

IEC 60695-11-10 zavedena v ČSN EN 60695-11-10 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 11-10: Zkoušky plamenem – Zkouška plamenem o výkonu 50 W při vodorovné a při svislé poloze vzorku

IEC 60695-11-20:1999 zavedena v ČSN EN 60695-11-20:2000 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí –

Část 11-20: Zkoušky plamenem – Zkouška plamenem o výkonu 500 W

IEC/TR 60943 zavedena v ČSN IEC 60943 (37 0677) Návod týkající se přípustného oteplení částí elektrického zařízení, zejména pro svorky

IEC 60947-7-1 zavedena v ČSN EN 60947-7-1 ed. 3 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 7-1: Pomocná zařízení – Svorkovnice pro měděné vodiče

IEC 60998-2-1 zavedena v ČSN EN 60998-2-1 ed. 2 (37 0670) Připojovací zařízení nízkého napětí pro domácnost a podobné účely – Část 2-1: Zvláštní požadavky pro připojovací zařízení, jako jsou samostatné jednotky se šroubovými upínacími jednotkami

IEC 60998-2-2 zavedena v ČSN EN 60998-2-2 ed. 2 (37 0670) Připojovací zařízení nízkého napětí pro domácnost a podobné účely – Část 2-2: Zvláštní požadavky pro připojovací zařízení, jako jsou samostatné jednotky s bezšroubovými upínacími jednotkami

IEC 60999-1:1999 zavedena v ČSN EN 60999-1 ed. 2:2001 (37 0680) Připojovací zařízení – Elektrické měděné vodiče – Bezpečnostní požadavky na šroubové a bezšroubové upínací jednotky – Část 1: Všeobecné požadavky a zvláštní požadavky na upínací jednotky pro vodiče od 0,2 mm² do 35 mm² (včetně)

IEC 60999-2 zavedena v ČSN EN 60999-2 (37 0680) Připojovací zařízení – Elektrické měděné vodiče – Bezpečnostní požadavky na šroubové a bezšroubové upínací jednotky – Část 2: Zvláštní požadavky na upínací jednotky pro vodiče od 35 mm² do 300 mm² (včetně)

IEC 61032 zavedena v ČSN EN 61032 (33 0333) Ochrana osob a zařízení kryty – Sondy pro ověřování

IEC 61140:2001 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 2:2003 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

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

IEC 61730-2:2004 zavedena v ČSN EN 61730-2:2007 (36 4650) Způsobilost k bezpečné činnosti fotovoltaických (PV) modulů – Část 2: Požadavky na zkoušení

IEC 62852 zavedena v ČSN EN 62852 (36 4653) Konektory pro stejnosměrné použití ve fotovoltaických systémech – Bezpečnostní požadavky a zkoušky

ISO 868:2003 zavedena v ČSN EN ISO 868:2003 (64 0624) Plasty a ebonit – Stanovení tvrdosti vtlačováním hrotu tvrdoměru (tvrdost Shore)

ISO 4892-2:2013 zavedena v ČSN EN ISO 4892-2 (64 0152) Plasty – Metody vystavení laboratorním zdrojům světla – Část 2: Xenonové lampy

ISO 4892-3:2006 nezavedena *)

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050-581 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 581: Elektromechanické součástky pro elektronická zařízení

ČSN IEC 60050-826 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 826: Elektrické instalace

ČSN EN 60352-3 (35 4061) Nepájené spoje – Část 3: Přístupné nepájené odizolované spoje – Všeobecné požadavky, zkušební metody a praktický návod

ČSN EN 60352-4 (35 4061) Nepájené spoje – Část 4: Nepřístupné nepájené odizolované spoje – Všeobecné požadavky, zkušební metody a praktický návod

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

ČSN EN 60512-1 (35 4055) Konektory pro elektronická zařízení – Zkoušky a měření – Část 1: Všeobecně

ČSN EN 60695-10-2 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 10-2: Nadměrné teplo – Zkouška kuličkou

ČSN EN 61210 ed. 2 (34 0425) Připojovací zařízení – Ploché násuvné spoje pro měděné vodiče – Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 61215 ed. 2 (36 4631) Fotovoltaické (PV) moduly z krystalického křemíku pro pozemní použití –

Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu

ČSN EN 61646 ed. 2 (36 4633) Tenkovrstvé fotovoltaické (PV) moduly pro pozemní použití – Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 62790:2014

Mezinárodní normu IEC 62790 vypracovala technická komise IEC/TC 82 *Solární fotovoltaické energetické systémy*.

Evropská norma EN 50548 (první vydání, 2011) sloužila jako základ pro vypracování této normy.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
82/876/FDIS	82/902/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.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) 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.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 127 Solární energie a lasery

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

EVROPSKÁ NORMA EN 62790
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Březen 2015

ICS 27.160

Připojovací skřínky pro fotovoltaické moduly – Bezpečnostní požadavky a zkoušky
(IEC 62790:2014)

Junction boxes for photovoltaic modules – Safety requirements and tests (IEC 62790:2014)

Boîtes de jonction pour modules photovoltaïques – Exigences de sécurité et essais
(IEC 62790:2014)

Anschlussdosen für Photovoltaik-Module – Sicherheitsanforderungen und Prüfungen
(IEC 62790:2014)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2014-12-11. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje 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, Bývalé jugoslávské republiky
Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska,
Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska
a Turecka.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2015 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 62790:2015 E

Předmluva

Text dokumentu 82/876/FDIS budoucího 1. vydání IEC 62790, který vypracovala technická komise IEC/TC 82 *Solární fotovoltaické energetické systémy*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62790:2015.

Jsou stanovena tato data:

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

(dop) 2015-09-13

(dow) 2017-12-11

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

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62790:2014 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti	10
2	Citované dokumenty	10
3	Termíny a definice	12
4	Požadavky na konstrukci a funkce	15
4.1	Obecně	15
4.2	Značení a identifikace	15
4.2.1	Identifikace	15
4.2.2	Značení	16
4.2.3	Technická dokumentace	16
4.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	16
4.4	Ukončení, spojovací zařízení a způsoby připojení	16
4.5	Konektory	17
4.6	Kabel	17
4.7	Odolnost proti stárnutí	17
4.8	Obecný návrh	17
4.9	Stupeň ochrany (IP)	18
4.10	Elektrická pevnost	18
4.11	Rozsah okolní teploty	18
4.12	Přípevnění kabelu	18
4.13	Mechanická pevnost	18
4.14	Izolace	18

4.14.1	Typ izolace	18
4.14.2	Základní izolace	19
4.14.3	Doplňková izolace	19
4.14.4	Dvojitá izolace	19
4.14.5	Zesílená izolace	19
4.15	Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty	19
4.15.1	Vzdušné vzdálenosti	19
4.15.2	Povrchové cesty	20
4.16	Izolační části	21
4.16.1	Vnější přístupné části	21
4.16.2	Vnitřní části udržující aktivní části v poloze	21
4.17	Proud vedoucí části a odolnost proti korozi	21
4.18	Těsnění	21
4.19	Dioda přemostění	21
4.20	Přívody (vývody) průchodkami knock-out určené k odstranění mechanickým nárazem	22
5	Zkoušky	22
5.1	Obecně	22
5.2	Příprava vzorků	23
5.3	Provedení zkoušek	24
5.3.1	Obecné	24
5.3.2	Trvanlivost značení	24
5.3.3	Upevnění víka na opětně zapojitelné připojovací skříňky	24
5.3.4	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	24
5.3.5	Měření vzdušných vzdáleností a povrchových cest	24
5.3.6	Elektrická pevnost	25
5.3.7	Odolnost proti korozi	25
5.3.8	Mechanická pevnost při nižších teplotách	25

5.3.9 Zkouška tepelným cyklem (IEC 60068-2-14:2009, zkouška Nb) 25

5.3.10 Zkouška vlhké teplo 26

5.3.11 Zkouška odolnosti vůči počasí 26

5.3.12 Třída hořlavosti 26

5.3.13 Zkouška kuličkou 26

5.3.14 Zkouška žhavou smyčkou 26

5.3.15 Odolnost proti stárnutí 26

5.3.16 Zkouška svodového proudu za vlhka 27

5.3.17 Zkouška namrzání vlhkosti 27

5.3.18 Tepelná zkouška diody přemostění 28

5.3.19 Zkouška zakončení a způsobů připojení 29

5.3.20 Přívody (vývody) průchodkami knock-out určené k odstranění mechanickým nárazem 29

5.3.21 Zkouška připevnění ohebného kabelu 29

5.3.22 Uchovávání na montážní ploše 31

5.3.23 Zkouška zpětného proudu na připojovací skříňce 31

5.4 Zkušební plán 32

Příloha A (informativní) Značka „Neodpojujte při zatížení“ 40

Příloha B (normativní) Způsobnost konformních povlaků pro ochranu před znečištěním 41

B.1 Obecně 41

B.2 Technické vlastnosti 41

B.3 Způsobnost povlaků 41

Příloha C (normativní) Měření vzdušných vzdáleností a povrchových cest 44

Bibliografie 48

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace 49

Obrázek 1 – Zkouška tepelným cyklem 37

Obrázek 2 – Zkouška namrzání vlhkosti 37

Obrázek 3 – Typické uspořádání zkoušky tahem připevnění kabelu 38

Obrázek 4 – Typické uspořádání torzní zkoušky 38

Obrázek 5 – Typické uspořádání zkoušky hořlavosti podle 5.3.12.2 39

Obrázek 6 – Měření úbytku napětí 39

Obrázek A.1 – Značka „NEODPOJUJTE PŘI ZATÍŽENÍ“ 40

Obrázek A.2 – Značka „NEODPOJUJTE PŘI ZATÍŽENÍ“ (IEC 60417-6070) 40

Obrázek B.1 – Zkušební sekvence a kontrola shody 43

Obrázek C.1 – Příklady metod měření vzdušných a povrchových cest 47

Strana

Tabulka 1 – Požadovaný typ izolace 19

Tabulka 2 – Jmenovitá impulzní napětí a minimální vzdušné vzdálenosti 19

Tabulka 3 – Povrchové cesty pro základní izolaci 20

Tabulka 4 – Počet vzorků 22

Tabulka 5 – Hodnoty točivého momentu pro šroubové upínací jednotky 23

Tabulka 6 – Síly vytáhnutí připevněného ohebného kabelu 30

Tabulka 7 – Hodnoty pro torzní zkoušku 31

Tabulka 8 – Značení, informace, dokumentace, zkušební skupina A 32

Tabulka 9 – Zkouška materiálu, zkušební skupina B (jednotlivé zkoušky) 32

Tabulka 10 – Požadavky na konstrukci, zkušební skupina C (jednotlivé zkoušky) 33

Tabulka 11 – Mechanické zkoušky, zkušební skupina D (jednotlivé zkoušky) 34

Tabulka 12 – Zkušební sekvence I, zkušební skupina E (zkoušky se provedou za sebou v tomto pořadí) 34

Tabulka 13 – Zkušební sekvence II, zkušební skupina F (zkoušky se provedou za sebou v tomto pořadí) 35

Tabulka 14 – Zkušební sekvence III, zkušební skupina G (zkoušky se provedou za sebou v tomto pořadí) 35

Tabulka 15 – Zkušební sekvence IV, zkušební skupina H (zkoušky se provedou za sebou v tomto pořadí) 36

Tabulka 16 – Zkouška zpětného proudu, zkušební skupina I 36

Tabulka 17 – Zkušební sekvence V, zkušební skupina J (zkoušky se provedou za sebou v tomto

Tabulka B.1 – Zkušební parametry, zkušební podmínky a zkušební postupy 42

Tabulka C.1 – Rozměry X 44

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma platí pro bezpečnostní požadavky, konstrukční požadavky a zkoušky pro připojovací skříňky pro DC napětí až do 1 500 V určené k použití na fotovoltaických modulech podle třídy II normy IEC 61140:2001.

Tato norma platí také pro kryty montované na PV modulech obsahující elektronické obvody přeměny, řízení, monitorování nebo podobných činností. Další požadavky týkající se příslušných činností jsou aplikovány při respektování podmínek prostředí PV modulů. Tato norma neplatí pro elektronické obvody těchto zařízení, pro která platí jiné normy IEC.

POZNÁMKA Pro připojovací skříňky ve fotovoltaických systémech podle tříd 0 a III normy IEC 61140:2001 se tato norma může použít jako návod.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.