

Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, desky s plošnými spoji ČSN
a jiné propojovací struktury a sestavy – EN 61189-5-1
Část 5-1: Obecné zkušební metody pro materiály
a sestavy – Návod pro osazené desky s plošnými spoji 35 9039

idt IEC 61189-5-1:2016

Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies –
Part 5-1: General test methods for materials and assemblies – Guidance for printed board assemblies

Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et ensembles –
Partie 5-1: Méthodes d'essai générales pour les matériaux et les assemblages – Lignes directrices pour les assemblages
de cartes à circuit imprimé

Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen –
Teil 5-1: Allgemeine Prüfverfahren für Materialien und Baugruppen – Leitfaden für Baugruppen von Leiterplatten

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61189-5-1:2016. 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 61189-5-1:2016. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Souvisící ČSN

ČSN EN 60068-1 ed. 2:2014 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 1: Obecně a návod

ČSN EN 60068-2-20 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-20: Zkoušky – Zkouška T: Zkušební metody na pájitelnost a na odolnost proti teplu při pájení pro součástky s vývody

ČSN EN 60068-2-58 ed. 3:2015 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-58: Zkoušky – Zkouška Td: Metody zkoušení součástek pro povrchovou montáž (SMD) – pájitelnost, odolnost proti rozpouštění metalizace a proti teplu při pájení

ČSN EN 61189-1 (35 9039) Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy –
Část 1: Všeobecné zkušební metody a metodiky

ČSN EN 61189-5 (soubor) (35 9039) Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy

ČSN EN 61189-5 (35 9039) Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy -

Část 5: Zkušební metody pro osazené desky s plošnými spoji

ČSN EN 61189-5-2:2015 (35 9039) Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury

a sestavy - Část 5-2: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy - Pájecí tavidlo pro osazené desky s plošnými spoji

ČSN EN 61189-5-3:2015 (35 9039) Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury

a sestavy - Část 5-3: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy - Pájecí pasta pro osazené desky s plošnými spoji

ČSN EN 61189-5-4:2015 (35 9039) Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury

a sestavy - Část 5-4: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy - Pájecí slitiny a pájecí drát s plným

jádrem a s tavidlovým jádrem pro osazené desky s plošnými spoji

ČSN EN 61189-6 (35 9039) Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy -

Část 6: Zkušební metody pro materiály používané při výrobě elektronických sestav

ČSN EN 61190-1-1 (35 9320) Připojovací materiály pro elektronickou montáž - Část 1-1: Požadavky na pájecí tavidla pro vysoce kvalitní propojování v elektronické montáži

ČSN EN 61190-1-2 ed. 3 (35 9320) Připojovací materiály pro elektronickou montáž - Část 1-2: Požadavky na pájecí pasty pro vysoce kvalitní propojování při montáži elektroniky

ČSN EN 61190-1-3 ed. 2 (35 9320) Připojovací materiály pro elektronickou montáž - Část 1-3: Požadavky na pájecí slitiny pro elektroniku a na tavidlové a bezavidlové tuhé pájky pro pájení v elektronice

ČSN EN 61249-2-7 (35 9062) Materiály pro desky s plošnými spoji a další propojovací struktury - Část 2-7: Vyztužené plátované a neplátované základní materiály - Mědi plátované laminátové desky z vrstveného tkaného E-skla, impregnovaného epoxidovou pryskyřicí, s definovanou hořlavostí (zkouška vertikálního hoření)

ČSN EN 62137:2004 (35 9391) Zkoušení vlivů prostředí a trvanlivosti - Zkušební metody pro desky s plošnými spoji s povrchovou montáží pouzder FBGA, BGA, FLGA, LDA, SON a QFN s vývody typu plošné pole

ČSN ISO 5725-2 (01 0251) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření - Část 2: Základní

metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření

ČSN EN ISO 9001 (01 0321) Systémy managementu kvality - Požadavky

ČSN EN 29455-1 (05 0051) Tavidla pro měkké pájení - Zkušební metody. Část 1: Stanovení

netěkavých látek, gravimetrická metoda

ČSN EN ISO 94552 (05 0052) Tavidla pro měkké pájení – Zkušební metody. Část 1: Stanovení netěkavých látek, ebulliometrická metoda

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „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).

Některé názvy článků/metod byly upraveny podle skutečného názvu příslušného dokumentu IEC resp. IPC.

V odborné literatuře je možné se setkat s různými překlady anglických termínů uvedených v tabulce. Pro účely překladu se dává přednost první možnosti.

anglický termín	používané překlady
	•
metrics	metriky •
	statistická analýza dat •
industry documents	výrobní podklady •
finite element method	metoda konečných prvků •
use-conditions	podmínky používání (zkoušeného výrobku) •
strain gage	tenzometr •
test vehicle	zkušební deska •
	zkušební vzorek •
use-conditions	podmínky používání (zkoušeného výrobku)

Informativní údaje z IEC 61189-5-1:2016

Tuto mezinárodní normu vypracovala technická komise IEC/TC 91: *Technologie montáže elektroniky*.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

CDV	Zpráva o hlasování
91/1273/CDV	91/1354/RVC

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

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

Seznam všech částí souboru IEC 61189 se společným názvem *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, desky s plošnými spoji a jiné propojovací struktury a sestavy* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

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: Anna Juráková, Praha, IČ 61278386, Dr. Karel Jurák

Technická normalizační komise: TNK 102 Součástky a materiály pro elektroniku a elektrotechniku

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Zuzana Nejezchlebová, CSc.

EVROPSKÁ NORMA EN 61189-5-1
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Září 2016

ICS 31.180

Zkušební metody pro elektrotechnické materiály,
desky s plošnými spoji a jiné propojovací struktury a sestavy –
Část 5-1: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy –
Návod pro osazené desky s plošnými spoji
(IEC 61189-5-1:2016)

Test methods for electrical materials,
printed boards and other interconnection structures and assemblies –
Part 5-1: General test methods for materials and assemblies –
Guidance for printed board assemblies
(IEC 61189-5-1:2016)

Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et ensembles – Partie 5-1: Méthodes d'essai générales pour les matériaux et les assemblages – Lignes directrices pour les assemblages de cartes a circuit imprimé (IEC 61189-5-1:2016)	Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 5-1: Allgemeine Prüfverfahren für Materialien und Baugruppen – Leitfaden für Baugruppen von Leiterplatten (IEC 61189-5-1:2016)
--	---

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-08-09. 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, Maltý, 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

© 2016 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 61189-5-1:2016 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 91/1273/CDV, budoucího prvního vydání IEC 61189-5-1, který vypracovala technická komise IEC/TC 91 *Technologie montáže elektroniky*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61189-5-1:2016.

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 (dop) 2017-05-09
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2019-08-09

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 61189-5-1:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 8

1 Rozsah platnosti 10

2 Citované dokumenty 10

3 Přesnost, preciznost a rozlišení 10

3.1 Obecně 10

3.2 Přesnost 10

3.3 Preciznost 10

3.4 Rozlišení 11

3.5 Protokol 11

3.6 Studentovo t rozdělení 12

3.7 Doporučené meze nejistoty 12

4 Katalog schválených zkušebních metod 13

5 Seznam zkoušek v souboru IEC 61189-5 13

Příloha A (informativní) Zkoušky 14

Příloha B (informativní) Návod a příručky 16

B.1 Obecně 16

B.2 Příručka a návod k IPC-J-STD-001 16

B.3 Směrnice pro elektricky vodivá adheziva pro povrchovou montáž (IPC-3406) 16

B.4 Uživatelský návod k čistotě neosazených desek s plošnými spoji (IPC-5701) 16

B.5 Směrnice pro výrobce elektroniky při stanovení přijatelných úrovní čistoty neosazených desek s plošnými spoji (IPC-5702) 16

B.6 Příručka pro povrchovou izolační rezistanci (IPC-9201) 16

B.7 Charakteristiky materiálů a procesů / Protokol ke kvalifikační zkoušce pro vyhodnocení elektrochemického

chování (IPC-9202) 17

B.8 Uživatelský návod k IPC-9202 a zkušební desce IPC-B-52 (IPC-9203) 17

B.9 Směrnice k elektronickým součástkám pro proces pájení osazených desek (IPC-9502) 17

B.10 Příručka k čištění vodou po pájení (IPC-AC-62A) 17

B.11 Směrnice k čištění desek s plošnými spoji a sestav (IPC-CH-65A) 17

B.12 Příručka pro hodnocení pájecí pasty (IPC-J-STD-005) 18

B.13 Přijatelnost elektronických sestav (IPC-HDBK-610) 18

B.14 Směrnice pro návrh, volbu a nanášení konformních povlaků (IPC-HDBK-830) 18

B.15 Příručka pro nepájivé masky (IPC-HDBK-840) 18

B.16 Směrnice a požadavky na elektrické zkoušení neosazených desek s plošnými spoji (IPC-9252) 19

B.17 Výrobní počet vad na milion (DPMO) a odhad výtěžnosti osazených desek s plošnými spoji (IPC-9261A) 19

B.18 Směrnice pro elektronické součástky pro proces pájení osazených desek (IPC-9502) 19

B.19 Uživatelský návod k metodě 2.6.27 z IPC-TM-650, Tepelné namáhání, simulace pájení sestavy přetavením konvekci (IPC-9631) 20

B.20 Směrnice k rovinnosti vysokoteplotních desek s plošnými spoji (IPC-9641) 20

B.21 Uživatelský návod k metodě 2.6.25 z IPC-TM-650, zkouška rezistance na (vytváření) vodivých anodických vláken (IPC-9691A) 20

B.22 Směrnice ke zkoušení spolehlivosti pájených spojů mechanickým rázem (IPC-JEDEC-9703) 21

B.23 Směrnice ke zkoušení osazených desek pomocí tenzometru (IPC-JEDEC-9704A) 21

Bibliografie 22

Tabulka 1 – Studentovo t rozdělení 12

Tabulka A.1 – Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy 14

Úvod

IEC 61189 se vztahuje na zkušební metody pro desky s plošnými spoji a osazené desky a rovněž na příslušné materiály či pevnost součástek, bez ohledu na způsob jejich výroby.

Norma se dělí na jednotlivé části, obsahující informace pro návrháře a zkušební metodiku pro inženýry nebo techniky. Každá část má zvláštní zaměření. Metody se sdružují podle jejich použití a jsou číslovány v posloupnosti, jak jsou vypracovávány a uvolňovány.

V některých případech jsou zkušební metody vyvinuté jinými technickými komisemi (např. TC 104) ze stávajících norem IEC převzaty, aby měl uživatel zajištěn úplný soubor zkušebních metod. Pokud to nastane, bude uvedena poznámka upozorňující na takovou zkušební metodu. Jestliže je metoda převzata s malými změnami, pak jsou označeny odlišné odstavce.

Tato část IEC 61189 obsahuje zkušební metody pro hodnocení osazených sestav s plošnými spoji. Metody jsou samostatné, s dostatečnými podrobnostmi a popisem pro dosažení jednotnosti a reprodukovatelnosti postupů a zkušebních metodik.

Komise TC 91 rozhodla, že obsahy IEC 61189-5 a IEC 61189-6 budou přeskupeny do následujících dokumentů:

IEC 61189-5-1 *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy – Část 5-1: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy – Návod pro osazené desky s plošnými spoji*

IEC 61189-5-2:2015 *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy – Část 5-2: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy – Pájecí tavidlo pro osazené desky s plošnými spoji*

IEC 61189-5-3:2015 *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy – Část 5-3: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy – Pájecí pasta pro osazené desky s plošnými spoji*

IEC 61189-5-4:2015 *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy – Část 5-4: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy – Pájecí slitiny a pájecí drát s plným jádrem a s tavidlovým jádrem pro osazené desky s plošnými spoji*

IEC 61189-5-501:— *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy – Část 5-501: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy – Zkoušení pájecích tavidel měřením povrchového izolačního odporu (SIR)*

IEC 61189-5-502:— *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy – Část 5-502: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy – Zkoušení SIR sestavy¹*

IEC 61189-5-503:— *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy – Část 5-503: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy – Zkoušení desek s plošnými spoji, vodivá anodická vlákna (CAF)¹*

IEC 61189-5-504:— *Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy – Část 5-504: Obecné zkušební metody pro materiály a sestavy – Výrobní zkoušky iontové kontaminace¹*

Zkoušky uvedené v této normě jsou sdruženy podle následujících pravidel:

P: metody přípravy zkoušky a aklimatizace před zkouškou

V: vizuální zkušební metody

D: rozměrové zkušební metody

C: chemické zkušební metody

M: mechanické zkušební metody

E: elektrické zkušební metody

N: metody pro zkoušení vlivů prostředí

X: další zkušební metody, včetně výrobních kontrol procesu montáže

Pro usnadnění odkazů na tyto zkoušky, pro uchování konsistence prezentace a pro umožnění dalšího rozšiřování souboru zkoušek, je každá zkouška identifikována pořadovým číslem, které se doplňuje k předponě (kód skupiny), písmenem ukazujícím skupinu, do které zkušební skupiny metoda patří.

Číslo zkušebních metod nemá význam vzhledem k případné posloupnosti zkoušek. Pořadí zkoušek je na odpovědnosti příslušné specifikace, která vyžaduje provedení metody. Příslušná specifikace ve většině případů rovněž popisuje kritéria vyhovuje/nevyhovuje.

Kombinace písmena a čísla jsou pro referenční účely v příslušné specifikaci. Tedy, „5-2C01“ reprezentuje metodu první chemické zkoušky popsané v IEC 61189-5-2.

Krátce, v tomto příkladu je 5-2 číslo části IEC 61189, C je skupina metod a 01 je číslo zkoušky.

Seznam všech metod obsažených ve výše uvedených dokumentech je uveden v příloze A. Tato příloha bude inovována se zavedením nové zkoušky.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61189 je katalogem zkušebních metod, které představují metodiku a postupy, které mohou být použity pro zkoušení osazených desek s plošnými spoji.

Tato část IEC 61189 obsahuje typy zkoušek v souboru IEC 61189-5 a rovněž obsahuje návody a příručky pro osazené desky s plošnými spoji.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.