

Zkoušení vlivů prostředí –
Část 2-58: Zkoušky – Zkouška Td: Metody zkoušení součástek pro povrchovou montáž
(SMD) – pájitelnost, odolnost proti rozpouštění metalizace a proti teple při pájení

ČSN
EN 60068-2-58
ed. 3
34 5791

idt IEC 60068-2-58:2015

Environmental testing –

Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization
and to soldering heat
of surface mounting devices (SMD)

Essais d'environnement –

Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la
dissolution
et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)

Umweltprüfungen –

Teil 2-58: Prüfungen – Prüfung Td: Prüfverfahren für Lötbarkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber
Auflösen der Metallisierung und Lötwärmebeständigkeit bei oberflächenmontierbaren Bauelementen
(SMD)

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60068-2-58:2015. 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 60068-2-58:2015. It was translated
by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official
version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2018-05-01 se nahrazuje ČSN EN 60068-2-58 ed. 2 (34 5791) z dubna 2005, která do
uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 60068-2-58:2015 dovoleno do 2018-05-01
používat dosud platnou ČSN EN 60068-2-58 ed. 2 (34 5791) z dubna 2005.

Změny proti předchozí normě

Změny jsou rozvedeny v článku Informativní údaje z IEC.

Informace o citovaných dokumentech

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

IEC 60068-2-20:2008 zavedena v ČSN EN 60068-2-20:2009 (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

IEC 60194 zavedena v ČSN EN 60194 (35 9002) Návrh, výroba a osazování desek s plošnými spoji – Termíny a definice

IEC 61190-1-1 zavedena v 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

IEC 61190-1-2:2014 zavedena v ČSN EN 61190-1-2 ed. 3:2014 (35 9320) Připojovací materiály pro elektronické sestavy – Část 1-2: Požadavky na pájecí pasty pro vysoce kvalitní propojování při montáži elektroniky

IEC 61190-1-3:2007 zavedena v ČSN EN 61190-1-3 ed. 2:2008 (35 9320) Připojovací materiály pro elektronickou montáž – Část 1-3: Požadavky na pájecí slitiny pro elektroniku a na tavidlové a beztavidlové tuhé pájky pro pájení v elektronice

IEC 61191-2 zavedena v ČSN EN 61191-2 ed. 2 (35 9041) Osazené desky s plošnými spoji – Část 2: Dílčí specifikace – Požadavky na sestavy pájené povrchovou montáží

IEC 61249-2-22 zavedena v ČSN EN 61249-2-22 (35 9062) Materiály pro desky s plošnými spoji a další propojovací struktury – Část 2-22: Vyztužené plátované a neplátované základní materiály – Mědí plátované laminátové desky vyztužené tkaným E-sklem, impregnované modifikovanou nehalogenovanou epoxidovou pryskyřicí, s definovanou hořlavostí (zkouška vertikálního hoření)

IEC 61249-2-35 zavedena v ČSN EN 61249-2-35 (35 9062) Materiály pro desky s plošnými spoji a další propojovací struktury – Část 2-35: Vyztužené plátované a neplátované základní materiály – Mědí plátované laminátové desky s tkaným E-sklem, s modifikovanou epoxidovou pryskyřicí, s definovanou hořlavostí (zkouška vertikálního hoření), pro bezolovnatou montáž

IEC 61760-1 zavedena v ČSN EN 61760-1 ed. 2 (35 9310) Technologie povrchové montáže – Část 1: Standardní metoda specifikování součástek pro povrchovou montáž (SMD)

ISO 9454-2:1998 zavedena v ČSN EN ISO 9454-2:2001 (05 0047) Tavidla pro měkké pájení – Klasifikace a požadavky – Část 2: Požadavky na provedení

Souvisící ČSN

ČSN EN 60068-2-54 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-54: Zkoušky – Zkouška Ta: Zkoušení pájitelnosti elektronických součástek metodou smáčecích vah

ČSN EN 60068-2-69 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-69: Zkoušky – Zkouška Te: Zkoušení pájitelnosti elektronických součástek pro technologii povrchové montáže (SMD) metodou smáčecích vah

ČSN EN 60749-20 ed. 2 (34 5799) Polovodičové součástky – Mechanické a klimatické zkoušky – Část 20: Odolnost v plastu zapouzdřených SMD součástek proti kombinovanému působení vlhkosti a tepla při pájení

ČSN EN 61760-3 (35 9310) Technologie povrchové montáže – Část 3: Standardní metoda specifikování součástek pájených přetavením do průchozích otvorů (THR)

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 60068-2-58:2015

Mezinárodní normu IEC 60068-2-58 vypracovala technická komise IEC/TC 91 *Technologie montáže elektroniky*.

Toto čtvrté vydání zrušuje a nahrazuje třetí vydání z roku 2004 a je jeho technickou revizí.

Toto vydání zahrnuje v porovnání s předchozím vydáním dále uvedené technicky významné změny:

- doplnění nízkoteplotní pájecí slitiny Sn-Bi;
- doplnění několika zkušebních podmínek do tabulky 7 – Odolnost proti teplu při pájení – Zkušební podmínky a stupně přísnosti, metoda přetavením;
- zavedení zkušební metody přetavením pro zkoušku Td₃: Odsmaččení a odolnost proti rozpouštění metalizace;
- implementace doporučení pro volbu stupně přísnosti v kapitole B.3.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
91/1222/FDIS

Zpráva o hlasování
91/1250/RVD

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 61340 se společným názvem *Zkoušení vlivů prostředí* 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.

UPOZORNĚNÍ – Publikace obsahuje barevný tisk, který je považován za potřebný k porozumění jejímu obsahu. Uživatelé by proto měli pro tisk tohoto dokumentu použít barevnou tiskárnu.

Vysvětlivky k terminologii použité v této normě

anglický termín	používané termíny	použitý termín
flow soldering	• pájení obtékáním	pájení obtékáním
	• pájení (relativním) obtékáním	
mass fraction (percentage)	• hmotnostní zlomek	hmotnostní zlomek
	• % hmotnosti	
moisture soak	• difuze vlhkosti (do součástky)	difuze vlhkosti
	• nasávání vlhkosti	
• MSD	• MSD	MSD
• Moisture Sensitive Device	• součástka citlivá na vlhkost	
• MSL	• MSL	MSL
• Moisture Sensitivity Level	• úroveň citlivosti na vlhkost	
PCB	• DPS	DPS
	• deska s plošnými spoji	
anglický termín	používané termíny	použitý termín
PWB	• PWB	PWB
	• deska s plošným propojením	
termination foot	• pata vývodu (pro pájení)	pata vývodu
	• úpatí vývodu	
termination	• vývod	• vývod
	• zakončení (metalizovanou čepičkou)	zakončení
• thermal mass	• tepelná kapacita	tepelná kapacita
• thermal capacitance	• tepelná hmota	
• heat capacity		

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 60068-2-58
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Květen 2015

ICS 19.040; 31.190 Nahrazuje EN 60068-2-58:2004

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

(IEC 60068-2-58:2015)

Environmental testing -

Part 2-58: Tests - Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD) -

(IEC 60068-2-58:2015)

Essais d'environnement -

Partie 2-58: Essais - Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation a la dissolution et résistance a la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)
(IEC 60068-2-58:2015)

Umweltprüfungen -

Teil 2-58: Prüfungen - Prüfung Td: Prüfverfahren für Lötbarkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Auflösen der Metallisierung und Lötwärmebeständigkeit bei oberflächenmontierbaren Bauelementen (SMD)
(IEC 60068-2-58:2014)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2015-05-01. 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.



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 jakýmikoli

prostředky
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60068-2-58:2015 E

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.

Předmluva

Text dokumentu 91/1222/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 60068-2-58, který vypracovala technická komise IEC/TC 91 *Technologie montáže elektroniky*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60068-2-58:2015.

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 (dop) 2016-02-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2018-05-01

Tento dokument nahrazuje EN 60068-2-58:2004.

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 60068-2-58:2015 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

- 1 Rozsah platnosti 10
- 2 Citované dokumenty 10
- 3 Termíny a definice 11
- 4 Seskupování pájecích procesů a odpovídající stupně přísnosti zkoušky 12
- 5 Zkušební zařízení 13

5.1 Pájecí lázeň 13

5.2 Zařízení pro přetavení 13

6 Zkouška Td_1 : Pájitelnost vývodů 13

6.1 Předmět zkoušky a obecný popis zkoušky 13

6.2 Příprava vzorku 13

6.3 Zrychlené stárnutí 13

6.4 Počáteční měření 14

6.5 Metoda 1: Pájecí lázeň 14

6.5.1 Pájecí lázeň 14

6.5.2 Pájka a tavidlo 14

6.5.3 Zkušební postup a podmínky 14

6.6 Metoda 2: Přetavení 16

6.6.1 Zařízení pro přetavení 16

6.6.2 Pájecí pasta 16

6.6.3 Zkušební substráty 16

6.6.4 Zkušební postup 16

6.6.5 Teplotní profil přetavení pro zkoušku Td_1 16

6.6.6 Zkušební podmínky 17

7 Zkouška Td_2 : Odolnost proti teple při pájení 18

7.1 Předmět zkoušky a obecný popis zkoušky 18

7.2 Příprava vzorku 18

7.3 Aklimatizace před zkouškou 18

7.4 Počáteční měření 18

7.5 Metoda 1: Pájecí lázeň 18

7.5.1 Pájecí lázeň 18

7.5.2 Pájka a tavidlo 19

7.5.3 Zkušební postup a podmínky 19

7.6 Metoda 2: Přetavení 21

7.6.1	Zařízení pro přetavení	21
7.6.2	Pájecí pasta	21
7.6.3	Zkušební substráty	21
7.6.4	Zkušební postup a podmínky	21
8	Zkouška Td₃: Odsmáčení a odolnost proti rozpouštění metalizace	23
8.1	Předmět zkoušky a obecný popis zkoušky	23
8.2	Příprava vzorku	23
8.3	Počáteční měření	24
8.4	Metoda 1: Pájecí lázeň	24
8.4.1	Pájecí lázeň	24
8.4.2	Pájka a tavidlo	24
8.4.3	Zkušební postup a podmínky	24
8.5	Metoda 2: Přetavení	24
8.5.1	Zařízení pro přetavení	24
8.5.2	Vzorek	24
8.5.3	Pájecí pasta	24
8.5.4	Tavidlo	24
8.5.5	Profil přetavení	24
8.5.6	Umístění vzorku	25
8.5.7	Použití profilu přetavení	25
8.5.8	Vyhodnocení	25
9	Konečná měření	25
9.1	Odstranění tavidla	25
9.2	Podmínky pro zotavení	25
9.3	Vyhodnocení	25
9.3.1	Smáčení	25
9.3.2	Odsmáčení	26

9.3.3 Odolnost proti teple při pájení 26

9.3.4 Odolnost proti rozpouštění metalizace 26

10 Informace, které je třeba uvést v příslušné specifikaci 27

10.1 Obecně 27

10.2 Pájitelnost 27

10.3 Odolnost proti teple při pájení, odsmáčení a odolnost proti rozpouštění metalizace 27

Příloha A (normativní) Kritéria pro vizuální prohlídku 29

A.1 Smáčení 29

A.2 Vyhodnocení smáčení 29

A.3 Vyhodnocení metody 2 (Td_1) 31

A.4 Vyhodnocení metody 2 (Td_3) 31

Příloha B (informativní) Doporučení 32

B.1 Obecně 32

B.2 Omezení 32

B.3 Volba stupně přísnosti 32

B.3.1 Zkouška Td_1 : Pájitelnost metodou pájecí lázně 32

B.3.2 Zkouška Td_2 : Odolnost proti teple při pájení – Metoda pájecí lázně 33

B.3.3 Zkouška Td_2 : Odolnost proti teple při pájení – Metoda přetavení 33

B.3.4 Poloha při ponoru 33

B.3.5 Zkouška Td_3 : Odsmáčení a odolnost proti rozpouštění metalizace pro 30 s při 260 °C 34

Příloha C (normativní) Použití zkušebních metod na součástky s vývody pájenými přetavením do pokovených otvorů (THR) 35

C.1 Pájitelnost 35

Strana

C.2 Odolnost proti teple při pájení 35

C.3 Odsmáčení 35

C.4 Kritéria pro vyhodnocení 35

Příloha X (informativní) Křížové odkazy na kapitoly a články předchozího a stávajícího vydání této

specifikace 36

Bibliografie 38

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace 39

Obrázek 1 - Příklady poloh při ponoru 15

Obrázek 2 - Teplotní profil přetavení pro pájitelnost 17

Obrázek 3 - Příklady poloh při ponoru 20

Obrázek 4 - Teplotní profil přetavení pro odolnost proti teple při pájení 22

Obrázek 5 - Příklad umístění vzorku na zkušební substrát 25

Obrázek 6 - Identifikace oblastí na kovových vývodech 26

Obrázek A.1 - Vyhodnocení smáčení 30

Tabulka 1 - Seskupování procesů pájení a typické stupně přísnosti zkoušky - Přehled 12

Tabulka 2 - Pájecí slitina a tavidlo pro zkoušku T_d 14

Tabulka 3 - Pájitelnost - Zkušební podmínky a stupně přísnosti, metoda pájecí lázně 15

Tabulka 4 - Specifikace pájecí pasty 16

Tabulka 5 - Pájitelnost - Zkušební podmínky - Metoda 2: Přetavení 18

Tabulka 6 - Odolnost proti teple při pájení - Zkušební podmínky a stupně přísnosti, metoda pájecí lázně 20

Tabulka 7 - Odolnost proti teple při pájení - Zkušební podmínky a stupně přísnosti, metoda přetavením 23

Tabulka 8 - Odsmaččení a odolnost proti rozpouštění metalizace - Zkušební podmínky a stupně přísnosti, metoda pájecí lázně 24

Tabulka B.1 - Zkušební podmínky 33

Tabulka C.1 - Zkušební podmínky pro zkoušku pájitelnosti 35

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60068 popisuje zkoušku T_d , vhodnou pro součástky pro povrchovou montáž (SMD).

Tato norma poskytuje postupy pro stanovení pájitelnosti a odolnosti proti teple při pájení součástek pomocí pájecích slitin, které jsou eutektické nebo téměř eutektické cín-olovo (Pb) nebo bezolovnaté

slitiny.

Tyto postupy používají buď pájecí lázeň, nebo metodu přetavením a jsou použitelné pouze pro vzorky nebo výrobky navržené, aby odolávaly krátkodobému ponoru v roztavené pájce nebo omezené expozici při pájení přetavením.

Metoda pájecí lázně je použitelná pro součástky SMD navržené pro pájení obtékáním a pro součástky SMD navržené pro pájení přetavením, když metoda pájecí lázně (ponor) je přiměřená.

Metoda přetavením je použitelná pro SMD navržené pro pájení přetavením, pro stanovení vhodnosti součástek SMD pro pájení přetavením, když metoda pájecí lázně (ponor) není přiměřená.

Cílem této normy je zajistit pájitelnost vývodů součástek. Dále se zkušební metody poskytují proto, aby bylo zajištěno, že tělo součástky může odolávat tepelné zátěži vyvolané pájením.

Tato norma pokrývá dále uvedené zkoušky Td_1 , Td_2 a Td_3 :

Označení zkoušky Td	Zkouška	Metoda
Td_1	Pájitelnost vývodů	Metoda 1: Pájecí lázeň Metoda 2: Přetavení
Td_2	Odolnost proti teple při pájení	Metoda 1: Pájecí lázeň Metoda 2: Přetavení
Td_3	Odsmačení a odolnost proti rozpouštění metalizace	Metoda 1: Pájecí lázeň Metoda 2: Přetavení

POZNÁMKA 1 Pro specifické součástky mohou existovat další zkušební metody.

POZNÁMKA 2 Zkoušku Td nelze použít pro desky s plošným propojením (PWB), viz IEC 61189-3.

POZNÁMKA 3 Specifické součástky pro pájení do otvorů (kdy dodavatel součástek má dokumentováno, že součástky jsou vhodné pro pájení přetavením) jsou rovněž zahrnuty v této normě.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.