

**2019**

Primární baterie -  
Část 4: Bezpečnost lithiových baterií

ČSN  
EN IEC 60086-4  
ed. 4  
36 4110

idt IEC 60086-4:2019

Primary batteries -  
Part 4: Safety of lithium batteries

Piles électriques -  
Parties 4: Sécurité des piles au lithium

Primärbatterien -  
Teil 4: Sicherheit für Lithium-Batterien

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60086-4:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 60086-4:2019. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2022-05-30 se nahrazuje ČSN EN 60086-4 ed. 3 (36 4110) z července 2015, 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 IEC 60086-4:2019 dovoleno do 2022-05-30 používat dosud platnou ČSN EN 60086-4 ed. 3 (36 4110) z července 2015.

Změny proti předchozí normě

Popis změn proti předchozí normě je obsažen v článku Informativní údaje z IEC 60086-4:2019.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60086-1 zavedena v ČSN EN 60086-1 ed. 5 (34 4110) Primární baterie - Část 1: Obecně

IEC 60086-2 zavedena v ČSN EN 60086-2 ed. 5 (34 4110) Primární baterie – Část 2: Fyzikální a elektrické specifikace

Souvisící ČSN a TNI

TNI POKYN ISO/IEC 51:2015 (763503) Bezpečnostní hlediska – Směrnice pro jejich začlenění do norem.

ČSN IEC 60050-482:2005 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 482: Primární a akumulátorové články a baterie

[ČSN EN 60068-2-6 ed. 2:2008](#) (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-6: Zkoušky – Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)

[ČSN EN 60068-2-27 ed. 2:2010](#) (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-27: Zkoušky – Zkouška Ea a návod: Rázy

[ČSN EN 60068-2-31:2009](#) (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-31: Zkoušky – Zkouška Ec: Rázy při hrubém zacházení, přednostně pro vzorky typu zařízení

[ČSN EN 60086-5 ed. 4:2017](#) (36 4110) Primární baterie – Část 5: Bezpečnost baterií s vodným elektrolytem

[ČSN EN 62133-2](#) (36 4379) Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty – Bezpečnostní požadavky pro přenosné uzavřené plynotěsné akumulátorové články a pro přenosné baterie z nich sestavené pro použití v přenosných aplikacích – Část 2: Lithiové systémy

[ČSN EN 61960 ed. 2](#) (36 4360) Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty – Akumulátorové lithiové články a baterie pro přenosné použití

[ČSN EN 62281 ed. 3](#) (36 4361) Bezpečnost lithiových primárních a akumulátorových článků a baterií během přepravy

[ČSN ISO 3864-1](#) (01 8011) Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

ČSN EN ISO 7010 (01 8012) Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky

ČSN EN 862 (77 0411) Obaly – Obaly odolné dětem – Požadavky a zkušební postupy pro opakovaně neuzavíratelné obaly určené pro jiné než farmaceutické výrobky

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 a TNI“ 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 60086-4:2019

Mezinárodní normu IEC 60086-4 vypracovala technická komise IEC/TC 35 *Primární články a baterie*.

Toto páté vydání zrušuje a nahrazuje čtvrté vydání z roku 2014 a je jeho technickou revizí.

Toto vydání zahrnuje dále uvedené významné technické změny proti předchozímu vydání:

- a) revidovaná kritéria exploze;
- b) přidání zkušebních parametrů pro zkoušku nadměrného vybíjení baterií typu FR14505 a FR10G445;
- c) doplnění nového článku 5.1 Platnost zkoušek;

- d) revidovaný piktogram E v tabulce D.1;
- e) doplnění přílohy E s požadavky na balení mincových článků odolných dětem;
- f) doplnění přílohy F s doporučeními, které se týkají používání bezpečnostní značky UCHOVÁVAT MIMO DOSAH DĚTÍ.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
35/1420/FDIS	35/1423/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.

POZNÁMKA Byly použity tyto typy písma:

? pokyny/výstrahy pro spotřebitele: *v kurzivě.*

Seznam všech částí souboru IEC 60086 se společným názvem *Primární baterie* 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 – Logo na titulní stránce s barvami uvnitř znamená, že publikace obsahuje barevný tisk, který je považován za potřebný k porozumění jejímu obsahu. Uživatelé by proto měli pro tisk tohoto dokumentu použít barevnou tiskárnu.

Vypracování normy

Zpracovatel: JBS s. r. o. – Iva Bezděková, IČO 49688740

Technická normalizační komise: TNK 113 Elektrochemické zdroje proudu

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Václav Bošek

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 60086-4

Červenec 2019

ICS 29.220.10  
a opravy

Nahrazuje EN 60086-4:2015 a všechny její změny

existují)

(pokud

Primární baterie -  
Část 4: Bezpečnost lithiových baterií  
(IEC 60086-4:2019)

Primary batteries -  
Part 4: Safety of lithium batteries  
(IEC 60086-4:2019)

Piles électriques -  
Parties 4: Sécurité des piles au lithium  
(CEI 60086-4:2019)

Primärbatterien -  
Teil 4: Sicherheit von Lithium-Batterien  
(IEC 60086-4:2019)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2019-05-30. 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Srbska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2019 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC 60086-4:2019 E



## Evropská předmluva

Text dokumentu 35/1420/FDIS, budoucího pátého vydání IEC 60086-4, který vypracovala technická komise IEC/TC 35 *Primární články a baterie*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60086-4:2019.

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) 2020-02-28
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2022-05-30

Tento dokument nahrazuje EN 60086-4:2015 a všechny její změny a opravy (pokud existují).

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

### Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60086-4:2019 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod

1..... Rozsah platnosti

2..... Normativní odkazy

3..... Termíny a definice

4..... Bezpečnostní požadavky

4.1..... Návrh

4.2..... Plán kvality

5..... Typové zkoušení a výběr vzorků

5.1..... Platnost zkoušek

5.2..... Zkušební vzorky

6..... Zkoušení a požadavky

6.1..... Obecně

6.1.1... Matice použití zkoušek

6.1.2... Bezpečnostní upozornění

6.1.3... Okolní teplota

6.1.4... Tolerance měřených parametrů

6.1.5... Přípravné vybíjení

6.1.6... Dodatečné články

6.2..... Vyhodnocení kritérií zkoušek

6.2.1... Zkrat

6.2.2... Nadměrné oteplení

6.2.3... Tečení

6.2.4... Větrání

6.2.5... Oheň

6.2.6... Roztržení

6.2.7... Exploze



[6.3..... Zkoušky a požadavky - přehled](#)

[6.4..... Zkoušky zamýšleného použití](#)

[6.4.1... Zkouška A: Nízký tlak](#)

[6.4.2... Zkouška B: Tepelné cyklování](#)

[6.4.3... Zkouška C: Vibrace](#)

[6.4.4... Zkouška D: Úder](#)

[6.5..... Zkoušky rozumně předvídatelného nesprávného použití](#)

[6.5.1... Zkouška E: Vnější zkrat](#)

[6.5.2... Zkouška F: Náráz](#)

[6.5.3... Zkouška G: Stlačování](#)

[6.5.4... Zkouška H: Nucené vybíjení](#)

[6.5.5... Zkouška I: Abnormální nabíjení](#)

[6.5.6... Zkouška J: Volný pád](#)

[6.5.7... Zkouška K: Tepelné namáhání](#)

[6.5.8... Zkouška L: Nesprávná instalace](#)

[6.5.9... Zkouška M: Nadměrné vybíjení](#)

6.6..... Informace, které mají být uvedeny v příslušné specifikaci

6.7..... Vyhodnocení a protokol

7..... Informace o bezpečnosti

7.1..... Bezpečnostní opatření v průběhu návrhu zařízení

7.1.1... Obecně

7.1.2... Ochrana před nabíjením

7.1.3... Paralelní spojení

7.2..... Bezpečnostní opatření při manipulaci s bateriemi

7.3..... Balení

7.4..... Manipulace s krabicemi baterií

7.5..... Převaha

7.5.1... Obecně

7.5.2... Letecká přeprava

7.5.3... Námořní přeprava

7.5.4... Pozemní přeprava

7.6..... Vystavování a skladování

7.7..... Využití a odstranění

8..... Návod pro použití

9..... Značení a balení

9.1..... Obecně

9.2..... Spolknutelné baterie

9.3..... Bezpečnostní piktogramy

**Příloha A** (informativní) Zásady pro dosažení bezpečnosti lithiových baterií

**Příloha B** (informativní) Zásady pro konstruktéry zařízení používajících lithiové baterie

**Příloha C** (informativní) Dodatečné informace týkající se vystavování a skladování

**Příloha D** (informativní) Bezpečnostní piktogramy

**D.1**..... Obecně

[D.2..... Piktogramy](#)

[D.3..... Návod k použití](#)

[\*\*Příloha E\*\* \(normativní\) \*\*Obaly mincových článků odolné dětem\*\*](#)

[E.1..... Obecně](#)

[E.2..... Použitelnost](#)

[E.3..... Zkoušky balení](#)

[E.3.1.. Obecně](#)

[E.3.2.. Jednotlivé zkoušky](#)

[E.3.3.. Postup zkoušek](#)

[E.3.4.. Kritéria](#)

[\*\*Příloha F\*\* \(informativní\) \*\*Použití bezpečnostní značky UCHOVÁVAT MIMO DOSAH DĚTÍ\*\*](#)

[F.1..... Obecně](#)

[F.2..... Bezpečnostní značky](#)

[F.3..... Doporučené postupy pro značení obalů](#)

[F.4..... Doporučené postupy pro značení článků](#)

[Bibliografie](#)

[\*\*Příloha ZA\*\* \(normativní\) \*\*Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace\*\*](#)

Obrázek 1 - Postup pro tepelné cyklování	
Obrázek 2 - Příklad zkušební sestavy pro zkoušku nárazem	
Obrázek 3 - Příklady zkušební sestavy pro zkoušku stlačováním1	
Obrázek 4 - Osy pro zkoušku volným pádem3	
Obrázek 5 - Zapojení obvodu pro nesprávnou instalaci3	
Obrázek 6 - Schéma zapojení pro nadměrné vybíjení	
Obrázek 7 - Příklady bezpečnostního zapojení na ochranu před nabíjením6	
Obrázek 8 - Spolknutelný kalibr	
Obrázek 9 - Příklad výstrahy před spolknutím zejména mincového článku baterií	
Obrázek E.1 - Zkouška ohybem38	
Obrázek E.2 - Zkouška kroucením39	
Obrázek E.3 - Zkouška trháním39	
Obrázek E.4 - Zkouška tlakem39	
Obrázek E.5 - Maximální otvor obalu.....	40
Obrázek F.1 - Doporučené bezpečnostní značky pro použití na mincových člancích42	
<u>Tabulka 1 - Počet zkušebních vzorků</u>	
<u>Tabulka 2 - Matice použití zkoušek</u>	
<u>Tabulka 3 - Mezní úbytek hmotnosti</u>	
<u>Tabulka 4 - Zkoušky a požadavky</u>	
<u>Tabulka 5 - Průběh vibrací (sinusových)</u>	
<u>Tabulky 6 - Parametry úderu</u>	
<u>Tabulka 7 - Odporová zátěž pro nadměrné vybíjení</u>	
<u>Tabulka 8 - Parametry, které mají být stanoveny</u>	
<u>Tabulka 9 - Požadavky na značení a balení</u>	
<u>Tabulka A.1 - Zásady pro návrh baterií</u>	

[Tabulka B.1 - Zásady pro návrh zařízení](#)

Tabulka D.1 - Bezpečnostní

piktogramy.....  
36

Tabulka E.1 - Postup

zkoušek.....  
..... 40

# Úvod

Koncepce bezpečnosti se úzce vztahuje k ochraně bezpečnosti osob a majetku. Tento dokument stanovuje zkoušky a požadavky pro lithiové baterie a byl připraven v souladu s ISO/IEC pokyny, přičemž bral v úvahu všechny příslušné platné národní a mezinárodní normy.

Lithiové baterie se liší od konvenčních primárních baterií tím, že používají vodný elektrolyt, ve kterém jsou obsaženy hořlavé látky.

Proto je důležité uvažovat bezpečnost velmi důkladně během návrhu, výroby, distribuce, užívání, využívání a odstraňování lithiových baterií. Vzhledem ke svým specifickým vlastnostem měly lithiové baterie původně malé rozměry a malý energetický výkon. Existovaly rovněž lithiové baterie s vysokým energetickým výkonem, které byly používány pro zvláštní průmyslové a vojenské účely a byly charakterizovány jako baterie „vyměňované technickým personálem“. První vydání tohoto dokumentu bylo navrženo tak, aby postihlo tento stav.

Na konci osmdesátých let však začaly být lithiové baterie s vysokým energetickým výkonem široce používány na spotřebitelsky orientovaném trhu, zejména jako napájecí zdroje pro použití ve foto a video přístrojích. Protože v minulých letech poptávka po takových lithiových bateriích s vysokým energetickým výkonem významně vzrostla, zahájili různí výrobci výrobu těchto typů lithiových baterií. Následkem toho byly bezpečnostní aspekty pro lithiové baterie s vysokým výkonem zahrnuty do druhého vydání tohoto dokumentu.

Primární lithiové baterie, jak ve spotřebitelských tak i v průmyslových aplikacích, jsou na trhu dobře zavedené bezpečné a spolehlivé výrobky, což je alespoň částečně podpořeno existencí bezpečnostních norem, jako je tato norma a IEC 62281, týkající se přepravy. Čtvrté vydání tohoto dokumentu proto odráží pouze menší změny, které byly potřebné k harmonizaci s IEC 62281 a pro průběžné zlepšování uživatelských informací týkajících se problematiky bezpečnosti.

Zásady týkající se bezpečnosti během návrhu lithiových baterií jsou uvedeny v Příloze A. Příloha B poskytuje zásady týkající se bezpečnosti během návrhu zařízení, ve kterém jsou použity lithiové baterie. Jak Příloha A, tak i Příloha B, odrážejí zkušenosti s použitím lithiových baterií ve foto a video přístrojích a vycházejí z dokumentu, uvedeného v bibliografii jako [23][\[1\]](#).

Bezpečnost znamená nepřítomnost nepřijatelného rizika. Absolutní bezpečnost neexistuje, nějaké riziko zůstává. Proto mohou být výrobek, proces, nebo služba pouze relativně bezpečné. Bezpečnost se získá snížením rizika na přijatelnou úroveň určenou vyhledáním optimální rovnováhy mezi ideálem absolutní bezpečnosti a požadavky, kterým má výrobek, proces nebo služba vyhovět, a faktory jako je užitek uživatele, vhodnost pro daný účel, cenová efektivnost a zvyklosti společnosti.

Protože bezpečnost bude představovat různé problémy, je nemožné poskytnout soubor přesných opatření a doporučení použitelných pro každý případ. Při respektování rozumné zásady „použij, je-li použitelné“ bude však tento dokument poskytovat přiměřeně konzistentní měřítka pro bezpečnost.

# 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60086 stanoví zkoušky a požadavky týkající se primárních lithiových baterií pro zajištění jejich bezpečného provozu při zamýšleném použití a při rozumně předvídatelném nesprávném použití.

POZNÁMKA Očekává se, že primární lithiové baterie normalizované v IEC 60086-2 vyhoví všem aplikovatelným požadavkům, které jsou zde uvedeny. Má se za to, že kritéria této části 60086, která je třeba uvážit, by mohla být také dána pro měření a/nebo zajištění bezpečnosti primárních lithiových baterií, které nejsou normalizovány. V obou případech nevzniká žádný nárok ani záruka, že shoda nebo neshoda s touto normou splní nebo nesplní jakékoli uživatelské zvláštní záměry nebo potřeby.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**

---

[1] Čísla v hranatých závorkách odkazují na bibliografii.