

Primární baterie –
Část 4: Bezpečnost lithiových baterií

ČSN
EN 60086-4
ed. 3
36 4110

idt IEC 60086-4:2014

Primary batteries –
Part 4: Safety of lithium batteries

Piles électriques –
Parties 4: Sécurité des piles au lithium

Primärbatterien –
Teil 4: Sicherheitsnorm für Lithium-Batterien

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60086-4:2015. 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 60086-4:2015. 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 2017-10-08 se nahrazuje ČSN EN 60086-4 ed. 2 (36 4110) ze srpna 2008, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmlouvou k EN 60086-4:2015 dovoleno do 2017-10-08 používat dosud platnou ČSN EN 60086-4 ed. 2 (36 4110) ze srpna 2008.

Změny proti předchozí normě

Hlavní změny spočívají v harmonizaci s IEC 62281, v doplnění alternativního ochranného obvodu v 7.1.1, v rozšíření informací týkajících se rizik spolknutí lithiové baterie a v doplnění nové přílohy D s piktogramy pro některá bezpečnostní opatření uvedená v 7.2.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60086-1:2011 zavedena v ČSN EN 60086-1 ed.4:2011 (34 4110) Primární baterie – Část 1:

Všeobecně

IEC 60086-2 zavedena v ČSN EN 60086-2 ed.4 (34 4110) Primární baterie – Část 2: Fyzikální a elektrické specifikace

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050-482: 2005 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 482: Primární 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. 3](#): 2011 (36 4110) Primární baterie – Část 5: Bezpečnost baterií s vodným elektrolytem

[ČSN EN 62133 ed. 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

[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. 2](#) (36 4361) Bezpečnost lithiových primárních a akumulátorových článků a baterií během přepravy

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 60086-4:2014

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

Toto čtvrté vydání zrušuje a nahrazuje třetí vydání, vydané v roce 2007. Toto vydání je jeho technickou revizí.

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

- a. Harmonizace s IEC 62281 [12];
- b. Alternativní ochranný obvod v 7.1.1;
- c. Více informací týkající se rizik spolknutí lithiové baterie v (dříve) 7.2m a posunutí této položky na 7a);
- d. Nová příloha D s piktogramy pro některá bezpečnostní opatření v 7.2.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

CDV
35/1324/CDV

Zpráva o hlasování
35/1332/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.

POZNÁMKA V této části jsou použity následující typy písma:

- požadavky: obyčejný typ;
- pokyny / upozornění pro uživatele: kurzíva.

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.

DŮLEŽITÉ Logo „barva uvnitř“ na titulní straně této publikace uvádí, že obsahuje barvy, které jsou považovány za užitečné pro správné pochopení jeho obsahu. Uživatelé proto mají zvážit tisk tohoto dokumentu pomocí barevné tiskárny.

Vypracování normy

Zpracovatel: JBS s. r. o. – Iva Bezděkovská, IČ 49688740

Technická normalizační komise: TNK 113 Elektrochemické zdroje proudu

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Libor Válek

EVROPSKÁ NORMA EN 60086-4
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Leden 2015

ICS 29.220.10 Nahrazuje EN 60086-4:2007

Primární baterie –
Část 4: Bezpečnost lithiových baterií
(IEC 60086-4:2014)

Primary batteries –
Part 4: Safety of lithium batteries

(IEC 60086-4:2014)

Piles électriques –
Parties 4: Sécurité des piles au lithium
(IEC 60086-4:2014)

Primärbatterien –
Teil 4: Sicherheitsnorm für Lithium-Batterien
(IEC 60086-4:2014)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2014-10-08. 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 60086-4:2015 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 35/1324/FDIS, budoucího čtvrtého 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 60086-4:2015.

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) 2015-07-09
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2017-10-08

Tento dokument nahrazuje EN 60086-4:2007.

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 60086-4:2014 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 9

- 1** Rozsah platnosti 10
- 2** Citované dokumenty 10
- 3** Termíny a definice 10
- 4** Bezpečnostní požadavky 12
 - 4.1** Návrh 12
 - 4.2** Plán kvality 12
- 5** Výběr vzorků 13
 - 5.1** Obecně 13
 - 5.2** Zkušební vzorky 13
- 6** Zkoušení a požadavky 14
 - 6.1** Obecně 14
 - 6.1.1** Matice použití zkoušek 14
 - 6.1.2** Bezpečnostní upozornění 14
 - 6.1.3** Teplota okolí 14
 - 6.1.4** Tolerance měřených parametrů 14
 - 6.1.5** Přípravné vybíjení 15
 - 6.1.6** Dodatečné články 15
 - 6.2** Vyhodnocení kritérií zkoušek 15
 - 6.2.1** Zkrat 15
 - 6.2.2** Škodlivé oteplení 15
 - 6.2.3** Tečení 15

- 6.2.4** Větrání 15
- 6.2.5** Oheň 16
- 6.2.6** Roztržení 16
- 6.2.7** Explose 16
- 6.3** Zkoušky a požadavky – přehled 17
- 6.4** Zkoušky zamýšleného použití 17
 - 6.4.1** Zkouška A: Nízký tlak 17
 - 6.4.2** Zkouška B: Tepelné cyklování 18
 - 6.4.3** Zkouška C: Vibrace 18
 - 6.4.4** Zkouška D: Úder 19
- 6.5** Zkoušky rozumně předvídatelného nesprávného použití 20
 - 6.5.1** Zkouška E: Vnější zkrat 20
 - 6.5.2** Zkouška F: Náraz 20
 - 6.5.3** Zkouška G: Stlačování 21
 - 6.5.4** Zkouška H: Nucené vybíjení 22
 - 6.5.5** Zkouška I: Nadměrné nabíjení 22
 - 6.5.6** Zkouška J: Volný pád 22
 - 6.5.7** Zkouška K: Tepelné namáhání 23
 - 6.5.8** Zkouška L: Nesprávná instalace 23
 - 6.5.9** Zkouška M: Nadměrné vybíjení 24
- 6.6** Informace, které mají být uvedeny v příslušné specifikaci 25
- 6.7** Vyhodnocení a protokol 25
- 7** Informace o bezpečnosti 25
 - 7.1** Bezpečnostní opatření v průběhu návrhu zařízení 25
 - 7.1.1** Obecně 25
 - 7.1.2** Ochrana před nabíjením 25
 - 7.1.3** Paralelní spojení 26

7.2 Bezpečnostní opatření při manipulaci s bateriemi 26

7.3 Balení 28

7.4 Manipulace s krabicemi baterií 28

7.5 Přeprava 28

7.5.1 Obecně 28

7.5.2 Letecká přeprava 28

7.5.3 Námořní přeprava 28

7.5.4 Pozemní přeprava 28

7.6 Vystavování a skladování 29

7.7 Využití a odstranění 29

8 Návod pro použití 29

9 Značení 30

9.1 Obecně 30

9.2 Malé baterie 30

9.3 Bezpečnostní piktogramy 30

Příloha A (informativní) Zásady pro dosažení bezpečnosti lithiových baterií 31

Příloha B (informativní) Zásady pro konstruktéry zařízení používajících lithiové baterie 32

Příloha C (informativní) Dodatečné informace týkající se vystavování a skladování 34

Příloha D (informativní) Bezpečnostní piktogramy 35

D.1 Obecně 35

D.2 Piktogramy 35

D.3 Návod k použití 36

Bibliografie 37

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace 38

Obrázek 1 – Klec z drátěného pletiva 16

Obrázek 2 – Postup pro tepelné cyklování 18

Obrázek 3 – Příklad zkušební sestavy pro zkoušku nárazem 20

- Obrázek 4 – Příklady zkušební sestavy pro zkoušku stlačováním 21
- Obrázek 5 – Osy pro zkoušku volným pádem 23
- Obrázek 6 – Zapojení obvodu pro nesprávnou instalaci 23
- Obrázek 7 – Schéma zapojení pro nadměrné vybíjení 24
- Obrázek 8 – příklady bezpečnostního zapojení na ochranu před nabíjením 26
- Obrázek 9 – Kalibr spolknutelné součástky 26
- Obrázek 10 – Příklad varování před spolknutím zejména lithiového mincového článku baterií 27
- Obrázek A.1 – Zásady pro návrh baterií 31
- Tabulka 1 – Počet zkušebních vzorků 13
- Tabulka 2 – Matice použití zkoušek 14
- Tabulka 3 – Maximální úbytek hmotnosti 15
- Tabulka 4 – Zkoušky a požadavky 17
- Tabulka 5 – Průběh vibrací (sinusových) 19
- Tabulky 6 – Parametry úderu 19
- Tabulka 7 – Odporová zátěž pro nadměrné vybíjení 24
- Tabulka 8 – Parametry, které mají být stanoveny 25
- Tabulka B.1 – Zásady pro návrh zařízení 32
- Tabulka D.1 – Bezpečnostní piktogramy 35

Úvod

Koncepce bezpečnosti se úzce vztahuje k ochraně bezpečnosti osob a majetku. Tato norma stanovuje zkoušky a požadavky pro lithiové baterie a byla připravena v souladu s ISO/IEC pokyny, přičemž brala 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 výroby, distribuce, užívání, využívání i 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 této normy 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 této normy.

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 této normy 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, v 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 [20].

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 činiteli, 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 tato norma 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 Vyžaduje se, aby primární lithiové baterie normalizované v IEC 60086-2 vyhověly 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 není 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.