

|                                                                                   |                                                                                                                |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Akumulátorové lithiové články<br>a baterie pro přenosné použití -<br>Část 2: Lithiové akumulátorové<br>baterie | ČSN<br>EN 61960-2<br><br>36 4360 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

idt IEC 61960-2:2001 + IEC 61960-2:2001/Cor. 1: 2002-02

Secondary lithium cells and batteries for portable applications -  
Part 2: Secondary lithium batteries

Éléments et batteries d'accumulateurs au lithium pour applications portables -  
Partie 2: Batteries d'accumulateurs au lithium

Lithium -Sekundärzellen und Batterien für tragbare Geräte -  
Teil 2: Lithium-Sekundärbatterien

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61960-2:2001. Evropská norma EN 61960-2:2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61960-2:2001. The European Standard EN 61960-2:2001 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,  
2002

**65335**

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány  
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

## Citované normy

IEC 60050 (486) zavedena v ČSN IEC 50(486) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 486: Akumulátorové články a baterie (idt IEC 50(486):1991)

IEC 60051 (soubor) zavedena v souboru ČSN EN 60051 a ČSN IEC 51 (35 6203) Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství

IEC 60068-2-6 zavedena v ČSN EN 60068-2-6 (34 5791) Zkoušení vlivu prostředí. Část 2: Zkoušky. Zkouška Fc: Vibrace (sinusové) (idt EN 60068-2-6:1995)

IEC 60068-2-27 zavedena v ČSN EN 60068-2-27 (34 5791) Základní zkoušky vlivu prostředí. Část 2: Zkoušky. Zkouška Ea a návod: Údery (idt EN 60068-2-27:1993)

IEC 60068-2-32 zavedena v ČSN IEC 68-2-32 (34 5791) Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-32: Zkouška Ed: Volný pád

IEC 60485 dosud nezavedena

IEC 61000-4-2 zavedena v ČSN EN 61000-4-2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika Oddíl 2: Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti - Základní norma EMC (idt EN 61000-4-2:1995)

IEC 61434 zavedena v ČSN EN 61434 (36 4390) Akumulátorové články a baterie obsahující alkalický nebo jiný nekyselý elektrolyt - Pokyny pro značení proudu v normách pro alkalické akumulátorové články a baterie (idt EN 61434:1996)

IEC 61960-1 zavedena v ČSN EN 61960-1 (36 4360) Akumulátorové lithiové články a baterie pro přenosné použití - Část 1: Lithiové akumulátorové články (idt EN 61960-1:2001)

Informativní údaje z IEC 61960-2:2001

Mezinárodní norma IEC 61960-2 byla připravena subkomisí 21A: Akumulátorové články a baterie obsahující alkalický nebo jiný nekyselý elektrolyt, IEC technické komise 21: Akumulátorové články a baterie.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| FDIS         | Zpráva o hlasování |
| 21A/328/FDIS | 21A/330/RVD        |

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla vydána podle Směrnic ISO/IEC, Část 3.

Příloha A je pouze pro informaci.

Komise rozhodla, že tato publikace zůstává v platnosti až do 2006-01. Po tomto datu tato publikace bude

- znovu potvrzena;
- zrušena;

- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Upozornění na národní poznámku

Na základě opravy k normě IEC byla do článku 6.2.2.1.1 začleněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: JBS s.r.o. - Ing. Miroslav Jeřábek, IČO 49688740

Technická normalizační komise: TNK 113 Elektrochemické zdroje proudu

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Marie Řivcová

Strana 3

|                                                                             |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| EVROPSKÁ NORMA<br>EUROPEAN STANDARD<br>NORME EUROPÉENNE<br>EUROPÄISCHE NORM | EN 61960-2<br>Říjen 2001 |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

ICS 29.220.30; 29.220.99

Akumulátorové lithiové články a baterie pro přenosné použití

Část 2: Lithiové akumulátorové baterie

(IEC 61960-2:2001)

Secondary lithium cells and batteries for portable applications

Part 2: Secondary lithium batteries

(IEC 61960-2:2001)

Eléments et batteries d'accumulateurs au  
lithium  
pour applications portables  
Partie 2: Batteries d'accumulateurs au lithium  
(CEI 61960-2:2001)

Lithium-Sekundärzellen und Batterien für  
tragbare  
Geräte  
Teil 2: Lithium-Sekundärbatterien  
(IEC 61960-2:2001)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2001-10-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu 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 Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska,

## **CENELEC**

**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**

**European Committee for Electrotechnical Standardization**

**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**

**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**

**Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel**

© 2001 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref. č. EN 61960-2:2001 E

množství jsou vyhrazena národním členům CENELEC.

## Strana 4

---

### Předmluva

Text dokumentu 21A/328/FDIS, budoucí vydání 1 IEC 61960-2, vypracovaný v subkomisi SC 21A Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty IEC TC 21, Akumulátorové články a baterie, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61960-1 dne 2000-10-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni  
vydáním identické národní normy nebo vydáním  
oznámení o schválení EN k přímému používání  
jako normy národní (dop) 2002-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s EN v rozporu (dow) 2004-10-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci.

V této normě je příloha ZA normativní a příloha A je informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

### Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61960-2:2001 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

V oficiální verzi byly s ohledem na bibliografii doplněny následující poznámky pro uvedené normy:

IEC 60086-4 POZNÁMKA V souladu s EN 60086-4:2000 (nemodifikována)

IEC 60950 POZNÁMKA IEC 60950:1999 + oprava z ledna 2000 v souladu s EN 60950:2000 (modifikována)

## Obsah

Strana

### Úvod

..... 7

## 1

### Všeobecně

.. 7

#### 1.1 Rozsah

##### platnosti

..... 7

#### 1.2 Normativní

##### odkazy

..... 7

#### 1.3

##### Definice

..... 8

#### 1.4 Tolerance měřených parametrů

..... 9

## 2 Označování a značení

..... 10

### 2.1 Označování baterie

..... 10

#### 2.1.1 Válcové lithiové akumulátorové baterie

..... 10

#### 2.1.2 Hranolové lithiové akumulátorové baterie

..... 10

### 2.2

##### Značení

..... 11

## 3 Normalizované

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| typy.....                                                                  | 11 |
| <b>4</b> Elektrické zkoušky.....                                           | 11 |
| <b>4.1</b> Postup nabíjení pro zkušební účely.....                         | 11 |
| <b>4.2</b> Vybíjecí vlastnosti.....                                        | 12 |
| <b>4.2.1</b> Vybíjecí vlastnosti při 20 °C (zaručená kapacita).....        | 12 |
| <b>4.2.2</b> Vybíjecí vlastnosti při -20 °C.....                           | 12 |
| <b>4.2.3</b> Vlastnosti při vybíjení velkým proudem při teplotě 20 °C..... | 12 |
| <b>4.3</b> Uchování náboje (kapacity) a zotavení náboje (kapacity).....    | 12 |
| <b>4.4</b> Zotavení náboje (kapacity) po skladování.....                   | 13 |
| <b>4.5</b> Odolnost v cyklech.....                                         | 13 |
| <b>4.6</b> Vnitřní odpor.....                                              | 13 |
| <b>4.6.1</b> Měření vnitřního odporu metodou střídavého proudu.....        | 13 |
| <b>4.6.2</b> Měření vnitřního odporu metodou stejnosměrného proudu.....    | 14 |
| <b>4.7</b> Elektrostatický výboj (ESD).....                                | 14 |
| <b>4.7.1</b> Zkušební postup.....                                          | 15 |
| <b>4.7.2</b> Přejímací kriteria.....                                       | 15 |
| <b>5</b> Mechanické zkoušky.....                                           | 15 |
| <b>5.1</b> Zkouška úderem.....                                             | 15 |

|                |                                          |    |
|----------------|------------------------------------------|----|
| <b>5.2</b>     | Zkouška vibracemi                        | 15 |
| <b>6</b>       | Ověření bezpečnosti                      | 16 |
| <b>6.1</b>     | Zkoušky simulace předpokládaného použití | 16 |
| <b>6.1.1</b>   | Elektrické zkoušky                       | 16 |
| <b>6.1.1.1</b> | Zkouška nepřetržitým nabíjením           | 16 |
| <b>6.1.1.2</b> | Zkouška nadměrným vybíjením přebíjením   | 17 |
| <b>6.1.2</b>   | Mechanické zkoušky                       | 17 |
| <b>6.1.2.1</b> | Zkouška úderem                           | 17 |
| <b>6.1.2.2</b> | Zkouška vibracemi                        | 17 |
| <b>6.1.3</b>   | Zkoušky prostředí                        | 18 |
| <b>6.1.3.1</b> | Tepelný šok                              | 18 |
| <b>6.1.3.2</b> | Zkouška simulace podtlaku (nízký tlak)   | 18 |

|                |                                                                |    |
|----------------|----------------------------------------------------------------|----|
| <b>6.1.3.3</b> | Zkouška změny tvaru                                            | 18 |
| <b>6.2</b>     | Zkoušky simulace přiměřeně předvídatelného nesprávného použití | 18 |
| <b>6.2.1</b>   | Elektrické zkoušky                                             | 19 |

|                |                                                                                              |    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>6.2.1.1</b> | Zkouška zkratem                                                                              | 19 |
| <b>6.2.1.2</b> | Zkouška přebíjením (simulace použití nesprávného nabíječe nebo selhání funkce nabíječe)..... | 19 |
| <b>6.2.2</b>   | Mechanické zkoušky                                                                           | 19 |
| <b>6.2.2.1</b> | Zkouška stlačováním                                                                          | 19 |
| <b>6.2.2.2</b> | Zkouška volným pádem.....                                                                    | 20 |
| <b>6.2.3</b>   | Zkoušky prostředí                                                                            | 20 |
| <b>6.2.3.1</b> | Zkouška tepelným namáháním.....                                                              | 20 |
| <b>7</b>       | Zkušební postup a podmínky pro schválení typu                                                | 20 |
| <b>7.1</b>     | Zkušební postup                                                                              | 20 |
| <b>7.2</b>     | Podmínky pro schválení typu                                                                  | 20 |
| <b>7.2.1</b>   | Rozměry                                                                                      | 20 |
| <b>7.2.2</b>   | Elektrické zkoušky                                                                           | 20 |
| <b>7.2.3</b>   | Zkoušky simulace předpokládaného použití.....                                                | 20 |
| <b>7.2.4</b>   | Zkoušky simulace přiměřeně předvídatelného nesprávného použití.....                          | 21 |
| <b>7.2.5</b>   | Podmíněné schválení typu                                                                     | 21 |
| <b>8</b>       | Přepravní zkoušky (způsobilost k přepravě).....                                              | 23 |
| <b>8.1</b>     | Přepravní zkoušky                                                                            |    |



|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| .....                                                                                                                            | 23 |
| <b>8.1.1</b> Mechanické zkoušky                                                                                                  | 23 |
| .....                                                                                                                            | 23 |
| <b>8.1.1.1</b> Zkouška<br>úderem                                                                                                 | 23 |
| .....                                                                                                                            | 23 |
| <b>8.1.1.2</b> Zkouška<br>vibracemi                                                                                              | 24 |
| .....                                                                                                                            | 24 |
| <b>8.1.2</b> Zkoušky prostředí                                                                                                   | 24 |
| .....                                                                                                                            | 24 |
| <b>8.1.2.1</b> Tepelný<br>šok                                                                                                    | 24 |
| .....                                                                                                                            | 24 |
| <b>8.1.2.2</b> Simulace<br>podtlaku                                                                                              | 24 |
| .....                                                                                                                            | 24 |
| <b>8.1.3</b> Elektrické zkoušky                                                                                                  | 24 |
| .....                                                                                                                            | 24 |
| <b>8.1.3.1</b> Zkouška<br>zkratem                                                                                                | 24 |
| .....                                                                                                                            | 24 |
| <b>8.2</b> Zkušební postup                                                                                                       | 24 |
| .....                                                                                                                            | 24 |
| <b>Příloha A</b> (informativní) Další požadavky na<br>přepravu.....                                                              | 25 |
| Bibliografie                                                                                                                     | 26 |
| .....                                                                                                                            | 26 |
| <b>Příloha ZA</b> (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými<br>evropskými<br>publikacemi..... | 27 |

Nedávný vývoj v průmyslu akumulátorových baterií ukázal, že lithiové akumulátorové články a baterie se vyvinuly z prostředí výzkumu do stadia zavedené komerční výroby a prodeje. V návaznosti na tuto situaci vypracovala IEC novou normu pro lithiové akumulátorové články a baterie pro použití v přenosných elektronických přístrojích. Tato Část IEC 61960 se vztahuje na lithiové akumulátorové baterie a musí být používána ve spojení s IEC 61960-1, která se týká lithiových akumulátorových článků.

Tato norma byla vypracována tak, aby se vztahovala pouze na lithiové akumulátorové baterie, které jsou:

- komerčně dostupné, a
- dostupné u dvou nebo více výrobců

Obvykle výrobci a uživatelé alkalických akumulátorových článků a baterií vyjadřovali jejich nabíjecí a vybíjecí proud jako násobek jejich kapacity. Například proud 20 A používaný k nabíjení článku se zaručenou kapacitou ( $C_{Ah}$ ) 100 Ah by byl vyjádřen jako  $C/5$  A nebo 0,2 C A. Tento způsob označování proudu byl původně použit v dřívějších normách týkajících se alkalických akumulátorových článků a baterií.

Bylo již namítáno, že tento způsob označování proudu je z hlediska rozměrů nesprávný tím, že násobek kapacity (ampérhodiny) bude vyjádřen v ampérhodinách a ne v ampérech, jak se požaduje pro proud. Důsledkem těchto připomínek je skutečnost, že metoda popsaná v IEC 61434 již byla použita v této normě.

Tato metoda stanoví, že zkušební referenční proud ( $I_t$ ) se vyjadřuje jako:

$$I_t \text{ A} = C_n \text{ Ah} / 1 \text{ h}$$

kde

$C_n$  je zaručená kapacita v ampérhodinách (Ah) deklarovaná výrobcem, a

$n$  časová základna v hodinách (h), pro kterou je zaručená kapacita deklarována.

## 1 Všeobecně

### 1.1 Rozsah platnosti

Tato norma stanoví zkoušky funkčních vlastností a bezpečnosti článku, označování, značení, rozměry a ostatní požadavky pro lithiové akumulátorové baterie.

Předmětem této normy je poskytnout odběratelům a uživatelům akumulátorových lithiových baterií soubor kritérií, s jejichž pomocí by mohli ověřovat vlastnosti a bezpečnost různých lithiových akumulátorových baterií, které jsou nabízeny různými výrobci.

Tato norma definuje minimální požadovanou úroveň funkčních vlastností a bezpečnosti a normalizované metody pro provádění zkoušek a pro předávání výsledků zkoušek uživatelům. Uživatelé musí být schopni stanovit pomocí deklarovaných specifikací použitelnost komerčně dostupných baterií a musí být schopni vybrat nejvhodnější baterii pro zamýšlené použití.

Tato norma zahrnuje lithiové akumulátorové baterie s řadou elektrochemických párů. Každý elektrochemický pár má charakteristický napěťový rozsah pro využití elektrické kapacity, charakteristické jmenovité napětí a charakteristické konečné vybíjecí napětí. Doporučuje se, aby

uživatelé lithiových akumulátorových článků a baterií konzultovali jejich použití s výrobcí.

Aby se zabránilo nedorozumění, nezahrnuje rozsah platnosti této normy lithiové akumulátorové články, které spadají do IEC 61960-1.

## 1.2 Normativní odkazy

Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této Části IEC 61960. V době uveřejnění této mezinárodní normy neplatily žádné zásadní dodatky nebo revize jakékoliv z těchto publikací. Účastníci, kteří uzavírají dohodu na základě této Části IEC 61960, by se měli snažit používat nejnovějších vydání níže uvedených normativních dokumentů. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání normativního dokumentu. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 60050 (486) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 486: Akumulátorové články a baterie (*International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 486: Secondary cells and batteries*)

Strana 8

---

IEC 600051 (soubor) Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící analogové a jejich příslušenství (*Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*)

IEC 60068-2-6 Základní postupy při zkoušení vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)  
(*Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests - Test Fc Vibration (sinusoidal)*)

IEC 60068-2-27 Hlavní postupy při zkoušení vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Ea a návod: Údery  
(*Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests - Test Ea and guidance: Shock*)

IEC 60068-2-32: Zkoušení vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Ed: Volný pád  
(*Environmental testing - Part 2: Tests - Test Ed: Free Fall*)

IEC 60485 Digitální elektronické stejnosměrné voltmetry a stejnosměrné elektronické analogovo-digitální převodníky  
(*Digital electronic d.c. voltmeters and d.c. electronic analogue-to-digital converters*)

IEC 61000-4-2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - zkouška odolnosti. Základní publikace EMC

(*Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication*)

IEC 61434 Akumulátorové články a baterie obsahující alkalický nebo jiný nekyselé elektrolyt - Pokyn k označování proudu v normách pro alkalické akumulátorové články a baterie  
(*Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Guide to the designation of current in alkaline secondary cells and battery standards*)

IEC 61960-1 Akumulátorové lithiové články a baterie pro přenosné použití - Část 1: Lithiové akumulátorové články  
(*Secondary lithium cells and batteries for portable application - Part 1: Secondary lithium cells*)

---

-- Vynechaný text --