

DIN 91252

ICS 43.120

Ersatz für
DIN SPEC 91252:2011-01

**Elektrische Straßenfahrzeuge –
Batteriesysteme –
Anforderungen an die Gestaltung von Lithium-Ionen-Batteriezellen;
Text Deutsch und Englisch**

Electrically propelled road vehicles –
Battery systems –
Design specifications for Lithium-Ion battery cells;
Text in German and English

Véhicules routiers électriques –
Systèmes de batteries –
Exigences de spécification des batteries cellules aux lithium-ion;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Abkürzungen	6
5 Konstruktionsform	6
6 Messbedingungen	7
7 Maße für das ausgewählte Zelldesign	7
7.1 Allgemeines	7
7.2 Prismatische Zellen	7
7.3 Folienzellen	10
8 Datenblatt	12
Anhang A (informativ) Datenblatt zur Erfassung relevanter Zelleigenschaften (Beispiel)	13

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 052-00-37 AA „Elektrische Straßenfahrzeuge“ im DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil) erstellt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN SPEC 91252:2011-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen zur Stabilität der Anschlüsse hinzugefügt;
- b) Anforderungen an die Position der Anschlüsse hinzugefügt;
- c) Anforderungen für Rundzellen wurden entfernt;
- d) Anforderungen für die Abmessungen ergänzt bzw. geändert.

Frühere Ausgaben

DIN SPEC 91252: 2011-01

Einleitung

Es besteht eine enge Wechselwirkung zwischen den Abmessungen von Lithium-Ionen-Batteriezellen und der Gestaltung des Batteriesystems im Fahrzeug. Letzteres wiederum wird stark vom Fahrzeugkonzept beeinflusst. Je nach Fahrzeugabmessung und den entsprechenden Einbaueinschränkungen muss die Form der Batteriepakete und -systeme dem Top-down-Ansatz entsprechen.

Gegenwärtig ist eine Vielzahl von Zelltypen mit unterschiedlichen Abmessungen für Energiespeicherung zum Antrieb von Elektrofahrzeugen am Markt verfügbar. Eine Reduzierung der Designvielfalt von Lithium-Ionen-Batteriezellen soll dazu beitragen:

- die Zellkosten zu senken durch die Förderung des Wettbewerbs und damit den Zelllieferanten Zugang zum weltweiten Markt zu ermöglichen;
- einen Austausch der Zellen verschiedener Lieferanten zu ermöglichen, sowohl während als auch nach der Batteriesystementwicklung;
- die Entwicklung des Batteriesystemdesigns zu unterstützen, indem grundlegende Außenabmessungen je bekanntem Lithium-Ionen Zelltyp für die automobilen Traktionsbatteriesysteme festgelegt werden und
- die Verfügbarkeit der Zellen über den im Vergleich zu anderen Produkten deutlich höheren Lebensdauerzyklus von Straßenfahrzeugen sicherzustellen.

Die in dieser Norm spezifizierten Zellen werden über den gesamten Produktionszeitraum der Fahrzeuge, zuzüglich der durchschnittlichen Fahrzeuglebensdauer und der gesetzlich vorgeschriebenen Ersatzteilverfügbarkeit benötigt. Damit schafft diese Norm eine Grundlage für eine langfristige Verfügbarkeit solcher Zellen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm stellt standardisierte Abmessungen für Lithium-Ionen-Batteriezellen als Konstruktionsanforderung für Batteriesysteme in elektrisch angetriebenen Straßenfahrzeugen zur Verfügung. Sie trifft auch Festlegungen, sofern anwendbar, zu den Dimensionen, der Lage und der Form der Anschlüsse, den Überdruckschutzvorrichtungen sowie zu grundlegenden Anforderungen an die Stabilität der Anschlüsse. Diese Norm bezieht sich auf prismatische Zellen mit festen oder foliierten Gehäusen.

Das Innendesign, die Zellchemie und die elektrischen Eigenschaften der Zellen sind in dieser Norm nicht festgelegt.

ANMERKUNG 1 Prüfungen für Lithium-Ionen basierte Batteriesysteme für elektrisch angetriebene Straßenfahrzeuge sind in ISO 12405 festgelegt.

ANMERKUNG 2 Die Nutzung anderer, nicht durch diese Norm beschriebener Zellen für den Fahrzeugantrieb ist nicht ausgeschlossen.

2 Normative Verweisungen

IEC 62660-1, *Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles — Part 1: Performance testing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Überdruckschutzeinrichtung

OPSD

(en: over-pressure safety device)

Sicherheitseinrichtung um den Gasdruck im Inneren der Zelle zu begrenzen

BEISPIEL Berstscheibe, Druckventil oder Sollbruchstelle

3.2

Folienzelle

Sekundärlithiumionenzelle aus laminierte Verbundfolie einschließlich elektrischer Anschlüsse

3.3

prismatische Zelle

Sekundärlithiumionenzelle mit einem prismatischen, festen Zellgehäuse einschließlich elektrischer Anschlüsse und OPSD

3.4

Sekundärlithiumionenzelle

wieder aufladbare Einzelzelle, deren elektrische Energie abgeleitet wird durch Aus- und Einlagerung von Lithium-Ionen zwischen der Anode und der Kathode

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Sekundärzelle ist eine Basiseinheit, die elektrische Energie durch Umwandlung aus chemischer Energie erzeugt. Die Zelle besteht aus Elektroden, Separatoren, Elektrolyten, Behältern und Anschlüssen und kann elektrisch aufgeladen werden.

3.5

Anschluss

Einrichtung der Zelle zur Verbindung mit elektrischen Stromkreisen

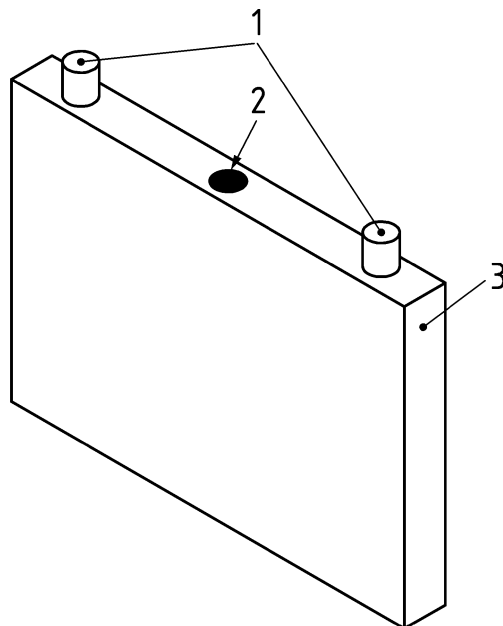
4 Abkürzungen

BoL	Beginn der Lebensdauer (en: Begin of life)
BEV	Batterieelektrisches Fahrzeug (en: Battery Electric Vehicle)
EoL	Ende der Lebensdauer (en: End of life)
HEV	Hybridfahrzeug (en: Hybrid Electric Vehicle)
k.A.	keine Angabe
PHEV	„PlugIn“-Hybridfahrzeug (en: PlugIn Hybrid Electric Vehicle)
Sym.	Symmetrisch

5 Konstruktionsform

Diese Norm spezifiziert die folgenden zwei Konstruktionsformen der Lithium-Ionen-Batteriezellen für automobiler Antriebsanwendungen in Kraftfahrzeugen:

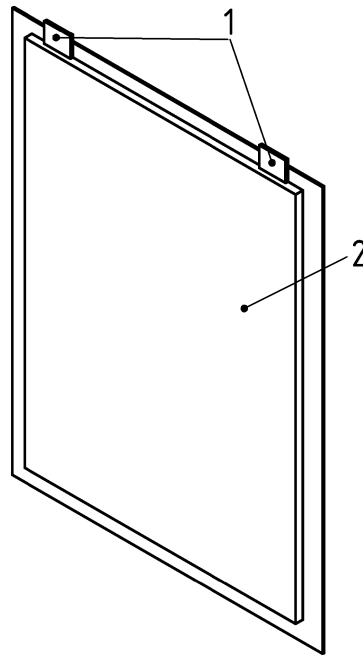
- Prismatische Zellen (siehe 7.2)
- Folienzellen (siehe 7.3).



Legende

- 1 Anschluss
- 2 OPD
- 3 Zellgehäuse

Bild 1 — Prismatische Zelle — Schematische Darstellung



Legende

- 1 Anschluss
- 2 Zellgehäuse

Bild 2 — Folienzelle — Schematische Darstellung

6 Messbedingungen

Die Maße der Zelle werden bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ unter Berücksichtigung zulässiger Grenzabmaßen nach IEC 62660-1 gemessen.

Die Dicke N1 einer Folienzelle muss im Ladezustand 100 % gemessen werden, indem eine Kraft für 2 s auf den gesamten Elektrodenstapelbereich der Zelle ausgeübt wird, während die Zelle zwischen Platten gehalten wird. Der dabei verwendete Oberflächendruck muss 5 kPa bis 30 kPa betragen.

Die Messungen werden entsprechend der Vereinbarung zwischen Zelllieferant und Fahrzeughersteller durchgeführt.

7 Maße für das ausgewählte Zelldesign

7.1 Allgemeines

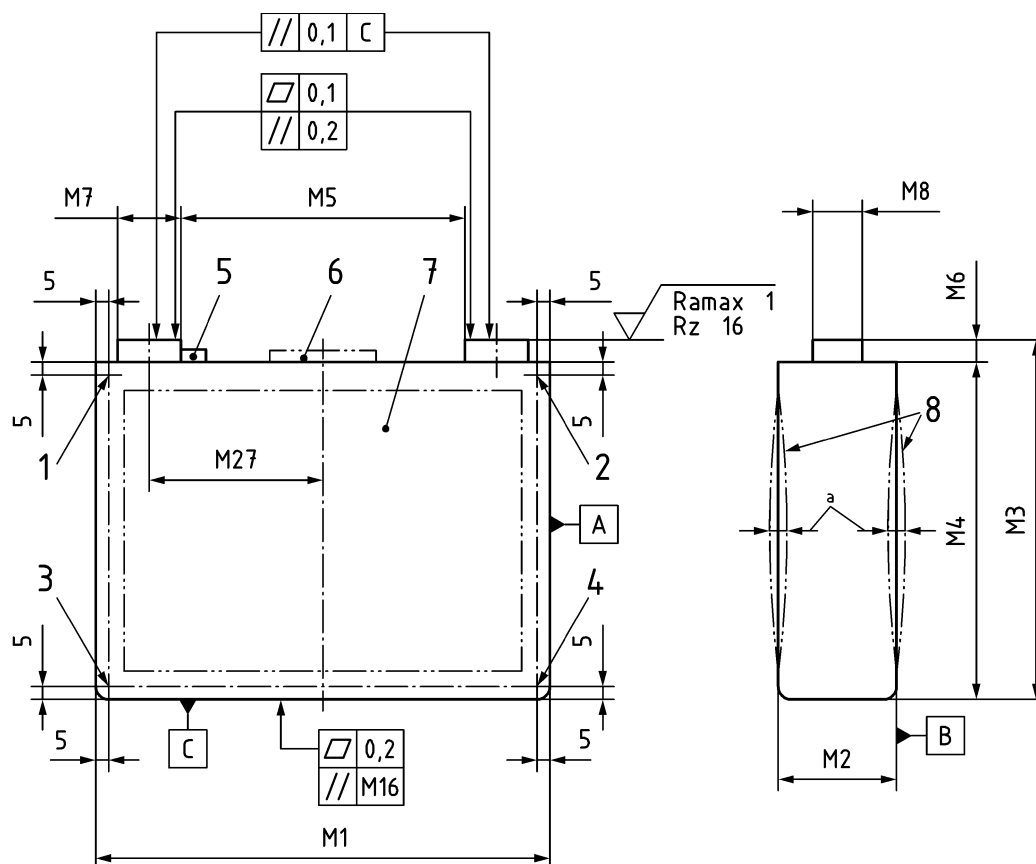
Die in den Merkblättern der Zellhersteller vorgegebenen Grenzabmaße für die Dimensionen sollten berücksichtigt werden.

7.2 Prismatische Zellen

7.2.1 Maße für prismatische Zellen

Maße für prismatische Zellen sind in Tabelle 1 angegeben, siehe auch Spalte „Kurzzeichen“ für die Zuordnung der Werte zu den Maßen in Bild 3.

Die Anschlüsse müssen parallel zur Länge der Zelle ausgeführt sein, die Abweichung darf maximal 0,2 mm betragen.



Legende

- | | |
|---|---|
| 1 abgerundete Ecke möglich | 5 mögliche Verstärkung der Anschlüsse |
| 2 abgerundete Ecke möglich | 6 mögliche Position OPSD |
| 3 abgerundete Ecke möglich | 7 Bereich der Elektroden |
| 4 abgerundete Ecke möglich | 8 gedachter idealer Verlauf der seitlichen Begrenzung |
| a Änderung der Zelldicke abhängig vom Ladezustand | |

Bild 3 — Maße für prismatische Zellen — Maßbezeichnungen

Tabelle 1 — Maße für prismatische Zellen

Maße in Millimeter

Parameter	Kurzzeichen	HEV 1	HEV 2	PHEV 1	PHEV 2	BEV 1	BEV 2	BEV 3	BEV 4
Zelllänge	M1	120	120	173	148	173	173	173	173
Grenzabmaß		± 0,15	0,3/-0,2	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15
Zellbreite	M2	12,5	12,1	21	26,5	32	45	32	45
Grenzabmaß		± 0,1	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,1	± 0,15	± 0,1
Zellhöhe ohne Anschlüsse	M4	85	80,5	85	91	115	115	125	125
Grenzabmaß		± 0,15	± 0,2	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15
Zellhöhe Anschluss geschweißt	M3	≤ 91,5	≤ 87,4	≤ 91	≤ 97	≤ 123	≤ 123	≤ 133	≤ 133
Zellhöhe Anschluss geschraubt	M3+M21	≤ 91,5	≤ 87,4	≤ 91	≤ 105,1	≤ 123	≤ 123	≤ 133	≤ 133
Entfernung zwischen Anschlüssen	M5	90 sym.	97,5 sym.	133 sym.	62,85 sym.	133 sym.	133 sym.	133 sym.	133 sym.
Grenzabmaß		± 0,2	± 0,5	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2
Entfernung der Anschlüsse zur Zellenmitte	M27	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,25
Lage der Anschlüsse		sym.		sym.	sym.	sym.	sym.	sym.	sym.
Grenzabmaß		± 0,1		± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,1
Länge der Anschlüsse	M7	≤ 25	≤ 12,6	≤ 28	≤ 28	≤ 24	≤ 24	≤ 24	≤ 24
Breite der Anschlüsse	M8	≤ 9	≤ 9,6	≤ 11,6	≤ 11,6	≤ 18,4	≤ 18,4	≤ 18,4	≤ 18,4
Höhe der Anschlüsse	M6	≤ 6	≤ 6,7	≤ 6	≤ 6	6,5 - 8,0	6,5 - 8,0	6,5 - 8,0	6,5 - 8,0
Ebenheit der Anschlüsse	M17	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Parallelität der Batterie zur Gehäuseunterseite	M16	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

7.2.2 Stabilitätsanforderungen für Anschlüsse

Die Anforderungen an die Stabilität der Anschlüsse für prismatische Zellen werden zwischen Hersteller und Lieferant vereinbart. Die Parameter und Richtwerte können Tabelle A.2 entnommen werden

7.2.3 Anforderungen an die Position der Anschlüsse und das Gehäuse

Die Anschluss müssen den Positionieranforderungen, wie in Tabelle 2 angegeben, folgen.

Tabelle 2 — Positionieranforderungen an Schraubanschlüsse für prismatische Zellen

Parameter	HEV 1	HEV 2	PHEV 1	PHEV 2	BEV 1	BEV 2	BEV 3	BEV 4
Anschluss Schraubengewinde	M6							
Höhe Schraubengewinde geschraubter Anschluss (mm)	≤ 10							
Entfernung M5 (mm) sym.	90		133	79,7			133	
Grenzabmaß (mm)	± 0,2							

Tabelle 3 — OPSD-Position

Parameter	HEV 1	HEV 2	PHEV 1	PHEV 2	BEV 1	BEV 2	BEV 3	BEV 4
Lage der OPSD relativ zur Breite	sym.							
Lage der OPSD relativ zur Länge	sym.							
Länge der OPSD (relativ zur Länge) (mm)	≤ 11,2	≤ 17,5	≤ 24	≤ 24	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Breite der OPSD (relativ zur Breite) (mm)	≤ 10	≤ 7,5	≤ 9	≤ 9	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20

Tabelle 4 — Gehäuseanforderungen

Parameter	HEV 1	HEV 2	PHEV 1	PHEV 2	BEV 1	BEV 2	BEV 3	BEV 4
Ebenheit des Gehäuseunterseite (mm)	k.A.	k.A.	< 0,2	< 0,2	k.A.	< 0,2	k.A.	< 0,2
Mindestfläche des Zellenbodens (Länge x Breite) (mm ²)	k.A.	k.A.	2 505	2505	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

7.3 Folienzellen

Maße für Folienzellen sind in Tabelle 5 angegeben, siehe auch Spalte „Kurzzeichen“ für die Zuordnung der Werte zu den Maßen in den Bildern 4 und 5.

Die Lage der Anschlüsse muss symmetrisch zur Breite (Dicke) der Folienzelle sein.

Die äußere Siegelnaht kann bei Folienzellen sowohl gerade oder gefaltet sein.

Anmerkung: Die Dicke (Breite) der Folienstelle wird nicht vorgegeben.