

DIN EN 61951-1



ICS 29.220.30

Ersatz für
DIN EN 61951-1:2004-02
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Akkumulatoren und Batterien mit alkalischem oder anderen
nichtsäurehaltigen Elektrolyten –
Tragbare wiederaufladbare gasdichte Einzelzellen –
Teil 1: Nickel-Cadmium (IEC 61951-1:2003 + A1:2005);
Deutsche Fassung EN 61951-1:2003 + A1:2006**

Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes –
Portable sealed rechargeable single cells –
Part 1: Nickel-cadmium (IEC 61951-1:2003 + A1:2005);
German version EN 61951-1:2003 + A1:2006

Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide –
Accumulateurs individuels portables étanches –
Partie 1: Nickel-cadmium (CEI 61951-1:2003 + A1:2005);
Version allemande EN 61951-1:2003 + A1:2006

Gesamtumfang 37 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2003-06-01 angenommene EN 61951-1 gilt zusammen mit der am 2005-12-01 angenommenen Änderung A1 als DIN-Norm ab 2006-09-01.

Daneben darf DIN EN 61951-1:2004-02 noch bis 2008-12-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61951-1/A1:2005-04.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 371 „Akkumulatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 21A „Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Die Änderung A1 wurde eingearbeitet. Der Text von A1 wurde durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61951-1:2004-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Tabellen 6, 9 und 18 neu bearbeitet;
- b) Abschnitt 7 neu bearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 40765:1968-11
DIN 40766:1971-02, 1973-09, 1987-11
DIN 43539-15:1986-10
DIN 40764-3:1972-10
DIN IEC 60285:1993-06
DIN EN 60285:1995-11
DIN IEC 60509:1997-04
DIN EN 61440:1998-12
DIN EN 60285:2000-07
DIN EN 60285/A1:1996-06
DIN EN 61951-1:2004-02

**Akkumulatoren und Batterien mit alkalischem oder anderen nichtsäurehaltigen
Elektrolyten –
Tragbare wiederaufladbare gasdichte Einzelzellen –
Teil 1: Nickel-Cadmium
(IEC 61951-1:2003 + A1:2005)**

Secondary cells and batteries containing
alkaline or other non-acid electrolytes –
Portable sealed rechargeable single cells –
Part 1: Nickel-cadmium
(IEC 61951-1:2003 + A1:2005)

Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs
à électrolyte non acide –
Accumulateurs individuels portables étanches –
Partie 1: Nickel-cadmium
(CEI 61951-1:2003 + A1:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-06-01 und die A1 am 2005-12-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 21A/373/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61951-1, ausgearbeitet von dem IEC/SC 21A „Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes“, des IEC/TC 21 „Secondary cells and batteries“ wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-06-01 als EN 61951-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 561 S1:1991, EN 60285:1994 + A1:1995 + A2:1999, EN 61440:1997 und EN 61951-1:2001.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-06-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.
In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.
Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61951-1:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 61434 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61434:1996 (nicht modifiziert).

Vorwort zu A1

Der Text des Schriftstücks 21A/421/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 61951-1:2003, ausgearbeitet von dem IEC/SC 21A „Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes“, des IEC/TC 21 „Secondary cells and batteries“ wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-12-01 als Änderung 1 zu EN 61951-1:2003 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2006-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-12-01

Anerkennungsnotiz zu A1

Der Text der Änderung 1:2005 zur Internationalen Norm IEC 61951-1:2003 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zu A1	3
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Grenzwerte der Messgrößen	7
5 Bezeichnung und Kennzeichnung von Zellen	7
5.1 Zellenbezeichnung	7
5.2 Zellenanschlüsse.....	9
5.3 Kennzeichnung.....	9
6 Abmessungen.....	10
6.1 Kleine prismatische und zylindrische Zellen.....	10
6.2 Knopfzellen	12
7 Elektrische Prüfungen	14
7.1 Ladeverfahren für Prüfzwecke	14
7.2 Entladeverhalten.....	14
7.3 Ladungs(Kapazitäts)haltung.....	17
7.4 Haltbarkeit	17
7.5 Ladungsaufnahme bei konstanter Spannung	24
7.6 Überladung	24
7.7 Funktion der Sicherheitseinrichtung	26
7.8 Lagerung	26
7.9 Ladungsaufnahme bei +55 °C für zylindrische Zellen der Ausführung LT, MT oder HT	27
7.10 Innenwiderstand	27
8 Mechanische Prüfungen.....	29
9 Bedingungen für Zulassungs- und Abnahmeprüfungen.....	29
9.1 Bauartzulassung.....	29
9.2 Annahme von Lieferlosen.....	32
Literaturhinweise.....	34
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	35
Bild 1 – Ummantelte, zylindrische Zellen.....	10
Bild 2 – Ummantelte, kleine prismatische Zellen.....	10
Bild 3 – Knopfzellen	13
Tabelle 1 – Abmessungen von ummantelten, kleinen prismatischen Zellen	10
Tabelle 2 – Zylindrische Zellen, die aufgrund der Abmessungen mit Primärbatterien austauschbar sind	11

Tabelle 3 – Abmessungen für ummantelte, zylindrische Zellen, die aufgrund der Abmessungen nicht mit Primärbatterien austauschbar sind	12
Tabelle 4 – Abmessungen von Knopfzellen	13
Tabelle 5 – Entladeverhalten kleiner prismatischer Zellen bei 20 °C	14
Tabelle 6 – Entladeverhalten zylindrischer Zellen bei 20 °C	15
Tabelle 7 – Entladeverhalten von Knopfzellen bei 20 °C	15
Tabelle 8 – Entladeverhalten kleiner prismatischer Zellen bei –18 °C	16
Tabelle 9 – Entladeverhalten zylindrischer Zellen bei –18 °C	16
Tabelle 10 – Entladeverhalten von Knopfzellen bei –18 °C	16
Tabelle 11 – Haltbarkeit bei Lade-/Entladezyklen von kleinen prismatischen und zylindrischen Zellen	17
Tabelle 12 – Haltbarkeit bei Lade-/Entladezyklen von H- und X-Zellen	18
Tabelle 13 – Haltbarkeit bei Lade-/Entladezyklen von X-Zellen	18
Tabelle 14 – Haltbarkeit bei Lade-/Entladezyklen von HR- oder XR-Zellen	19
Tabelle 15 – Haltbarkeit bei Lade-/Entladezyklen von Knopfzellen	19
Tabelle 16 – Haltbarkeit bei Dauerladen für zylindrische Zellen der Kategorien L, M, H oder X	20
Tabelle 17 – Haltbarkeit bei Dauerladen für Knopfzellen	20
Tabelle 18 – Haltbarkeit bei Dauerladen für zylindrische Zellen der Ausführung LT, MT oder HT	22
Tabelle 26 – Haltbarkeit beim Dauerladen für zylindrische Zellen der Ausführung LU, MU oder HU	24
Tabelle 19 – Überladung bei 0 °C	25
Tabelle 20 – Laden und Entladen bei +55 °C	27
Tabelle 21 – Konstante Entladeströme für die Messung des Gleichstromwiderstands	29
Tabelle 22 – Reihenfolge der Prüfungen für die Bauartzulassung von kleinen prismatischen Zellen	30
Tabelle 23 – Reihenfolge der Prüfungen für die Bauartzulassung von zylindrischen Zellen	31
Tabelle 24 – Reihenfolge der Prüfungen für die Bauartzulassung von Knopfzellen	32
Tabelle 25 – Empfohlene Prüfreihenfolge für die Annahme von Losen	33

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61951 legt die Kennzeichnung, die Bezeichnung, die Abmessungen, die Prüfungen und die Anforderungen an tragbare kleine wiederaufladbare gasdichte Nickel-Cadmium-Einzelzellen in prismatischer oder zylindrischer Ausführung oder in Form von Knopfzellen fest, die in jeder Gebrauchslage angewendet werden können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60050-486, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 486: Secondary cells and batteries*.

IEC 60051 (alle Teile), *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*.

IEC 60086 (alle Teile), *Primary batteries*.

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*.

IEC 60485, *Digital electronic d.c. voltmeters and d.c. electronic analogue-to-digital converters*.

IEC 61959, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Mechanical tests for sealed portable alkaline secondary cells and batteries*¹⁾.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in IEC 60050-486 enthaltenen und die folgenden Begriffe:

3.1^{N1)}

kleine prismatische Zelle

Zelle in Form eines Quaders, deren Breiten- und Dickenabmessungen nicht mehr als 25 mm betragen

3.2

zylindrische Zelle

Zelle mit rundem Querschnitt, deren Gesamthöhe gleich oder größer als der Gesamtdurchmesser ist

3.3

Knopfzelle

Zelle mit rundem Querschnitt, deren Gesamthöhe kleiner als der Gesamtdurchmesser ist

3.4

gasdichte Zelle

Zelle, die verschlossen bleibt und weder Gas noch Flüssigkeiten freigibt, wenn sie innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte für das Laden und die Temperatur betrieben wird. Die Zelle muss mit einer Sicherheitseinrichtung zur Vermeidung gefährlichen, hohen Innendrucks ausgerüstet sein. Die Zelle erfordert keine Ergänzung des Elektrolyten und ist so konstruiert, dass sie während ihrer Lebensdauer in ihrem ursprünglichen, gasdichten Zustand betrieben werden kann.

¹⁾ Wird in Kürze veröffentlicht.

^{N1)} Nationale Fußnote: Nummerierung geändert, ist in IEC 61951-1 falsch.

3.5**Nennspannung der Zelle**

Nennspannung einer wiederaufladbaren, gasdichten Nickel-Cadmium-Einzelzelle 1,2 V

3.6**tragbare Batterie**

Zelle für den Gebrauch in einer Batterie, die leicht in der Hand zu tragen ist

3.7**Bemessungskapazität**

vom Hersteller angegebene Elektrizitätsmenge C_5 Ah (Amperestunden), die eine Einzelzelle während einer Dauer von 5 Stunden liefern kann, wenn sie unter den Bedingungen geladen, gelagert und entladen wird, die in 7.2.1 angegeben sind

4 Grenzabweichungen der Messgrößen

Die Gesamtgenauigkeit von Regelungs- und Messwerten in Bezug auf festgelegte oder tatsächliche Werte muss innerhalb folgender Grenzabweichungen liegen:

- a) $\pm 1 \%$ für die Spannung;
- b) $\pm 1 \%$ für den Strom;
- c) $\pm 1 \%$ für die Kapazität;
- d) $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ für die Temperatur;
- e) $\pm 0,1 \%$ für die Zeit.

Diese Grenzabweichungen beinhalten die zusammengefassten Genauigkeiten aller Messgeräte, angewendeten Messverfahren und sämtlicher weiterer Fehlerquellen des Prüfverfahrens.

Zur Unterstützung bei der Auswahl der Messgeräte siehe Normenreihe IEC 60051 für analoge Messgeräte und IEC 60485 für digitale Messgeräte. Einzelheiten zu den verwendeten Messeinrichtungen müssen im Prüfbericht angegeben werden.

5 Bezeichnung und Kennzeichnung von Zellen**5.1 Zellenbezeichnung****5.1.1 Kleine prismatische Zellen**

Kleine wiederaufladbare gasdichte prismatische Nickel-Cadmium-Einzelzellen müssen mit den Buchstaben „KF“ bezeichnet werden, gefolgt von drei Zifferngruppen, die durch Schrägstriche voneinander getrennt werden.

- a) Die beiden Ziffern, links vor dem ersten Schrägstrich, müssen die maximale Breite der Zelle in Millimeter angeben, aufgerundet auf die nächste ganze Zahl.
- b) Die beiden mittleren Ziffern müssen die maximale Dicke der Zelle in Millimeter angeben, aufgerundet auf die nächste ganze Zahl.
- c) Die beiden Ziffern, rechts hinter dem zweiten Schrägstrich, müssen die maximale Höhe der Zelle in Millimeter angeben, aufgerundet auf die nächste ganze Zahl.

BEISPIEL: KF 18/07/49 bezeichnet eine kleine prismatische Zelle mit einer maximalen Breite von 18 mm, einer maximalen Dicke von 7 mm und einer maximalen Höhe von 49 mm.

5.1.2 Zylindrische Zellen

Wiederaufladbare gasdichte zylindrische Nickel-Cadmium-Einzelzellen müssen mit den Buchstaben „KR“ bezeichnet werden, gefolgt von einem dritten Buchstaben L, M, H oder X, der angibt, ob die Zelle für:

- niedrige Entladeströme (L);
- mittlere Entladeströme (M);
- hohe Entladeströme (H);
- sehr hohe Entladeströme (X)

ausgelegt ist.

ANMERKUNG Diese Zellen werden typischerweise, jedoch nicht ausschließlich, für folgende Entladeströme verwendet:

- L bis $0,5 I_t$ A;
- M bis $3,5 I_t$ A;
- H bis $7,0 I_t$ A;
- X bis $15,0 I_t$ A und darüber.

Wenn eine Zelle für Dauerladung bei erhöhter Temperatur vorgesehen ist, typischerweise bis $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, wird der Buchstabe „T“ nach dem Buchstaben L, M, H oder X angefügt.

Wenn eine Zelle für Dauerladung bei erhöhter Temperatur vorgesehen ist, typischerweise bis $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, wird der Buchstabe „U“ nach dem Buchstaben L, M, H oder X angefügt.

Wenn eine Zelle für Schnellladung vorgesehen ist, typischerweise mit $1,0 I_t$ A, wird der Buchstabe „R“ nach dem Buchstaben L, M, H oder X angefügt.

Der Gruppe von drei (oder vier) Buchstaben müssen dann zwei Zifferngruppen folgen, die durch einen Schrägstrich voneinander getrennt werden.

- a) Die beiden Ziffern links vor dem Schrägstrich müssen den maximalen Durchmesser der Zelle in Millimeter angeben, aufgerundet auf die nächste ganze Zahl.
- b) Die beiden Ziffern rechts hinter dem Schrägstrich müssen die maximale Höhe der Zelle in Millimeter angeben, aufgerundet auf die nächste ganze Zahl.

Wenn ein Hersteller eine Zelle konstruiert, deren Abmessungen und Grenzabweichungen eine Austauschbarkeit mit einer Primärbatterie zulassen, muss auch die Bezeichnung aus Tabelle 2 auf der Zelle angegeben werden.

BEISPIEL 1: KRL 33/62 bezeichnet eine zylindrische Zelle für niedrigen Entladestrom mit einem maximalen Durchmesser von 33 mm und einer maximalen Höhe von 61,5 mm.

BEISPIEL 2: KRLT 33/62 bezeichnet eine zylindrische Zelle für niedrigen Entladestrom, die für Dauerladung bei erhöhter Temperatur vorgesehen ist, mit einem maximalen Durchmesser von 33 mm und einer maximalen Höhe von 61,5 mm.

BEISPIEL 3: KRHR 23/43 bezeichnet eine zylindrische Zelle für hohen Entladestrom, die für Schnellladung vorgesehen ist, mit einem maximalen Durchmesser von 23 mm und einer maximalen Höhe von 43 mm.

5.1.3 Knopfzellen

Wiederaufladbare gasdichte Nickel-Cadmium-Knopfzellen müssen mit den Buchstaben „KB“ bezeichnet werden, gefolgt vom Buchstaben L, M oder H, der angibt, ob die Zelle für

- niedrige Entladeströme (L);
- mittlere Entladeströme (M);
- hohe Entladeströme (H)

ausgelegt ist.

Der Gruppe aus drei Buchstaben müssen dann zwei Zifferngruppen folgen, die durch einen Schrägstrich voneinander getrennt sind.

- a) Die drei Ziffern links vor dem Schrägstrich müssen den maximalen Durchmesser der Zelle in Zehntelmillimeter angeben, aufgerundet auf die nächste ganze Zahl.
- b) Die drei Ziffern rechts hinter dem Schrägstrich müssen die maximale Höhe der Zelle in Zehntelmillimeter angeben, aufgerundet auf die nächste ganze Zahl.

BEISPIEL: KBL 116/055 bezeichnet eine Knopfzelle für niedrige Entladeströme mit einem maximalen Durchmesser von 11,6 mm und einer maximalen Höhe von 5,5 mm.

5.2 Zellenanschlüsse

Diese Norm enthält keine Festlegungen für die Polanschlüsse der Zellen.

5.3 Kennzeichnung

5.3.1 Kleine prismatische und zylindrische Zellen

Alle ummantelten Zellen, die ohne Anschlüsse geliefert werden, müssen eine dauerhafte Kennzeichnung tragen, die mindestens folgende Angaben enthält:

- gasdicht, wiederaufladbar, Nickel-Cadmium oder Ni-Cd;
- Zellenbezeichnung entsprechend der Festlegung in 5.1 (darüber hinaus darf der Hersteller seine eigene Typbezeichnung verwenden);
- Bemessungskapazität;
- Nennspannung;
- empfohlener Ladestrom und empfohlene Ladedauer oder Dauerladestrom für „T“-Zellen;
- Polarität;
- Datum der Herstellung (darf kodiert sein);
- Name oder Identifikation des Herstellers oder Lieferanten.

ANMERKUNG Im Allgemeinen brauchen gasdichte, wiederaufladbare, einzelne Nickel-Cadmium-Zellen mit Verbindungsanschlüssen keine Aufschriften, wenn sie integraler Bestandteil einer Batterie sind, wobei dann die Batterie selbst mit den oben genannten Angaben zu kennzeichnen ist.

5.3.2 Knopfzellen

Alle Knopfzellen, die ohne Anschlüsse geliefert werden, müssen eine dauerhafte Kennzeichnung tragen, die mindestens folgende Angaben enthält:

- Zellenbezeichnung entsprechend der Festlegung in 5.1;
- Polarität;
- Datum der Herstellung (darf kodiert sein);
- Name oder Identifikation des Herstellers oder Lieferanten.

6 Abmessungen

6.1 Kleine prismatische und zylindrische Zellen

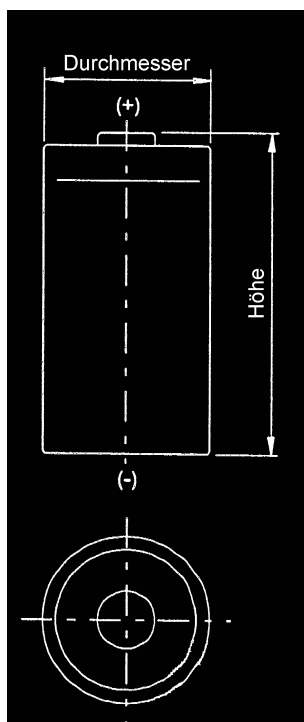


Bild 1 – Ummantelte, zylindrische Zellen

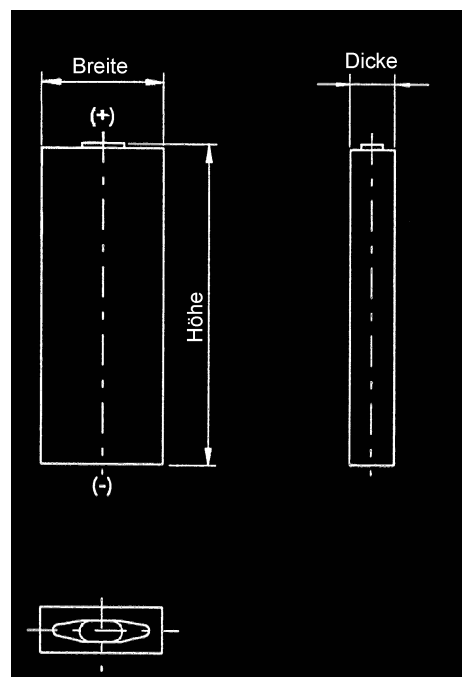


Bild 2 – Ummantelte, kleine prismatische Zellen

6.1.1 Kleine prismatische Zellen

Tabelle 1 – Abmessungen von ummantelten, kleinen prismatischen Zellen

Bezeichnung der Zelle	Breite mm	Dicke mm	Gesamthöhe mm
KF 18/07/41	17,3	6,1	40,2
KF 18/07/49	17,3	6,1	48,2
KF 18/09/49	17,3	8,3	48,2
KF 18/07/68	17,3	6,1	67,3
KF 18/09/68	17,3	8,3	67,3
KF 18/11/68	17,3	10,5	67,3
KF 18/18/68	17,3	17,3	67,3
KF 23/15/68	23,0	14,7	67,3