

ICS 29.220.10

**Nicht wiederaufladbare Batterien — Teil 173:
Lithium-Batterien, Batterie 28 V 18 Ah, Bauartnorm**

Non-rechargeable batteries — Part 173: Lithium batteries,
battery 28 V 18 Ah, detail specification

Batterie non rechargeable — Partie 173: Batteries de lithium,
batterie 28 V 18 Ah, spécification particulière

Gesamtumfang 25 Seiten
(Total extent 25 pages)

Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorwort	3	Foreword	3
1 Anwendungsgereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweisungen	4	2 Normative references	4
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Anforderungen	4	4 Requirements	4
4.1 Maße, Werkstoff	4	4.1 Dimensions, material	4
4.2 Technische Daten	6	4.2 Technical data	6
4.3 Elektrische Anforderungen	9	4.3 Electrical requirements	9
5 Prüfungen	10	5 Tests	11
6 Typrüfung	14	6 Qualification test	15
7 Qualitätssicherung	18	7 Quality assurance	19
7.1 Gütesicherung	18	7.1 Manufacturers quality assurance	19
7.2 Güteprüfung	18	7.2 Government quality test	19
7.3 Lagerfähigkeitsprüfung	20	7.3 Storage test	21
8 Bezeichnung	22	8 Designation	22
9 Kennzeichnung und Verpackung	22	9 Marking and packaging	22
9.1 Kennzeichnung der Batterie	22	9.1 Marking of the battery	22
9.2 Zusätzliche Kennzeichnung	23	9.2 Additional marking	23
9.3 Kennzeichnung auf der Verpackung	24	9.2 Marking on the packaging	24
9.4 Verpackung der Batterie	24	9.3 Packaging of the battery	24
Anhang A (informativ) Muster eines Güte-Prüfprotokolls	25	Annex A (informative) Example for a government quality test report	25
Bilder		Figures	
Bild 1 — Maße	5	Figure 1 — Dimensions	5
Bild 2 — Prinzipschaltbild des Kapazitätsindikators (Beispiel)	9	Figure 2 — Principle circuit diagram of the capacity indicator (Example)	9
Bild 3 — Beispiel für die Kennzeichnung	22	Figure 3 — Example for the marking	22
Bild 4 — Kapazitätsindikator	24	Figure 4 — Capacity indicator	24

Tabellen

Tabelle 1 — Technische Daten	6
Tabelle 2 — Restkapazität-Anzeige	8
Tabelle 3 — Zusätzliche Prüfungen zu VG 96915-2	10
Tabelle 4 — Prüfgruppe 1 (32 Batterien)	14
Tabelle 5 — Prüfgruppe 2 (9 Batterien)	16
Tabelle 6 — Prüfungen und Fehlerwertung für die Güteprüfung	18
Tabelle 7 — Prüfungen und Fehlerwertung für die Lagerfähigkeitsprüfung	20
Tabelle 8 — Kennzeichnung der Lithium-Technologie	23

Tables

Table 1 — Technical data	6
Table 2 — Residual capacity indicator	8
Table 3 — Supplementary tests to VG 96915-2	11
Table 4 — Test group 1 (32 batteries)	15
Table 5 — Test group 2 (9 batteries)	17
Table 6 — Tests and evaluation of defects for the government quality test	19
Table 7 — Tests and evaluation of defects for the storage test	21
Table 8 — Marking for the Lithium-technology	23

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Vorwort

Die Batterie nach dieser Norm ist typprüfpflichtig nach VG 95211.

Diese Norm wurde von der Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, Arbeitsausschuss NEA 371/372, Batterien erarbeitet.

Diese Norm ist auch anerkannt von:

- armasuisse
CH-3003 Bern
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
NL-2500 ES Den Haag
- Forsvarets forskningsinstitutt
Norwegian Defence Research
Establishment
N-2027 Kjeller

VG 96915, *nicht wiederaufladbare Batterien*, besteht aus:

siehe VG 96915-1, *Übersicht*.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit VG 96915-2 für Lithium-Batterien 28 V 18 Ah.

Foreword

The battery according to this standard is subject to qualification test in accordance with VG 95211.

This standard has been prepared by the Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, committee NEA 371/372, Batterien.

This standard is also recognized by:

- armasuisse
CH-3003 Bern
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
NL-2500 ES Den Haag
- Forsvarets forskningsinstitutt
Norwegian Defence Research
Establishment
N-2027 Kjeller

VG 96915, *non-rechargeable batteries*, consists of:

see VG 96915-1, *survey*.

1 Scope

This standard applies in conjunction with VG 96915-2 for Lithium batteries 28 V 18 Ah.

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).

AQAP-2130, *NATO-Qualitätssicherungsanforderungen für Prüfung und Test*

RAL 840 HR, *Farbregister nach RAL*

VG 95030, *Konstruktionsstand — Richtlinie für das Erfassen und Festlegen des Konstruktionsstandes*

VG 95373-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten — Teil 12: Messverfahren für Störfeldstärken*

VG 95373-13, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten — Teil 13: Messverfahren für Störfestigkeit gegen Felder*

VG 96915-2:2000-11, *Nicht wiederaufladbare Batterien — Teil 2: Fachgrundnorm*

VG 96915-154:1998-09, *Nicht wiederaufladbare Batterien — Teil 154: Lithium-Batterien, Batterie 2,8 V bis 3,4 V 8 Ah, Bauartnorm*

VG 96915-175:2005-11, *Nicht wiederaufladbare Batterien — Teil 175: Lithium-Batterien, Batterie 2,8 V bis 3,4 V 18 Ah, Bauartnorm*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach VG 96915-2.

4 Anforderungen

4.1 Maße, Werkstoff

Die Batterie braucht der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen, nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

Maße in Millimeter

2 Normative references

The following reference documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions according to VG 96915-2 apply.

4 Requirements

4.1 Dimensions, material

The battery need not correspond to the outline drawing, however the dimensions stated are mandatory.

Dimensions in millimetres



- 1 Thread M3, 6,35 deep
 - a Field for marking
 - b Plus sign
 - c Field for capacity indicator with test push button (see 9.2.2)

5

Werkstoff

Batteriegehäuse bzw. Verguss: Kunststoff

Farbe des Batteriegehäuses bzw. Vergusses:
Steingrau ähnlich RAL 6007 nach Farbregister
RAL 840 HR oder Eigenfarbe des Kunststoffes.

Federkontaktbuchsen: korrosionsbeständig

4.2 Technische Daten

4.2.1 Aufbau

Die Batterie besteht aus der Reihen-Parallel-schaltung von 20 Lithium-Mangandioxid-Batterien VG96915T154 bzw. einer Reihenschaltung von 10 Lithium-Mangandioxid-Batterien VG96915T175 die in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

Es ist sicherzustellen, dass die Sicherheitsventile der Batterien nach VG 96915-154 bzw. VG 96915-175 voll wirksam bleiben.

Die Batterien brauchen hinsichtlich ihrer Endpolausführung und Kennzeichnung nicht VG 96915-154 bzw. VG 96915-175 zu entsprechen.

Beim Zusammenbau der Batterien dürfen die verwendeten Einzelbatterien nicht älter als 180 Tage sein.

Die Batteriekontakte sind durch eine abziehbare Folie geschützt.

Die Batterie muss so ausgeführt sein, dass sie die Prüfungen nach dieser Norm besteht.

Material

Battery container resp. potting: plastic material

Colour of the battery container resp. potting:
Light grey similar to RAL 6007 according to colour register RAL 840 HR or inherent colour of the plastic material.

Resilient sockets: corrosion resistant

4.2 Technical data

4.2.1 Construction

The battery consists of 20 lithium batteries VG96915T154 connected together in series and parallel resp. 10 lithium batteries VG96915T175 connected together in series in a mutual battery container or potted in the dimensions required.

It must be ensured, that the safety vent of the battery cells according to VG 96915-154 resp. VG 96915-175 are fully effective.

The endpoles and the marking of the batteries need not correspond to the design required in VG 96915-154 resp. VG 96915-175.

At the time of assembling the battery cells shall not be older than 180 days.

The battery contacts are protected with a removable label.

The battery must be construed in such a way that it passes the tests listed in this standard.

Tabelle 1 – Technische Daten
(Table 1 – Technical data)

Nennspannung (Nominal voltage)	28 V
Nennkapazität (Nominal capacity) C_{20}	18 Ah
Masse (Gewicht) (Mass (Weight))	max. 2800 g

4.2.2 Schutzeinrichtungen

Die Batterie ist durch zwei (ein) eingebaute(s) Sicherungselement(e) (1 pro Zweig) mit automatischer Rückstellung gegen Kurzschluss und länger andauernde Strombelastung, die die Batterie schädigen könnten, geschützt.

Ab einer bestimmten Stromstärke (Kurzschluss oder Überlast) wird das Sicherungselement hochohmig und begrenzt den Entladestrom. Im stromlosen Zustand stellt sich das Element selbsttätig wieder zurück.

Die in Reihe geschalteten einzelnen Batterien nach VG 96915-154 bzw. VG 96915-175 dürfen keinen separaten Kurzschlussschutz aufweisen.

Eine Schutzbeschaltung der Batterie gegen Umpolung und Ladung ist zulässig.

Die Batterie ist mit zwei (einer) Ladeschutzdiode(n) (1 pro Zweig) auszurüsten.

4.2.3 Restentladung

Der Einbau einer Rest-Entladevorrichtung wird dem Hersteller freigestellt. Sie darf als solches von Außen jedoch nicht erkennbar sein.

4.2.4 Kapazitätsindikator

Die Batterie ist mit einem elektronischen Kapazitätsindikator (KI) ausgestattet. Dieser Indikator besteht aus einem Elektronikmodul mit Microcontroller, LED-Anzeige und einer Prüftaste. Der KI misst und integriert den entnommenen Strom über die Zeit.

Beträgt der entnommene Strom weniger als 20 mA, bleibt der KI in passivem Zustand. In diesem Zustand darf der Eigenstromverbrauch des Indikators max. 10 µA betragen. Beträgt der entnommene Strom mehr als 20 mA, berechnet der KI die der Batterie entnommene Kapazität durch Integration des entnommenen Stroms über die Zeit. In diesem Zustand darf der Eigenstromverbrauch des Indikators max. 10 mA betragen.

4.2.2 Safety equipment

The battery is protected by one or two integrated safety device(s) with automatic setback against short circuit and overload which is able to damage the battery.

At a definite current level (short circuit or overload) the safety device becomes highly resistive and limits the discharge current. At currentless level the safety device sets back automatically.

The individual batteries according VG 96915-154 resp. VG 96915-175 connected in series shall not have a separate protection against short circuit.

Protection of the battery against reverse polarity and charging is permitted.

The battery shall be fitted with two (one) charging protective diode(s).

4.2.3 Final discharge

Building in of a final discharge device is at the option of the manufacturer. It shall not be visible like this from the outside.

4.2.4 Capacity indicator

The battery is equipped with an electronic capacity indicator (CI) consisting of an electronic module with microcontroller, LED and test push button. The indicator measures and integrates the output current over the time.

If the output current is less than 20 mA the CI remains passiv. At this status the current of the CI itself shall be in max. 10 µA. If the output current is higher than 20 mA the CI calculates the capacity taken out of the battery by integrating the current over the time. At this status the current of the CI itself shall be in max. 10 mA.

$$Q_{\text{entnommen}} = \int I_{\text{entnommen}} dt \quad \text{für } I_{\text{entnommen}} \geq 20 \text{ mA}$$

Ein Druck auf die Prüftaste aktiviert für minimal 5 s bis max. 10 s die Anzeige der errechneten Restkapazität der Batterie.

Die LED-Anzeige signalisiert die Restkapazität mit einer zulässigen Abweichung von max. 5%, indem eine der vier LED's wie folgt leuchtet:

Tabelle 2 — Restkapazität-Anzeige
(Table 2 — Residual capacity indicator)

LED-Nr	LED-Farbe	Restkapazität (C_{Rest})
1	grün	$C_{\text{Rest}} \geq 90\%$
2	grün	$90\% > C_{\text{Rest}} \geq 50\%$
3	grün	$50\% > C_{\text{Rest}} \geq 20\%$
4	rot	$C_{\text{Rest}} < 20\%$

Die Prozentangaben beziehen sich auf die einprogrammierte Batteriekapazität C_p . Es gilt folgende Zuordnung:

Lithium-Mangandioxid: $C_p = 18 \text{ Ah}$

Die LED's und der Prüftaster sind seitlich an der Batterie vertikal anzuordnen (siehe Bild 1). Eine Fehlfunktion der Elektronik bzw. der LED-Anzeige darf keinen Einfluss auf die Batteriefunktion haben. Die Funktion des KI muss im Temperaturbereich - 30 °C bis + 60 °C gewährleistet sein. Der KI ist für die in dieser Bauartnorm zugelassenen Lithium-Technologien einsetzbar.

$$Q_{\text{output}} = \int I_{\text{output}} dt \quad \text{for } I_{\text{output}} \geq 20 \text{ mA} \quad (1)$$

Using the test push button activates min. 5 s to max. 10 s the indicator of the calculated residual capacity of the battery.

The LED-indicator signs the residual capacity with an admitted deviation of in max. 5% by lighting one of the four LEDs as follows:

LED-No.	LED colour	Residual capacity (C_{res})
1	green	$C_{\text{res}} \geq 90\%$
2	green	$90\% > C_{\text{res}} \geq 50\%$
3	green	$50\% > C_{\text{res}} \geq 20\%$
4	red	$C_{\text{res}} < 20\%$

The percentage values are corresponding to the programmed battery capacity C_p . The following correlation shall apply:

Lithium manganese dioxide: $C_p = 18 \text{ Ah}$

The LED's and the test push button are to be placed vertical at the side of the batterie (see figure 1). A misfunction of the electronic respectively the LED-indicator shall not have any influence on the battery function. The function of the CI shall be ensured in the temperature range - 30 °C to + 60 °C. The CI is useful for the lithium technologies according to this detail specification.