

EFFEKTA - Batterie ***Technische Beschreibung***



Typ
BFR/BT 12-28/28s

12 V / 28 Ah

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| 1 Modellreihe | 3 |
| 2 Leistungsmerkmale | 3 |
| 3 Elektrische Leistungsmerkmale | 3 |
| 4 Ladeanweisungen..... | 5 |
| 5 Entladeanweisungen..... | 5 |
| 6 Lagerung..... | 6 |
| 7 Wichtige Hinweise..... | 6 |
| 8 Spezifikation..... | 7 |
| 9 Batterie-Komponenten und deren Funktion | 10 |
| 10 Batterie-Maße und Terminals | 11 |
| 11 Entladecharakteristik..... | 12 |

1 Modellreihe

Diese Leistungsmerkmale beziehen sich auf die von EFFEKTA hergestellten Blei-Vlies-Akkus

Typ: **BFR/BT12-28** (12 V / 28 Ah).

2 Leistungsmerkmale

| | | |
|------|-------------------------|--|
| 2.1 | Spannung: | 12 V |
| 2.2 | Zellen je Block: | 6 |
| 2.3 | Kapazität: | 28 Ah (20 h / 1,75 V Entladeschlußspg. / 25°C) |
| 2.4 | Gewicht: | ca. 9,95 kg |
| 2.5 | Maximaler Entladestrom: | 280 A (5 sek) |
| 2.6 | Innenwiderstand: | ca. 8 mΩ |
| 2.7 | Betriebstemperatur: | Entladen: -20°C~50°C Laden: -0°C~50°C Lagerung: -20°C~60°C |
| 2.8 | Ideale Betriebstemp.: | 25°C±5°C |
| 2.9 | Erhaltungsladung: | 13,6 bis 13,8 VDC/Block bei 25°C |
| 2.10 | Ladespannung: | 14,4 bis 15,0 VDC/Block bei 25°C |
| 2.11 | Maximaler Ladestrom: | 8,4 A |
| 2.12 | Anschlüsse: | F13, S-Typ F17 (Außengewinde) |
| 2.13 | Abmessungen | Standard S.Typ |
| | Länge | 175 mm 165 mm |
| | Breite | 166 mm 126 mm |
| | Höhe / Gesamthöhe | 125/125 mm 174/174 mm |

3 Elektrische Leistungsmerkmale

3.1 Testbedingungen

Für den Test werden neue Batterien verwendet, die 24 h vorher mit einer Spannung von 14,5-14,9 V und mit einem Anfangsladestrom von weniger als 8,1 A geladen worden sind

| | |
|-------------------|-------------|
| Temperatur: | 25±5 °C |
| Luftfeuchtigkeit: | 25-85% rel. |
| Luftdruck: | 86-106 Kpa |

3.2 Entladeschlußspannung

Die Entladeschlußspannung der Batterie darf den vorgegebenen Wert nicht unterschreiten. Wiederholte Tiefentladung kann zu Kapazitätsverlust führen.

| Entladestrom (A) | Entladeschlußspannung |
|--------------------------|-----------------------|
| $(A) < 0.1 C$ | 10,8V |
| $0.1 C \leq (A) < 0.5 C$ | 10,5V |
| $0.5 C \leq (A) < 1.0 C$ | 10,2V |
| $(A) \geq 1.0 C$ | 9,6V |

3.3 Kapazität in Abhängigkeit von der Temperatur

| Temperatur | Kapazität |
|--------------|-----------|
| 40°C (104°F) | 102% |
| 25°C (77°F) | 100% |
| 0°C (32°F) | 85% |
| -15°C (5°F) | 65% |

3.4 Testmethoden & Leistungswerte

| Merkmal | Einheit | Messwert | Bedingung | Bemerkungen |
|-----------------------------|---------|--------------------------------|---|--|
| Leerlauf Spannung (OCV) | V | $\geq 12,96$ | Neue Batterien | (voll geladen) |
| Kapazität | Ah | ≥ 28 (20 h) | Entladespannung der Batterie auf 10,5 V mit 1,35 A | 1.) Neue Batterien 2.) Bis zu 3 Zyklen sind erlaubt |
| | | $\geq 24,3$ (10 h) | Entladespannung der Batterie auf 10,5 V mit 2,35 A | |
| | | $\geq 20,7$ (5 h) | Entladespannung der Batterie auf 10,5 V mit 4,0 A | |
| | | $\geq 17,1$ (1 h) | Entladespannung der Batterie auf 10,2 V mit 16,5 A | |
| | | $\geq 9,8$ (15 min) | Entladespannung der Batterie auf 9,6 V mit 38 A | |
| Innen-Widerstand | mΩ | <16 | voll geladene Batterien | |
| Hochstrom-Entladung (270 A) | | Keine Auswirkung | 3-sekündige Entladung | |
| Überladung | | Weder Auslaufen noch Explosion | Laden der Batterie über 160 Stunden mit 0,03 C | voll geladene Batterien |
| Rekombinationswirkungsgrad | % | ≥ 95 | 96 Stunden mit 0,01 C ₁₀ laden, danach mit 0,005 C ₁₀ für 1 h laden, dann das Gas über 1 h messen | voll geladene Batterien |

| Merkm al | Ein-heit | Messwert | Bedingung | Bemerkungen |
|------------------------------------|----------|--|---|-------------------------|
| Sicherheitsventil Funktionsprüfung | Kpa | 15-30 (öffnen) ≤ 5 (schließen) | innerer Druck beim Öffnen und Schließen des Ventils | |
| Ausblasschutz | | keine Explosion | Testen der Batterie mit Flamme | voll geladene Batterien |
| Feuchtigkeits-schutz | | keine Akkumulator-säure ausgetreten | Batterie in feuchter Umgebung | voll geladene Batterien |
| Kapazitäts-erhalt | Ah | ≥80%C ₂₀ | nach 120-tägiger Lagerung, anschließender Entladung der Batterie mit 1,3 A | voll geladene Batterien |
| Ladezyklen | Zyklen | ≥250 | Siehe JISC 8702-1995,8.3.12 | |
| Schwingungs-festigkeit | | Batterie verhält sich mechanisch und elektrisch normal | Die Batterie wird aufrechtstehend mit einer Amplitude von 4 mm und einer Frequenz von 16.7 Hz für 60 min beaufschlagt | |
| Stoßfestigkeit | | Batterie verhält sich mechanisch und elektrisch normal | Die aufrechtstehende Batterie fällt dreimal aus 200 mm Höhe auf eine mindestens 10 mm starke Holzplatte | |

4 Ladeanweisungen

- 4.1 Die Batterie ist nach Entladung sofort wieder aufzuladen.
- 4.2 Laden mit konstantem Strom wird empfohlen. Der maximale Anfangs-Ladestrom sollte 10,4 A nicht übersteigen. Die Ladespannung für Zyklusbetrieb beträgt 14,5-14,9 V und im Standby-Betrieb 13,5-13,8 V.
- 4.3 Wenn die Batterien in Reihe oder parallel geschaltet benutzt werden, ist auf den richtigen Leiterquerschnitt zu achten.
- 4.4 Die Batterie darf nicht „auf dem Kopf stehend“ geladen werden.
- 4.5 Die Batterie benötigt ca. 110% der Entladeenergie, zur Wiederaufladung.

5 Entladeanweisungen

- 5.1 Die Batterie darf nicht entladen gelagert werden.
- 5.2 Die Leerlaufspannung während der Lagerung darf 12 V nicht unterschreiten. Andernfalls kann die volle Kapazität und die Lebensdauer nicht erreicht werden.
- 5.3 Der maximale Entlade- Konstantstrom beträgt 270 A. Für einen höheren Entladestrom ist vorher unsere technische Beratung einzuholen.
- 5.4 Um eine Tiefentladung der Batterie zu vermeiden, sollte die Entladeschlußspannung immer mehr als 9,6 V betragen.

6 Lagerung

- 6.1 Die Lagerung der Batterien sollte außerhalb des Gerätes und ohne Verbindung zur Last oder dem Ladegerät erfolgen. Die Lagerung sollte in einem trockenen und kühlen Raum erfolgen.
- 6.2 Auch während der Lagerung altern die Batterien.
- 6.3 Gelagerte Batterien sollten in Abständen eine Erhaltungsladung bekommen. Wir empfehlen:

| Lagertemperatur | Ladeintervall |
|-----------------|-----------------|
| 0°C bis 20°C | alle 12 Monate |
| 21°C bis 30°C | alle 9 Monate |
| 31°C bis 40°C | alle 5 Monate |
| 41°C bis 50°C | alle 2,5 Monate |

Lagertemperaturen über 40°C sind nur kurzzeitig zulässig.

- 6.4 Gelagerte Batterien entladen sich selbst. Die Kapazität nimmt - ohne Erhaltungsladung - wie folgt ab (bei 20°C):

| Lagerzeit | Restkapazität |
|----------------|---------------|
| nach 3 Monaten | 90% |
| nach 6 Monaten | 80% |
| nach 9 Monaten | 60% |

7 Wichtige Hinweise

- a) Die Batterien nur mit weichen Tüchern reinigen.
- b) Batterien können unter Umständen brennbares Gas freisetzen. Sie sollten auf keinen Fall offener Flamme oder großer Hitze ausgesetzt werden. Batterien nicht kurzschließen!
- c) Batterien unter keinen Umständen öffnen!
- d) Batterien können explodieren. Niemals Batterien dem Feuer aussetzen.
- e) Batterien verschiedenen Alters und verschiedener Einsatzgebiete sollten nicht zusammengeschaltet und gemeinsam betrieben werden.

8 Spezifikation

Lade-Charakteristik

- i. Lade-End- Zustand (Bereitschaft) 2,27-2,30 V/Zelle bei 25°C (Abb.1)
- ii. Zyklusbetrieb 2,40-2,45 V/Zelle bei 25°C (Abb. 2)

WICHTIG: Mit steigender Temperatur ist die Ladespannung zu reduzieren, um Überladung zu verhindern. Bei sinkender Temperatur, sollte die Ladespannung erhöht werden, um Unterladung zu verhindern. Der empfohlene Kompensationsfaktor beträgt

–3 mV/°C * Zelle (Bereitschafts-Betrieb) und

–4 mV/°C * Zelle (Zyklischer Betrieb).

Die Bezugstemperatur ist 25°C.

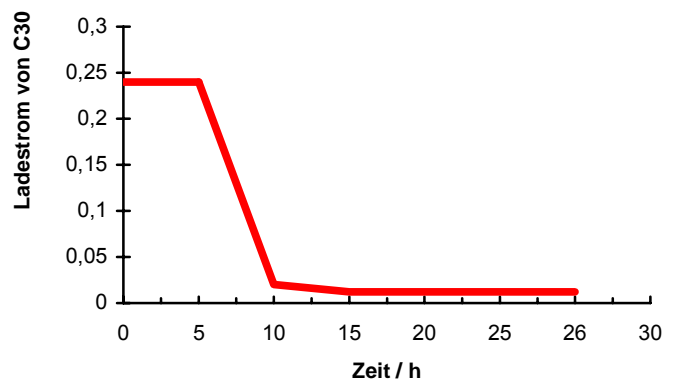
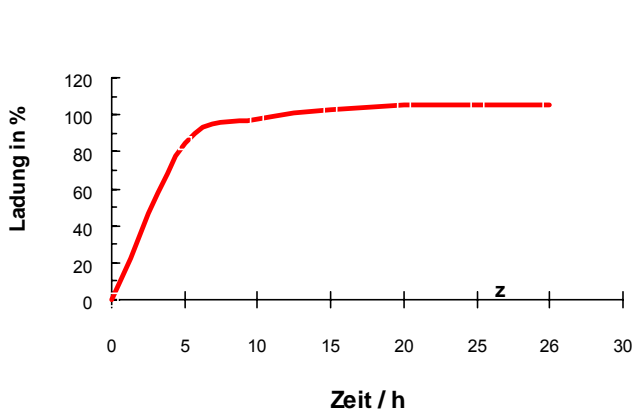


Abb.1 Ladung mit 0,3 CA-Limit

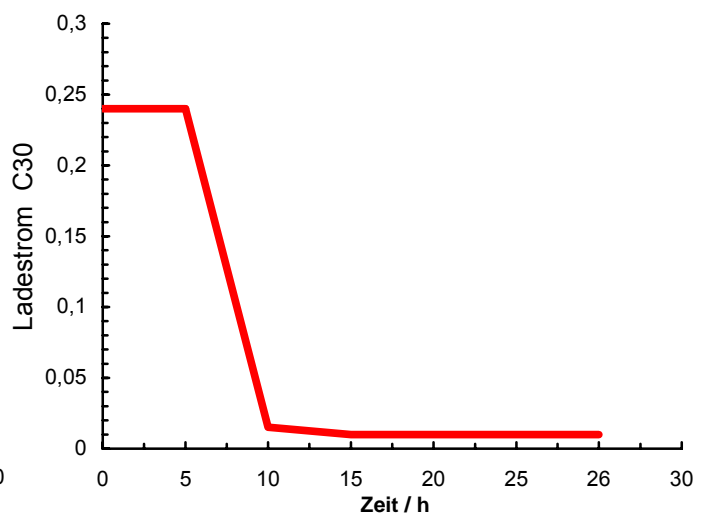
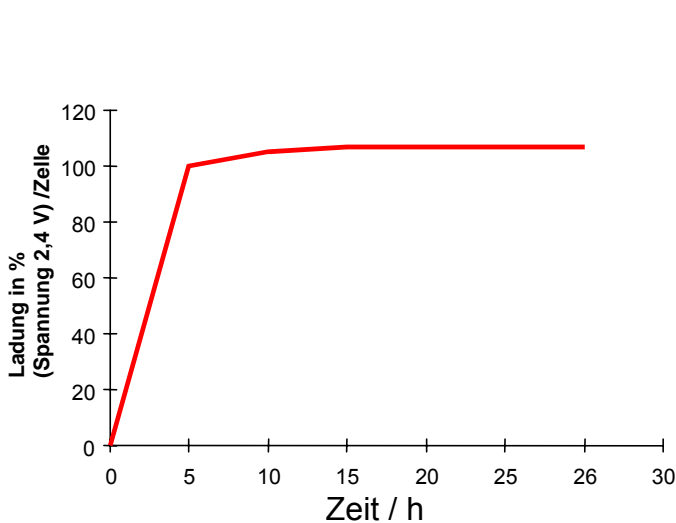


Abb.2 Zyklischer Betrieb

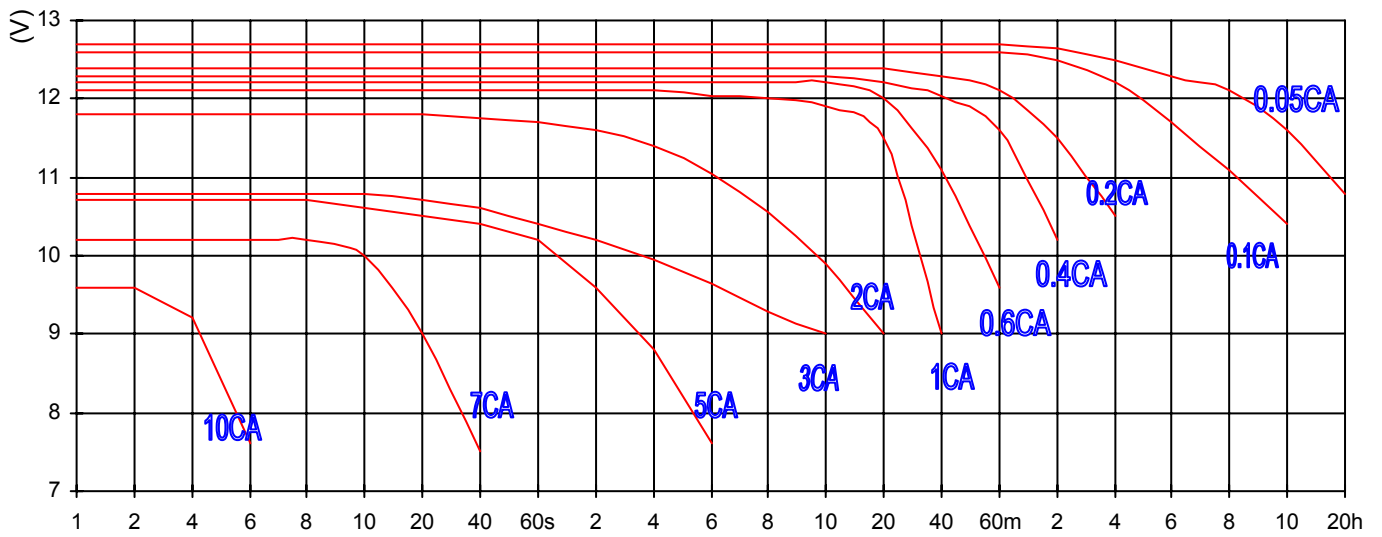


Abb.3: Entlade-Kennlinien (C=28)

Entladezeit

Zyklusbetrieb

Je tiefer die Entladung erfolgt, desto weniger Zyklen stehen der Batterie zur Verfügung (Abb.4).

Abb.4: Zyklenzahl

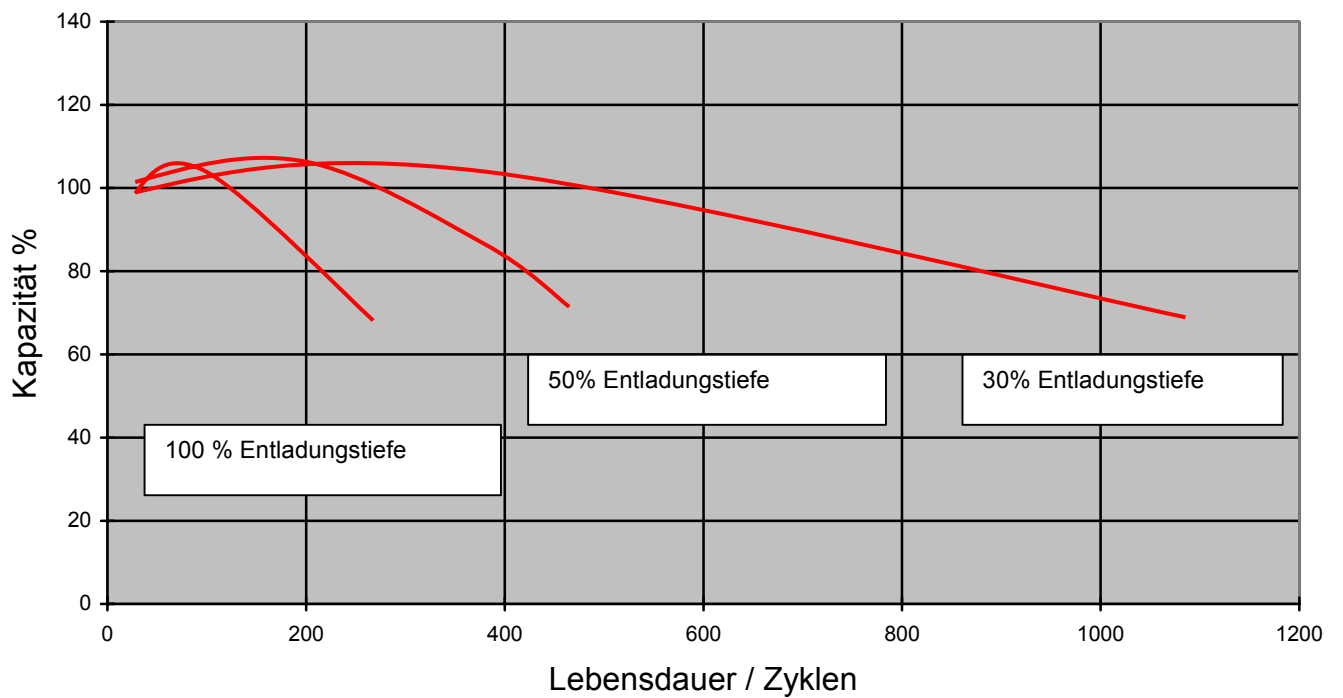


Abb.5: Entladekurve

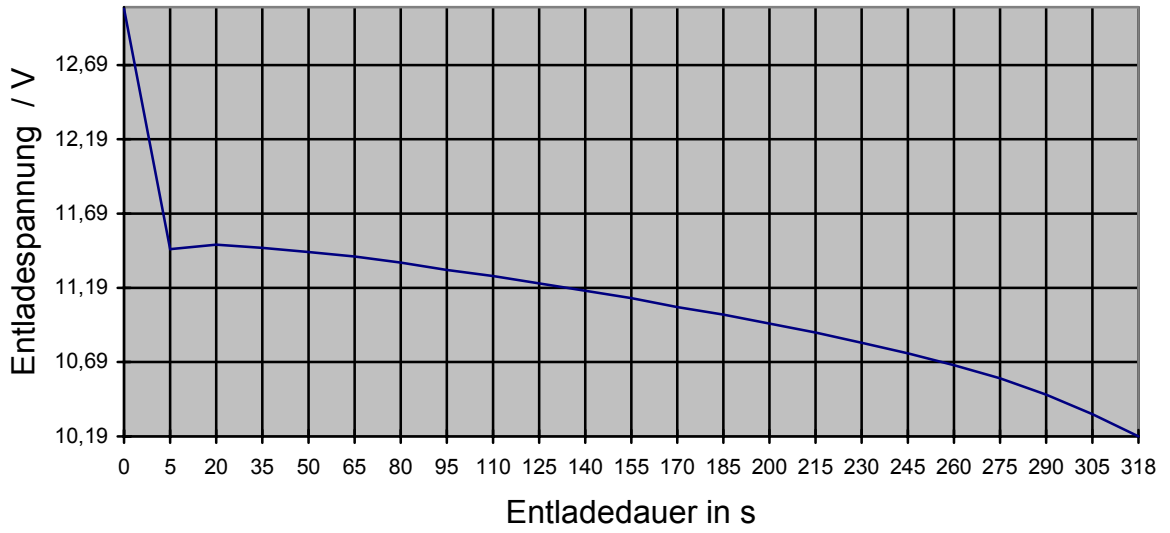
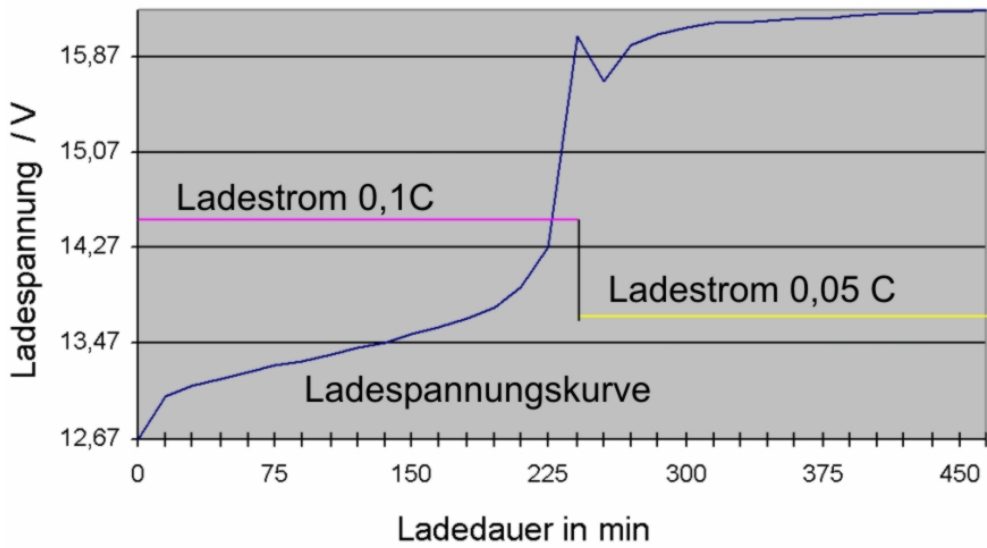
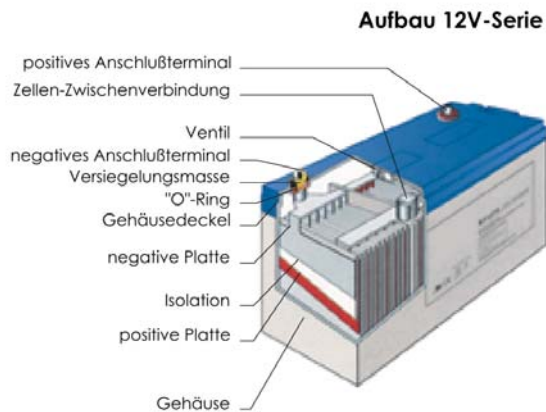


Abb.6: Ladekurve



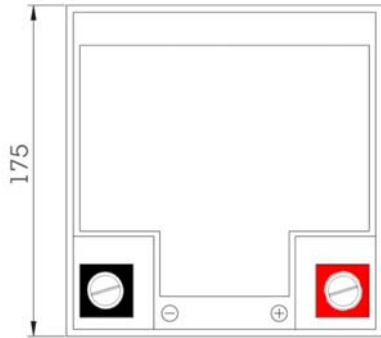
9 Batterie-Komponenten und deren Funktion



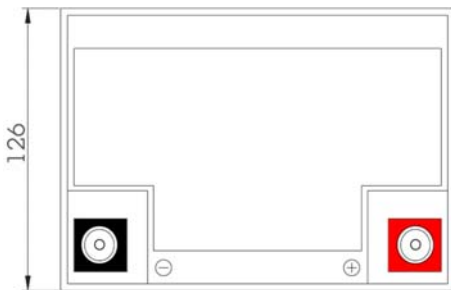
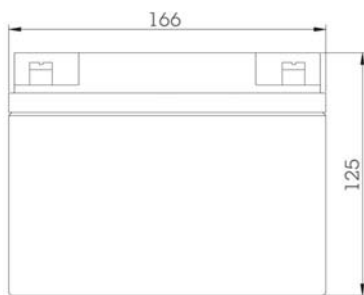
| Batterie-Komponenten | Verwendetes Material | Spezielle Funktion |
|--|---|---|
| Positiver und negativer Pol | Schwere, nicht korrodierende Gitter aus Blei-Calzium-Legierung mit aktivem Material beschichtet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bewahrt hohe Kapazität 2. Erhält die Kapazitätsausbeute über die gesamte Lebensdauer 3. Minimale Selbstentladung |
| Isolation | Hochverdichtetes Fiberglas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verhindert Kurzschlüsse zwischen (+) und (-) Pol 2. Verhindert Auslaufen von aktivem Material 3. Erhält das Elektrolyt |
| Sicherheitsventil | Kappe aus synthetischem Gummi | Läßt Gas entweichen, wenn der interne Druck zu stark steigt (Arbeitsbereich von 0,07-0,43kg/cm ²) |
| Elektrolyt | Von Platten und Isolation komplett absorbierte verdünnte Schwefelsäure | Notwendig für die elektrochemische Reaktion in den (+) und (-) Polen |
| Versiegelung | Säurebeständiges Epoxyd-Harz aus Japan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Die versiegelte Konstruktion erlaubt die Gasrekombination, welche das entstandene Gas in Wasser umwandelt, so daß Nachfüllen über die gesamte Lebensdauer entfällt und Wartungsfreiheit gewährleistet wird 2. Auslaufschutz an Terminals und Gehäuse 3. Gewährleistet Sicherheit |
| Gehäuse-Komponenten: Container, Deckel | Spritzgußteile aus ABS-Kunstharz nach UL94HB oder optional UL94V0 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bietet heißversiegelte Fächer für die 2V-Zellen 2. Widersteht thermischer und mechanischer Belastung 3. In den Deckel integrierte Griffe (Modell-abhängig) erleichtern Transport und Handling |

10 Batterie-Maße

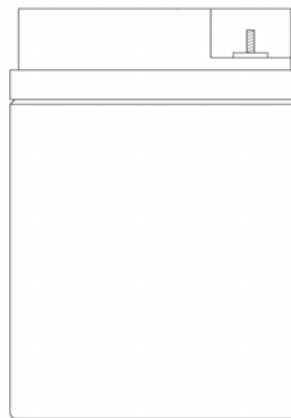
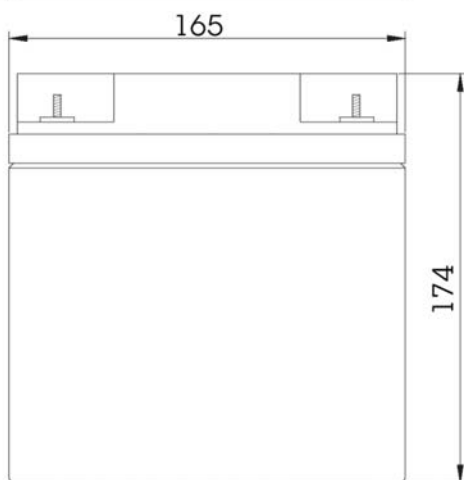
Einheiten: mm



BT 12-28



BT12-28S



11 Entladecharakteristik

| Entladung bei konstantem Strom | | | | | | | | | | | | | | A (25°C) | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|----------|--|
| | 1min | 5min | 10min | 15min | 30min | 45min | 1h | 2h | 3h | 5h | 8h | 10h | 12h | 24h | |
| 1,60V | 109,2 | 99,12 | 68,04 | 49,51 | 29,68 | 21,73 | 17,75 | 10,04 | 7,30 | 4,66 | 3,22 | 2,64 | 2,34 | 1,23 | |
| 1,65V | 104,2 | 95,08 | 61,65 | 48,05 | 29,12 | 21,46 | 17,53 | 10,04 | 7,30 | 4,66 | 3,22 | 2,64 | 2,34 | 1,23 | |
| 1,70V | 99,12 | 86,35 | 59,47 | 47,15 | 28,95 | 21,09 | 17,47 | 10,04 | 7,30 | 4,66 | 3,22 | 2,64 | 2,34 | 1,23 | |
| 1,75V | 87,36 | 77,95 | 54,77 | 46,03 | 28,67 | 20,54 | 17,27 | 9,95 | 7,04 | 4,65 | 3,18 | 2,60 | 2,28 | 1,23 | |
| 1,80V | 77,28 | 70,89 | 50,91 | 42,67 | 26,99 | 20,34 | 17,11 | 9,62 | 6,87 | 4,58 | 3,06 | 2,52 | 2,22 | 1,18 | |
| 1,85V | 57,12 | 51,75 | 39,15 | 34,39 | 24,92 | 18,33 | 16,01 | 9,25 | 6,61 | 4,33 | 2,89 | 2,32 | 2,18 | 1,14 | |

| Entladung bei konstanter Leistung | | | | | | | | | | | | | | W/Zelle (25°C) | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|----------------|--|
| | 1min | 5min | 10min | 15min | 30min | 45min | 1h | 2h | 3h | 5h | 8h | 10h | 12h | 24h | |
| 1,60V | 184,8 | 161,3 | 110,9 | 87,36 | 55,44 | 41,82 | 34,44 | 20,02 | 13,98 | 9,19 | 6,19 | 5,15 | 4,46 | 2,27 | |
| 1,65V | 181,4 | 154,6 | 110,2 | 86,80 | 53,76 | 41,44 | 34,30 | 19,88 | 13,96 | 9,19 | 6,19 | 5,15 | 4,46 | 2,27 | |
| 1,70V | 176,4 | 144,5 | 107,5 | 85,12 | 52,64 | 40,32 | 33,60 | 19,60 | 13,90 | 9,13 | 6,19 | 5,15 | 4,46 | 2,27 | |
| 1,75V | 151,2 | 134,4 | 100,8 | 79,52 | 49,84 | 39,94 | 33,32 | 19,18 | 13,72 | 9,01 | 6,13 | 5,07 | 4,46 | 2,27 | |
| 1,80V | 134,4 | 121,0 | 94,08 | 75,04 | 49,28 | 38,82 | 32,48 | 18,90 | 13,44 | 8,91 | 6,05 | 5,01 | 4,34 | 2,21 | |
| 1,85V | 117,6 | 97,4 | 77,28 | 64,96 | 45,92 | 35,84 | 30,24 | 18,20 | 13,06 | 8,35 | 5,68 | 4,76 | 4,10 | 2,16 | |