

Wartungs- und Behandlungsvorschrift

Typreihen KL ...P, KM ...P, KM ...P/N, KH ...P, TP ..., TSP

Batteriespannung:

Kapazität (5 h):

Zellentyp:

Anzahl der Zellen:

Montage und Inbetriebnahme durch:

am:



Achtung!

Die beim Laden entstehenden Gase sind explosiv. Der Elektrolyt (Kalilauge) ist stark ätzend. Freiliegende Metallteile der Batterie führen immer Spannung und sind elektrisch aktive Teile. Die nach **DIN VDE 0510 T2** festgelegten Schutzmaßnahmen sind anzuwenden



Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen! Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!



Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!
Achtung! Metallteile der Zellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen!



Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen! Vor dem Arbeiten an der Batterie alle Gegenstände mit Metallteilen, wie Uhren und Ringe, ablegen.
Die Unfallverhütungsvorschriften sowie **DIN VDE 0510, VDE 0105 T1** beachten!



Elektrolyt ist stark ätzend!



Elektrolyt schädigt die Haut und die Augen. Deshalb Laugespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Nach Augenkontakt unverzüglich einen Arzt aufsuchen. Mit Lauge verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen!



Zellen haben ein hohes Gewicht!
Auf sichere Aufstellung achten!
Nur geeignete Transporteinrichtungen verwenden!



Rauchen verboten! Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Brand- und Explosionsgefahr besteht!

Bei Nichtbeachtung der Wartungs- und Behandlungsvorschrift, bei Reparatur mit nicht Originalersatzteilen, nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyt und eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch.



Ni-Cd

Altbatterien mit diesem Zeichen sind wiederverwendbares Wirtschaftsgut und müssen dem Recyclingprozeß zugeführt werden. Altbatterien, die nicht dem Recyclingprozeß zugeführt werden, sind unter Beachtung aller Vorschriften als Sondermüll zu entsorgen.



Cd

WARNUNG!
Niemals Schwefelsäure oder angesäuertes Wasser verwenden.
Säure zerstört die Batterie!

1. Anlieferung der Batterie

Die verpackte Batterie darf nicht gekippt werden. Die Zellen dürfen nicht in der Verpackung gelagert werden und sind unmittelbar nach Erhalt auszupacken. Die Zellen sind mit blauen Kunststoff-Transportstopfen versehen. Batterien können geliefert werden als

- **gefüllt und geladen/** Die Batterie ist betriebsbereit. Die Transportstopfen sind vor Inbetriebnahme durch die mitgelieferten Stopfen zu ersetzen.
- **gefüllt und entladen/** Die Transportstopfen sind vor Inbetriebnahme durch die mitgelieferten Stopfen zu ersetzen.
- **ungefüllt und ungeladen/** Die Transportstopfen dürfen erst unmittelbar vor Befüllung der Batterie entfernt werden.

Ein Laden der Batterie mit Transportstopfen führt zur Zerstörung der Batterie.

2. Lagerung

Die Lagerräume müssen sauber, trocken, kühl (+10°C bis 30°C, siehe auch IEC 60623) und gut belüftet sein. Die Zellen dürfen nicht in verschlossenen Verpackungsbehältern gelagert werden und keiner direkten Sonnen- bzw. UV-Strahlung ausgesetzt sein.

Sind die Zellen in Sperrholzkisten geliefert worden, sind die Deckel vor der Lagerung zu entfernen und das Verpackungsmaterial von den Zellen zu entfernen. Sind die Zellen auf Paletten geliefert worden, ist ebenfalls das Verpackungsmaterial zu entfernen.

2.1 ungefüllte und ungeladene Zellen

Unter Einhaltung korrekter Bedingungen können ungeladene und ungefüllte Zellen sehr lange gelagert werden, wenn sie tiefentladen, ungefüllt und gut verschlossen sind. Es ist wichtig, dass die Zellen mit Transportverschlüssen fest verschlossen sind. Dies ist bei Erhalt der Zellen und mindestens einmal jährlich zu kontrollieren. Undichte Verschlüsse ermöglichen ein Eindringen von Kohlendioxid aus der Luft in die Zellen und damit eine Karbonatisierung der Platten. Dies kann die Kapazität der Batterie beeinflussen.

e Batterieanlagen“. Für nichtstationäre Anwendungen gelten spezifische Anforderungen.

2.2 geladene und gefüllte Zellen/ entladene und gefüllte Zellen

Gefüllte Zellen dürfen höchstens 12 Monate ab Auslieferungsdatum gelagert werden.

Die Lagerung von gefüllten Zellen bei Temperaturen über 30°C bewirkt einen Kapazitätsabfall.

Dieser kann ca. 5 % pro 10 grd Temperaturüberschreitung über 30 °C und Jahr betragen. Es ist wichtig, dass die Zellen mit Transportverschlüssen fest verschlossen sind. Dies ist bei Erhalt der Zellen zu kontrollieren. Wurde ein Elektrolytverlust während des Transportes festgestellt, müssen die Zellen vor der Lagerung mindestens bis zur „MIN“-Marke mit Elektrolytlösung aufgefüllt werden.

3. Aufstellung

Bindend für die Aufstellung und den Betrieb von Batterieanlagen ist die EN 50272-2:2001 „Akkumulatoren und Batterieanlagen – Ortsfeste Batterieanlagen“. Für nichtstationäre Anwendungen gelten spezifische Anforderungen.

3.1 Aufstellungsort

Der Batterieraum muss trocken und sauber sein. Direkte Sonneneinstrahlung und Hitze ist zu vermeiden. Die Batterien erzielen ihre optimale Leistung und maximale Lebensdauer bei Umgebungstemperaturen von +10°C bis +30°C.

3.2 Belüftung

Während des letzten Teils der Batterieladung werden Gase freigesetzt (Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff). Eine Belüftung ist notwendig, obwohl bei Erhaltungsladung die Gasentwicklung sehr gering ist.

Die Einhaltung von örtlichen Vorschriften zur Belüftung kann für bestimmte Anwendungen erforderlich sein. Im Falle keiner gesonderten Vorschriften DIN EN 50272 – 2: 2001 muss erfüllt sein.

3.3 Montage

Montagezeichnungen, Schaltbilder und gesonderte Hinweise sind zu beachten! Die Transportstopfen müssen durch die mitgelieferten Stopfen ersetzt werden. Bei „gefüllt und geladen“ gelieferten Batterien ist zunächst der Elektrolytstand zu prüfen und gegebenenfalls unter Beachtung von Punkt 3.4 zu ergänzen.

Der feste Sitz der Zellenverbinder und/oder flexiblen Kabel ist zu kontrollieren. Polmuttern und Verbinder müssen festsitzen. Ggf. mit Drehmomentschlüssel nachziehen.

Drehmoment für:

M10: 8 Nm

M16: 15 Nm

M20: 25 Nm

Innengewinde:

M 8: 20 – 25 Nm

M10: 25 – 30 Nm

Die Zellenverbinder und Batteriepole sind dünn mit Korrosionsschutzfett zu bestreichen.

3.4 Elektrolyt

Der Elektrolyt für NiCd-Batterien besteht entsprechend IEC 60993 aus verdünnter Kalilauge (Dichte 1,20 kg/l ± 0,01 kg/l) mit einem Anteil Lithiumhydroxid. Die Anfertigung von Kalilauge erfolgt nach Werksvorschrift. Die Dichte des Elektrolyten lässt keinen Schluss auf den Ladezustand der Batterie zu. Sie ändert sich bei der Ladung und Entladung unwesentlich und ist auch nur geringfügig temperaturabhängig.

- **Zellen, die ungefüllt und ungeladen geliefert wurden/** Wenn Trockenelektrolyt geliefert wurde, ist die Elektrolytlösung entsprechend der mitgelieferten Mixanleitung herzustellen. Die Transportverschlüsse sind erst unmittelbar vor dem Füllen der Zellen zu entfernen. Die Zellen müssen bis ca. 20 mm über die „MIN“-Markierung gefüllt werden, Stahlzellen bis zur Oberkante des Plattensatzes. Die Zellen sind vor der Aufstellung auf das Gestell zu füllen. Es darf nur Originalelektrolyt verwendet werden.
- **Zellen, die gefüllt und geladen oder ungeladen geliefert wurden/** Der Elektrolytstand ist zu überprüfen. Er darf nicht mehr als 20 mm unter der „MAX“-Markierung sein, siehe Punkt 5.2.

3.5 Inbetriebsetzung

Eine korrekte Inbetriebsetzung ist sehr wichtig. Die folgenden Instruktionen gelten für Temperaturen zwischen 20°C und 30°C. Für abweichende Bedingungen muß der Hersteller kontaktiert werden. Ein Konstantstromladen wird empfohlen. Ein eventuell erforderlicher Werkstest muss nach IEC 60623 durchgeführt werden.

Entsprechend IEC 60623 kann 0.2C_{5A} auch als 0.2 I_tA ausgedrückt werden. Der Bezugsstrom wird ausgedrückt als:

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

Beispiel:

0.2 I_tA heißt:

20 A für eine 100 Ah Batterie oder

100 A für eine 500 Ah Batterie

3.5.1 Inbetriebsetzung mit Konstantstrom

Batterien, die ungefüllt und ungeladen geliefert wurden/ 5 Stunden nach dem Befüllen ist die Batterie über 15 Stunden mit dem Ladenennstrom 0.2 I_tA zu laden. Ca. 4 Stunden nach Ladungsende ist der Elektrolytstand bis zur oberen Elektrolytstandmarkierung „MAX“ mit Originalelektrolyt zu korrigieren. Bei Zellen mit Stahlgehäuse ist der Elektrolytstand entsprechend der „Anleitung zur Kontrolle des Elektrolytstandes“ auf die maximale Höhe zu korrigieren. **Elektrolytstand und Temperatur sind während der Ladung zu kontrollieren, siehe Punkt 5.4. Der Elektrolytstand darf niemals unter die „MIN“-Markierung fallen.**

Batterien, die gefüllt und entladen geliefert wurden/ Die Batterie ist über 15 Stunden mit dem Ladenennstrom 0.2 I_t A zu laden. Ca. 4 Stunden nach Ladungsende ist der Elektrolytstand bis zur oberen Elektrolytstandmarkierung "MAX" mit destilliertem oder deionisiertem Wasser entsprechend IEC 60993 zu korrigieren. Bei Zellen mit Stahlgehäuse ist der Elektrolytstand entsprechend der „Anleitung zur Kontrolle des Elektrolytstandes“ auf die maximale Höhe zu korrigieren. **Elektrolytstand und Temperatur sind während der Ladung zu kontrollieren, siehe Punkt 5.4. Der Elektrolytstand darf niemals unter die "MIN"-Markierung fallen.**

Batterien, die gefüllt und geladen geliefert und mehr als 12 Monate gelagert wurden/ Die Batterie ist über 15 Stunden mit dem Ladenennstrom 0.2 I_t A zu laden. Ca. 4 Stunden nach Ladungsende ist der Elektrolytstand bis zur oberen Elektrolytstandmarkierung "MAX" mit destilliertem oder deionisiertem Wasser entsprechend IEC 60993 zu korrigieren. Bei Zellen mit Stahlgehäuse ist der Elektrolytstand entsprechend der „Anleitung zur Kontrolle des Elektrolytstandes“ auf die maximale Höhe zu korrigieren. **Elektrolytstand und Temperatur sind während der Ladung zu kontrollieren, siehe Punkt 5.4. Der Elektrolytstand darf niemals unter die "MIN"-Markierung fallen.**

Batterien, die gefüllt und geladen geliefert wurden/ Vor Inbetriebsetzung ist die Batterie über 5 Stunden mit dem Ladenennstrom 0.2 I_t A zu laden. Ca. 4 Stunden nach Ladungsende ist der Elektrolytstand bis zur oberen Elektrolytstandmarkierung "MAX" mit destilliertem oder deionisiertem Wasser entsprechend IEC 60993 zu korrigieren. Bei Zellen mit Stahlgehäuse ist der Elektrolytstand entsprechend der „Anleitung zur Kontrolle des Elektrolytstandes“ auf die maximale Höhe zu korrigieren. **Elektrolytstand und Temperatur sind während der Ladung zu kontrollieren, siehe Punkt 5.4. Der Elektrolytstand darf niemals unter die "MIN"-Markierung fallen.**

3.5.2 Inbetriebsetzung mit Konstantspannung

Ist die Maximalspannung des Ladegerätes für Konstantstromladung zu gering, ist die Batterie in zwei Teile zu teilen, die einzeln zu laden sind.

Batterien, die ungefüllt und ungeladen geliefert wurden/ 5 Stunden nach dem Befüllen ist die Batterie über 30 Stunden mit der Ladespannung von 1,65 V/Zelle zu laden. Der maximale Strom sollte auf 0.2 I_t A begrenzt werden. Ca. 4 Stunden nach Ladungsende ist der Elektrolytstand bis zur oberen Elektrolytstandmarkierung "MAX" mit Originalelektrolyt zu korrigieren. Bei Zellen mit Stahlgehäuse ist der Elektrolytstand entsprechend der „Anleitung zur Kontrolle des Elektrolytstandes“ auf die maximale Höhe zu korrigieren. **Elektrolytstand und Temperatur sind während der Ladung zu kontrollieren, siehe Punkt 5.4.**

Der Elektrolytstand darf niemals unter die "MIN"-Markierung fallen.

Batterien, die gefüllt und entladen geliefert wurden/ Die Batterie ist über 30 Stunden mit der Ladespannung von 1,65 V/Zelle zu laden. Der maximale Strom sollte auf 0.2 I_t A begrenzt werden. Ca. 4 Stunden nach Ladungsende ist der Elektrolytstand bis zur oberen Elektrolytstandmarkierung "MAX" mit destilliertem oder deionisiertem Wasser entsprechend IEC 60993 zu korrigieren. Bei Zellen mit Stahlgehäuse ist der Elektrolytstand entsprechend der „Anleitung zur Kontrolle des Elektrolytstandes“ auf die maximale Höhe zu korrigieren. **Elektrolytstand und Temperatur sind während der Ladung zu kontrollieren, siehe Punkt 5.4. Der Elektrolytstand darf niemals unter die "MIN"-Markierung fallen.**

Batterien, die gefüllt und geladen geliefert und mehr als 12 Monate gelagert wurden/ Die Batterie ist über 30 Stunden mit der Ladespannung von 1,65 V/Zelle zu laden. Der maximale Strom sollte auf 0.2 I_t A begrenzt werden. Ca. 4 Stunden nach Ladungsende ist der Elektrolytstand bis zur oberen Elektrolytstandmarkierung "MAX" mit destilliertem oder deionisiertem Wasser entsprechend IEC 60993 zu korrigieren. Bei Zellen mit Stahlgehäuse ist der Elektrolytstand entsprechend der „Anleitung zur Kontrolle des Elektrolytstandes“ auf die maximale Höhe zu korrigieren. **Elektrolytstand und Temperatur sind während der Ladung zu kontrollieren, siehe Punkt 5.4. Der Elektrolytstand darf niemals unter die "MIN"-Markierung fallen.**

Batterien, die gefüllt und geladen geliefert wurden/ Vor Inbetriebsetzung ist die Batterie über 10 Stunden mit der Ladespannung von 1,65 V/Zelle zu laden. Der maximale Strom sollte auf 0.2 I_t A begrenzt werden. Ca. 4 Stunden nach Ladungsende ist der Elektrolytstand bis zur oberen Elektrolytstandmarkierung "MAX" mit destilliertem oder deionisiertem Wasser entsprechend IEC 60993 zu korrigieren. Bei Zellen mit Stahlgehäuse ist der Elektrolytstand entsprechend der „Anleitung zur Kontrolle des Elektrolytstandes“ auf die maximale Höhe zu korrigieren. **Elektrolytstand und Temperatur sind während der Ladung zu kontrollieren, siehe Punkt 5.4. Der Elektrolytstand darf niemals unter die "MIN"-Markierung fallen.**

4. Ladung während des Betriebes

4.1 Bereitschaftsparallelbetrieb (mit gelegentlicher Entladung der Batterie)

Empfohlene Ladespannung bei Umgebungstemperaturen von + 20°C to + 25°C. Während der Erhaltungs- oder Starkladung und des Pufferbetriebes dürfen die Stopfen nicht entfernt werden. Der Ladestrom ist generell auf 0,3 I_t A zu begrenzen.

4.1.2 Bei zweistufiger Ladung

Erhaltungsladung: 1.40 – 1.42 V/Zelle
Starkladung: 1.55 – 1.70 V/Zelle

Eine hohe Ladespannung verkürzt die Ladezeit und erhöht den Wirkungsgrad der Ladung.

4.1.3 Bei einstufiger Ladung

1.45 – 1.50 V/Zelle

4.2 Pufferbetrieb

Bei dem die Last kurzzeitig die Nennleistung des Ladegerätes überschreitet.

1.45 – 1.55 V/Zelle

5. Regelmäßige Wartung

Die Batterie ist ausschließlich mit Wasser zu reinigen. Keine Drahtbürsten oder Reinigungsmittel jeglicher Art verwenden. Bei Bedarf können die Stopfen mit sauberem Wasser gespült und anschließend getrocknet werden.

Der feste Sitz von Muttern, Schrauben und Verbindern ist in regelmäßigen Zeitabständen, etwa alle 6 Monate, zu überprüfen. Defekte Dichtungsringe und Zellenventile sind zu erneuern. Alle metallisch blanken Zellenteile sind mit Korrosionsschutzfett dünn zu bestreichen. **Keine Kunststoffteile, z.B. Zellengefäße, bestreichen!**

Die Ladespannung ist zu überprüfen. Im Bereitschaftsparallelbetrieb ist es von größter Wichtigkeit, daß die empfohlene Ladespannung unverändert bleibt. Die Ladespannung sollte mindestens einmal im Jahr überprüft werden. Die Ladeströme der einzelnen Stränge müssen gleich sein. Ein hoher Wasserverbrauch deutet in der Regel auf eine falsche Spannungseinstellung des Ladegerätes hin.

5.1 Ausgleichsladung

Einmal jährlich wird eine Ausgleichsladung zur Erhaltung der Kapazität und zur Stabilisierung der Zellspannungen empfohlen. Die Ausgleichsladung erfolgt über 15 Stunden mit 0.2 I_t A oder mit der Starkladestufe entsprechend der Kennlinie des verfügbaren Ladegerätes. Nach der Ausgleichsladung ist der Elektrolytstand zu kontrollieren.

Zum Ausgleich des floating-derating-Effektes, wird empfohlen, jährlich eine Ladung über 15 Stunden mit dem Nennladestrom 0.2 I_t A durchzuführen. Danach ist die Batterie bis 1.0 V/Zelle zu entladen und erneut über 8 Stunden mit dem Nennladestrom 0.2 I_t A zu laden.

5.2 Überprüfung des Elektrolytstandes

Der Füllstand des Elektrolyts ist zu überprüfen und darauf zu achten, daß er niemals unter die "MIN"-Markierung fällt. Zum Auffüllen darf nur destilliertes oder entionisiertes Wasser entsprechend IEC 60993 verwendet werden. Die erforderlichen Nachfüllintervalle ergeben sich aus Erfahrungswerten. Nachfüllen von Elektrolyt ist nur dann zulässig, wenn ausgelaufener Elektrolyt ersetzt werden muss. Wird beim Nachfüllen oder beim Neufüllen Elektrolyt auf Zellendeckel oder zwischen Zellengefäße vergossen, ist eine Reinigung und anschließende Trocknung unbedingt erforderlich.

HINWEIS: Nach dem Befüllen der Batterie mit Originaelelektrolyt (durch den Hersteller oder bei Inbetriebsetzung) besteht kein Grund die Elektrolytdichte regelmäßig zu überprüfen. Die Auswertung der Dichtemessung ist kompliziert und fehleranfällig.

5.3 Elektrolytwechsel

In den meisten stationären Anwendungen behält der Elektrolyt seine Leistungsfähigkeit in der Regel über die gesamte Batterielebensdauer bei. Unter bestimmten Batteriebetriebsbedingungen kann der Karbonatisierungsgrad ansteigen. Die Leistungsfähigkeit der Batterie kann dann durch Austausch des Elektrolyts wieder hergestellt werden. **Nur Originaelelektrolyt verwenden!**

Bei Erreichen von 75 g/l Karbonatgehalt wird ein Elektrolytwechsel empfohlen. Die Prüfung des Elektrolyten ist im Werkslabor möglich. Hierzu ist eine Mindestmenge von 0,2 l Elektrolyt in einem sauberen Glas- oder Polyäthylengefäß unter Beachtung der gültigen Gefahrstoffvorschriften einzusenden. Die Entnahme der Elektrolytprobe erfolgt zweckmäßigerweise ½ Stunde nach beendeter Ladung aus mehreren Zellen der Batterie. Die Probeentnahme unmittelbar nach dem Nachfüllen ist zwecklos. Elektrolytprobe und Zellen sofort nach der Elektrolytentnahme wieder verschließen.

VORSICHT – Kalilauge ist ätzend!

5.4 Elektrolytemperatur

Die Temperatur des Elektrolyten soll keinesfalls 45 °C überschreiten, da höhere Temperaturen nachteiligen Einfluss auf die Funktion und Lebensdauer der Zellen haben. Im Verlauf der Ladung sollte eine Elektrolyttemperatur von ≤ 35 °C angestrebt werden. Bei Überschreiten von 45 °C ist die Ladung zu unterbrechen, bis die Elektrolyttemperatur auf 35 °C gefallen ist. Die Temperaturmessung erfolgt an einer der mittleren Zellen des Batterieverbandes. Tiefe Umgebungstemperaturen bzw. Elektrolyttemperaturen bis -25 °C haben keinen bleibenden nachteiligen Einfluss auf die Batterie. Für die Dauer ihrer Einwirkung erfolgt lediglich eine vorübergehende Kapazitätsreduktion.

6. Zusätzliche Warnhinweise

NiCd-Batterien dürfen nicht mit Bleibatterien im gleichen Raum betrieben oder gelagert werden. Darüber hinaus sind Ladegase von Bleibatterien durch geeignete Maßnahmen, wie Belüftung oder räumlich hermetische Trennung, von NiCd-Batterien fernzuhalten. Werkzeuge für Bleibatterien dürfen bei NiCd-Batterien nicht benutzt werden.

Keine elektrisch leitenden Gegenstände wie Werkzeuge etc. auf der Batterie ablegen!

Kurzschluss- und Brandgefahr!

Während der Batteriemontage dürfen keine Fingerringe oder Metallarmbänder getragen werden.

Verletzungsgefahr!

Trog- bzw. Behälterdeckel beim Laden öffnen, damit Ladegase abziehen können. Ladegase von Akkumulatoren sind explosiv. Nicht mit offener Flamme oder Glut in die Nähe von Batterien kommen.

Explosionsgefahr!

Vorsicht – Kalilauge ist ätzend!

Als Elektrolyt wird Kalilauge eingesetzt. Kalilauge ist eine stark ätzende Flüssigkeit, die bei Haut- und Augenkontakt zu schweren Gesundheitsschäden führen kann (Erblindungsgefahr). Bei Verschlucken auch kleinerer Mengen sind innere Verletzungen möglich.

Bei Arbeiten mit Elektrolyt und an Zellen/Batterien sind Gummihandschuhe und Schutzbrille mit Seitenschutz sowie Schutzkleidung zu tragen!

Augenkontakt: Sofort mit viel Wasser 10 – 15 Minuten spülen. Gegebenenfalls Einweisung in Augenklinik.

Hautkontakt: Benetzte Kleidung sofort entfernen und betroffene Hautpartien mit viel Wasser abwaschen. Bei Beschwerden Arzt aufsuchen.

Verschlucken: Mund sofort mit viel Wasser ausspülen und wiederholt reichlich Wasser trinken. Kein Erbrechen herbeiführen. Umgehend Notarzt anfordern.

Bei eventuellen Verletzungen: gründlich und lange mit fließendem Wasser spülen. Sofort einen Arzt aufsuchen



the opportunity to have the choice

An EnerSys company

**Geräte- und Akkumulatorenwerk
Zwickau GmbH
Reichenbacher Straße 62 – 68
08056 Zwickau**

**Postfach 20 04 57
08004 Zwickau
GERMANY**

Tel: + 49 375 86 0

Fax: + 49 375 86 440

Mail: sales@gaz-gmbh.com

Web: www.gaz-gmbh.com

The right is reserved to make any alterations without prior notice.

© 2016 GAZ GmbH. All rights reserved.