

# ROTEK

## Wartungsfreie VRLA Batterie 12 Volt / 28 Ah

DE V1.0 Stand 07-2007



**Modell:** **VRLA12-0028**

Nennspannung: 12 Volt  
Nennkapazität: 28 Ah  
Anschlusstype: B2

Abmessungen (BxTxH): 165x175x125(125) mm  
Gewicht: 8,65 kg

## BAT009

Rotek Handels GmbH

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb dieser VRLA Batterie.

Bitte nehmen sie sich die Zeit dieses Handbuch komplett und aufmerksam durchzulesen. Machen Sie sich vor der Verwendung mit den Sicherheitshinweisen und den Instruktionen zur sicheren Verwendung Ihrer Batterie vertraut. Schulen Sie Ihre Mitarbeiter oder anderes Bedienungspersonal entsprechend ein.

Wir wünschen Ihnen viel Spass und einen störungsfreien Betrieb.

## Eigenschaften

Unsere VRLA Batterien sind wartungsfreie, gekapselte (ventilgesteuerte) Bleiakkumulatoren in höchster Qualität, welche für vielfältige Aufgabenbereiche eingesetzt werden können. Sie sind Vibrationsfest, Schockresistent, auslaufsicher, Zyklenfest und haben eine lange Lebensdauer.

Ein spezielles Fertigungs- und Versiegelungsverfahren gewährleistet, dass an den Klemmen kein Elektrolyt austreten kann. Dieses Verfahren ermöglicht eine sichere, effiziente Verwendung des Akkumulators in fast jeder Einbauposition (ausser „Über-Kopf“).

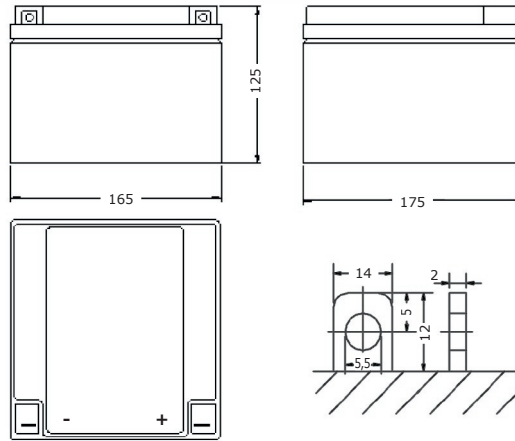
Die während der Ladung entstehenden Gase (Sauerstoff und Wasserstoff) entweichen im normalen Gebrauch nicht, sondern werden im integrierten Platinkatalysator wieder zu Wasser. Nur bei zu starker Ladung/Entladung entweichen diese Gase über die Sicherheitsventile - somit verliert die Batterie jedoch an Kapazität!

Die Batterie ist dauerhaft und verlässlich wenn sie richtig verwendet wird!

## SICHERHEITSHINWEISE

- Die Batterie darf niemals geöffnet werden - das Öffnen zerstört die Batterie!
- Die Verwendung in der Einbaulage "Über-Kopf" (Batteriepole zeigen nach unten) ist verboten!
- Laden Sie die Batterie vor der erstmaligen Verwendung vollständig auf!
- Verwenden Sie die Batterie nicht in hermetisch geschlossenen Batteriebehältern!
- Die Verwendung der Batterie in der Nähe von Feuer oder Geräten mit Funkenbildung (Relais, Schalter) ist untersagt!
- Unterschreiten Sie bei der Entladung niemals die Cut-Off Spannung (siehe Seite 3 - Entladevorgang)
- Belassen Sie die Batterie nie im entladenen Zustand - nach Verwendung sofort aufladen.
- Berücksichtigen Sie während der Lagerung die Selbstentladung der Batterie!
- Die Batterie enthält erhebliche Energiemengen - vermeiden Sie unbedingt Kurzschlüsse der Batterie.
- Verwenden Sie nur Ladegeräte, welche für Blei-Gel/Blei-Vlies Batterien geeignet sind.
- Anschliessen der Batterie: Immer zuerst Plus- und dann Minus-Pol anschliessen.
- Abklemmen der Batterie: Immer zuerst Minus- und dann Plus-Pol abklemmen.
- Bleibatterien entwickeln während des Lade- bzw. Entladevorgang explosive Gase (Wasserstoff) - daher nicht rauchen, von Zündquellen fernhalten.
- nur in gut belüfteten Räumen aufladen, während der Ladung 1 Meter Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien einhalten.

# Spezifikation



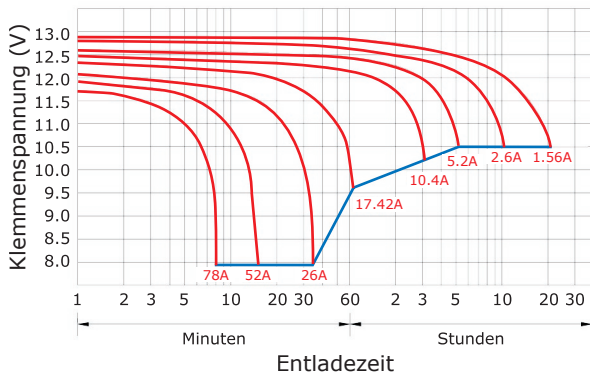
## Technische Daten:

<b>Nennspannung</b>		12 V
<b>Nennkapazität</b>		28 Ah
<b>Abmessungen</b>	Höhe (Total)	125 mm
	Höhe (Batterie)	125 mm
	Breite	165 mm
	Tiefe	175 mm
<b>Nettogewicht</b>		8,6 kg
<b>Anschlussart</b>		B2
<b>Kapazität</b> (bei 25°C)	20h Rate (1,4 A)	28 Ah
	10h Rate (2,6A)	26 Ah
	5h Rate (4,8 A)	22,4 Ah
	1h Rate (17,3 A)	17,3Ah
	15m Rate (46,95A)	11,7 Ah

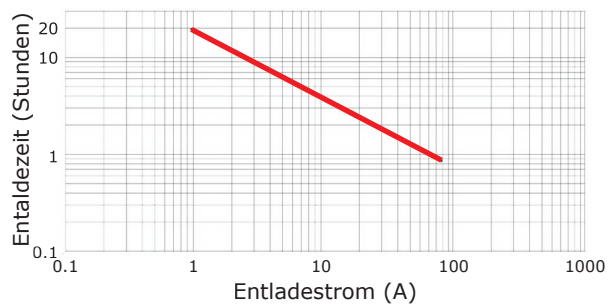
<b>Innenwiderstand</b>	100% geladen (bei 25°C)	9 mΩ
<b>Kapazität</b> in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur (für 20h Rate)	+40 °C	102 %
	+25 °C	100 %
	0 °C	85 %
	-15 °C	65 %
<b>Restkapazität</b> <b>bei Lagerdauer</b> (Selbstentladung, bei 20°C)	3 Monate	90 %
	6 Monate	80 %
	12 Monate	60 %
<b>Max.Entladestrom</b> (bei 25°C)	375 A (5 Sek.)	
<b>Ladespannung</b> <b>für Betriebsart</b> (bei 25°C)	Zyklen	14,5-14,9V (-24mV/°C) max.Ladestrom: 11A
	Puffer	13,6-13,8V (-18mV/°C)

\*) Die angegebenen Werte sind Mittelwerte und können innerhalb der ersten 3 Lade/Entladezyklen nachvollzogen werden. Manche Werte hängen von Alter, Temperatur und Ladezustand ab.

## Entladekurven (bei 25°C)



## Entladestrom (in Abhängigkeit der Zeit, bei 25°C)



## Konstantleistungsentladung in Watt/Zelle (bei 25°C):

		Dauer der Konstantleistungsentladung								
		5 Min	10 Min	15 Min	30 Min	45 Min	1 Std	2 Std	3 Std	5 Std
<b>Zellenspannung</b> <b>Cut-Off</b>	<b>1,60 V</b>	182 W	118 W	89,4 W	48,9 W	34,3 W	26,8 W	18 W	13,1 W	8,63 W
	<b>1,65 V</b>	178 W	116 W	88,4 W	48,9 W	34,1 W	26,8 W	17,8 W	13 W	8,51 W
	<b>1,70 V</b>	175 W	112 W	87,4 W	48,4 W	33,9 W	26,6 W	17,5 W	12,8 W	8,36 W
	<b>1,75 V</b>	167 W	110 W	86,3 W	47,8 W	33,8 W	26,5 W	17,1 W	12,4 W	8,13 W
	<b>1,80 V</b>	165 W	108 W	85,3 W	46,8 W	33,3 W	26 W	16,4 W	12 W	7,84 W

## Technische Informationen

Die Batterie wird ab Lager betriebsbereit geliefert - es ist jedoch empfohlen, die Batterie vor der erstmaligen Verwendung aufzuladen.

Ihre VRLA Batterie ist absolut wartungsfrei. Säurestand kontrollieren, Pole einfetten oder destilliertes Wasser nachfüllen entfällt bei dieser Art von Batterie vollständig.

**Dies bedeutet jedoch auch, dass sie die Batterie keinesfalls öffnen dürfen - dies würde die Batterie zerstören!**

### **EINBAU:**

Schalten Sie alle Verbraucher aus. Montieren Sie die Batterie in die dafür vorgesehene Halterung und schliessen sie als erstes den Plus- und dann den Minus-Pol an. Kontrollieren Sie den festen Sitz der Batterie und der Polanschlüsse.

Die Batterie darf in jeder Lager ausser „Über-Kopf“ (d.h. Pole nach unten) eingebaut und verwendet werden.

Obwohl die Batterie in der normalen Verwendung nicht bzw. fast nicht gast, ist es verboten, die Batterie in hermetisch geschlossenen Batteriebehältern zu betreiben. Ebenso ist es verboten die Batterie in der Nähe von Feuer bzw. funkenbildenden Geräten (Schaltern, Relais) zu verwenden.

### **ENTLADEVORGANG:**

Die mögliche Kapazität einer Batterie ist vom Strom, welcher entnommen wird abhängig. Üblich wird die Kapazität einer Batterie in der 20 Stunden Rate angegeben.

Dies bedeutet jene Kapazität welche vorhanden ist, wenn man die Batterie konstant über 20 Stunden entlädt, bis eine Zellenspannung von 1,75V erreicht ist (bei 25°C).

Wird mehr bzw. weniger Strom entnommen ist die tatsächliche Kapazität der Batterie eine andere (siehe Tabelle - Technische Daten auf Seite 2).

**Beachten Sie jedoch, dass die Batterielebensdauer erhöht wird, wenn nur ein Teil der Kapazität vor dem erneuten Laden entnommen wird. Dies bedeutet z.B. dass die Batterielebensdauer mindestens verdreifacht wird, wenn sie anstatt 50% nur 30% der Batteriekapazität ausnutzen (siehe Tabelle Seite 6 - Zyklenfestigkeit).**

Die Spannung, bei welcher die Batterie zwingend von der Last getrennt werden muss nennt man „Cut-Off“ Spannung. Diese Spannung hängt vom entnommenen Strom ab und lässt sich für alle Batterien unserer Serie wie folgt berechnen (siehe Entladekurve Seite 2):

Entnommener Strom (bei 25°C)	Cut-Off Spannung	
	pro Zelle	für 12V Batterie
0,05 x Batteriekapazität (20Std Rate)	1,75 V	10,50 V
0,10 x Batteriekapazität (20Std Rate)	1,70 V	10,20 V
0,50 x Batteriekapazität (20Std Rate)	1,67 V	10,02 V
1,00 x Batteriekapazität (20Std Rate)	1,60 V	9,60 V
3,00 x Batteriekapazität (20Std Rate)	1,30 V	7,80 V

z.B. ist die Cut-Off Spannung bei einer 12V/20Ah Batterie wenn man 20A entnimmt 9,60 Volt.

### **HINWEIS:**

**Im Gegensatz zu Nickel-Kadmium-Batterien, darf eine wartungsfreie Blei-Säure-Batterie niemals tiefentladen werden. Dies würde die Batterie beschädigen.  
Frühes trennen der Last und neu-laden der Batterie erhält die Lebensdauer!**

## **UMGEBUNGSTEMPERATUR:**

Mit steigender Umgebungstemperatur steigt auch der elektrochemische Prozess in der Batterie. Daher muss die Ladespannung bei Temperaturen über 25°C angepasst werden, um eine Überladung zu unterbinden.

Als Referenz gilt 25°C. Bei Temperaturen darüber müssen 3mV/°C bei Pufferbetrieb bzw. 4mV/°C bei Zyklenbetrieb von der angegebenen Ladespannung abgezogen werden.

Die optimale Funktionstemperatur für Blei-Säure-Batterien beträgt 25°C. Als Richtwert kann angegeben werden, dass eine Temperaturerhöhung von 8°C die Batterieerwartung halbiert.

## **DRUCK INNERHALB DER BATTERIE:**

Durch den elektrochemischen Prozess innerhalb der Batterie wird sowohl beim Lade- als auch Entladevorgang ein Gas produziert. Mit dem eingebrachten bzw. entnommenen Strom, steigt auch der interne Druck in der Batterie.

Liegt dieser Strom innerhalb der erlaubten Werte, wandelt der integrierte Katalysator das Gas zum Grossteil wieder in Elektrolyt um. Liegt der Strom über den erlaubten Toleranzen öffnet das Sicherheitsventil und lässt überschüssigen Druck ab. Das Gas und in Folge auch das Elektrolyt das dadurch verloren geht können nicht wieder eingebracht werden. Als Folge sinkt die Gesamtkapazität der Batterie.

Daher beachten Sie immer, dass die Batterie richtig geladen und die Entladeströme im zugelassenen Bereich liegen (siehe Entladekurven und Ladespannung - Seite 2).

## **LADEVORGANG:**

Genauso wie falsche bzw. übermässige Entladung, kann auch falsche Ladung die Batterie beschädigen. Nur richtige Batterieladung stellt die maximale Lebensdauer der Batterie sicher.

**Verwenden Sie nur Ladegeräte, welche für Blei-Gel/Blei-Vlies Batterien geeignet sind!  
Ladegeräte für Standard Blei-Batterien (Flüssigzellen) sind nicht geeignet.  
Andernfalls wird die Batterie falsch bzw. nicht vollständig geladen!**

Es gibt mehrere Arten Batterien zu laden. Wir empfehlen eine Ladung nach der 3-Stufen Konstantstromladung (I-U-U Kennlinie). Diese ermöglicht, im Gegensatz zu herkömmlichen Ladearten, eine wesentlich schnellere, sichere und genauere Ladung bis 100% der Batteriekapazität. Die Batterie kann nicht überladen werden und die Lebensdauer erhöht sich.

Des weiteren sollte bei der Wahl des Ladegerätes darauf geachtet werden, dass dieses die Option einer Erhaltungsladung bietet, um bei Lagerung die Batterie im geladenen Zustand zu halten.

Um die Batterie zu laden, schalten Sie als erstes die Verbraucher ab und trennen Sie Minus-Pol und anschliessend Plus-Pol von der Batterie.

Sollte die Batterie bis zuletzt mit hohen Entladeströmen verwendet worden sein, lassen Sie die Batterie vor erneutem Laden abkühlen um die Temperatur und somit den Druck innerhalb der Batterie im erlaubten Bereich zu halten (dieser Punkt entfällt bei Ladegeräten mit integriertem Temperatursensor).

Plus-Pol und anschliessend Minus-Pol der Batterie an das Ladegerät anschliessen und Ladevorgang starten. Nach erfolgtem Ladevorgang Ladegerät abschalten und Minus-Pol dann Plus-Pol abklemmen.

Batterie wieder an den Verbraucher anklemmen - zuerst Plus- und dann Minus-Pol. Kontrollieren Sie den festen Sitz der Polanschlüsse.



## LADEPRINZIP NACH I-U-U KENNLINIE:

1. Stufe: Das Ladegerät lädt den Akku bis zum Erreichen der Ladeschlussspannung mit maximalem Ladestrom.
2. Stufe: Nach Erreichen der Ladeschlussspannung lädt das Ladegerät den Akku bei gleichbleibender Ladeschlussspannung, der Ladestrom sinkt stetig bis ca. 90% der Batteriekapazität erreicht ist.
3. Stufe: Das Ladegerät senkt die Ladeschlussspannung und lädt den Akku mit minimalem Erhaltungsladestrom auf 100% seiner Kapazität. Der Akku muss nach Beendigung der Ladung nicht vom Ladegerät getrennt werden, da er nicht überladen werden kann, ist jedoch immer zu 100% seiner Kapazität geladen.

Die Ladeschlussspannung ist vom Verwendungszweck der Batterie abhängig. Diese lässt sich für Batterien unserer Serie wie folgt berechnen (siehe auch Seite 2 - Ladespannung):

für Pufferbetrieb:	2,30V pro Zelle (bei 25°C)
für Zyklenbetrieb:	2,45V pro Zelle (bei 25°C)
Anfangsstrom:	0,4 x Batteriekapazität (20Std Rate)

Die Batterie gilt bei 2,30V pro Zelle und ca. 5mA/Ah als voll geladen.

Verwenden Sie nur Ladegeräte, welche ausdrücklich für Blei-Gel/Blei-Vlies Batterien geeignet sind.

## LAGERUNG:

Vergessen Sie nicht, dass die Batterie während der Lagerung an Kapazität verliert. Man spricht von Selbstentladung. Auch durch diese Selbstentladung kann eine Batterie tiefentladen und somit beschädigt bzw. zerstört werden.

Im Lagerzustand (d.h. im Leerlauf, ohne Last) spricht man ab einem Wert unter 2 Volt pro Zelle (also unter 6 bzw. 12V Gesamtwert) von einer tiefentladenen Batterie!

Unsere Batterieserie zeichnet sich durch einen sehr geringen Selbstentladungswert aus. Dieser liegt im Durchschnitt bei 3% per Monat (bei Umgebungstemperatur 25°C). Dennoch ist es für eine lange Haltbarkeit unumgänglich Vorkehrungen zu treffen um die Batterie vor einer zu tiefen Selbstentladung zu schützen.

Für eine maximale Lebensdauer empfehlen wir ein automatisches Ladegerät mit der Funktion „Erhaltungsladung“ - solche Ladegeräte laden die Batterie automatisch nach.

Empfohlene Wiederaufladungsintervalle:	
Lagertemperatur	Ladeintervall
0°C - 20°C	Alle 9 Monate
21°C - 30°C	Alle 6 Monate
31°C - 40°C	Alle 3 Monate

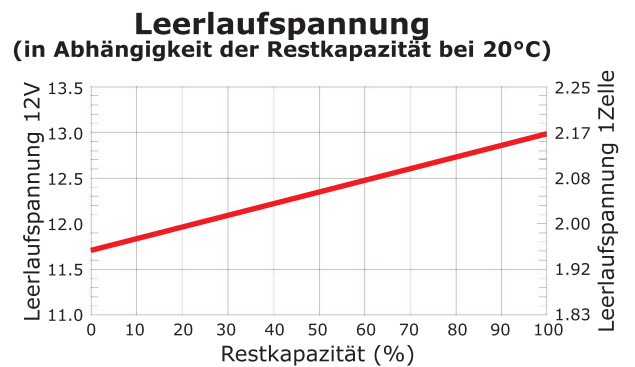
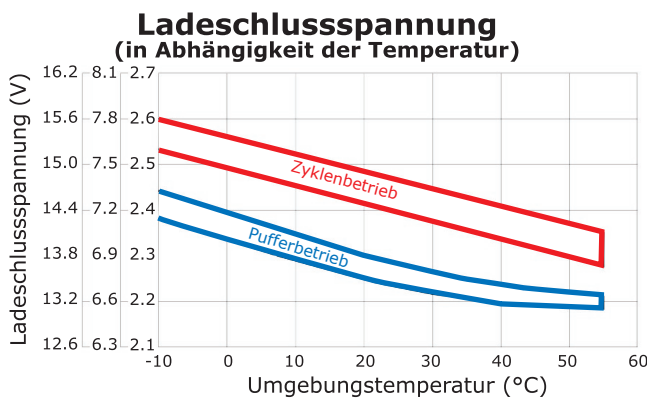
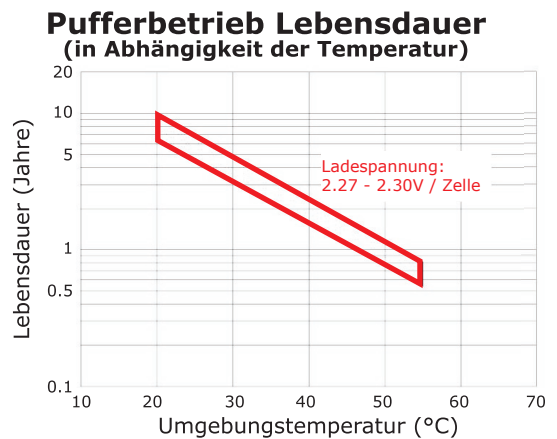
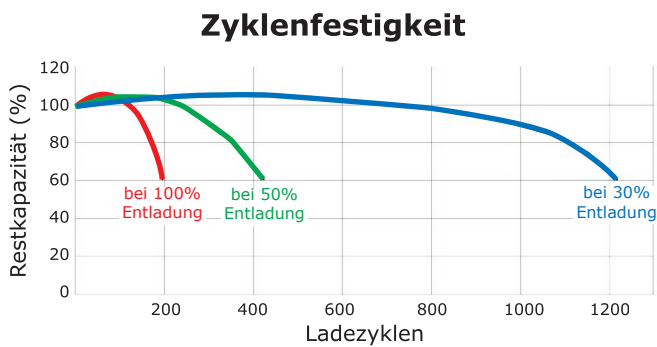
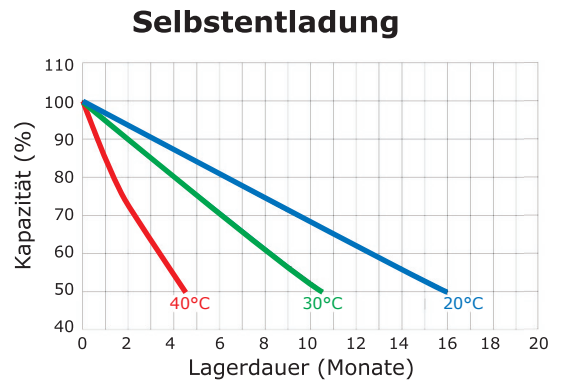
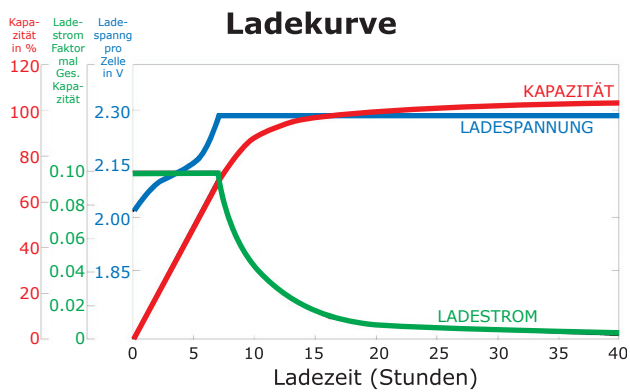
## LEBENSDAUER:

Die Lebensdauer einer Batterie hängt von einigen Faktoren wie Umgebungstemperatur, Ladeart, Verwendung, usw. ab.

Im Puffermodus (Batterie immer voll) beträgt die Lebensdauer ca. 5-10 Jahre (bei 20°C). Im Zyklenbetrieb 200-1200 Zyklen je nach Entladung (siehe Diagramme S.6).

Die Batterie sollte immer in geladenem Zustand gelagert werden. Belässt man eine Batterie im entladenen Zustand, so entsteht auf den Bleiplatten eine Sulfatschicht, welche die Batteriekapazität nachhaltig verringert.

# DIAGRAMME:



## Garantiebedingungen

Rotek Handels GmbH gewährt die gesetzliche Gewährleistung von 2 Jahren.

Die Reparaturen werden über den Händler von dem Sie dieses Produkt bezogen haben abgewickelt.

Rotek Handels GmbH behält sich vor, Schäden die durch unsachgemäße Handhabung entstanden sind, zu verrechnen.

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind normaler Verschleiss, Schäden durch unsachgemässe Verwendung wie übermässiges Entladen oder falsches Laden, Ausfälle durch mechanische Beschädigung und Schäden durch Öffnen der Batterie.

Alle Bilder sind Symbolfotos und müssen mit der aktuellen Ausführung nicht übereinstimmen. Technische Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

Für Fragen oder Anregungen wenden Sie sich bitte an :

Rotek Handels GmbH, Handelsstr. 4, A-2201 Hagenbrunn

Tel : +43-2246-20791

Fax : +43-2246-20791-50

e-mail: office@rotek.at

http:\\www.rotek.at

## EG-Konformitätserklärung

Wir, die

**Rotek Handels GmbH, Handelsstrasse 4, A-2201 Hagenbrunn**

erklären hiermit, dass diese VRLA Batterie den wesentlichen Schutzanforderungen genügt, die in den Europäischen Richtlinien

**89/336/EEC**

**(EMV-Richtlinie)**

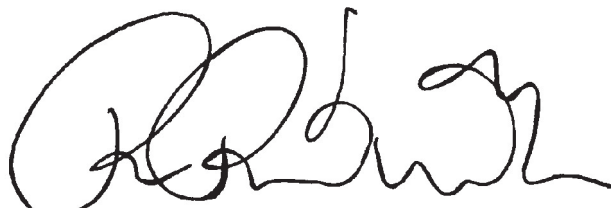
und deren Änderungen festgelegt sind.

Für die Konformitätsbewertung wurden folgende harmonisierte Normen herangezogen:

**EN 61000-6-3 / 2001 : EN 55014-1**

**EN 61000-6-1 / 2001 : EN 55014-2 (EN 61000-4-2)**

Hagenbrunn, 16.07.2007



( Robert Rernböck, Geschäftsführer )