

## **Datenblatt und Bedienungsanleitung für ROBIN-Batterieladegeräte**

### **TNE 7 – Feuerwehr**

#### **1 Allgemeines**

Die Ladegeräte der Reihe TNE sind für den stationären Betrieb in Fahrzeughallen bestimmt und dienen in erster Linie dazu,

- die beim Einsatz verbrauchte Energie nachzuladen
- zusätzlich angeschlossene Verbraucher zu versorgen
- die Entladung der Kraftfahrzeugbatterie zu verhindern

Damit ist eine ständige Einsatzbereitschaft der Fahrzeuge sichergestellt, Die Geräte eignen sich nicht für Schnell-Ladung oder Starthilfe.

#### **2 Sicherheitshinweise**

- Stecker und Anschlusskabel auf Beschädigung kontrollieren. Bei Beschädigung von einem Fachmann erneuern lassen.
- Das Laden von Blei-Akkumulatoren ist nur in gut belüfteten Räumen zulässig.
- Bei der Ladung von im Kraftfahrzeug eingebauten Batterien ohne Ladestecker muss die Batterieklemme, die nicht an das Fahrgestell angeschlossen ist (in der Regel der Plus Pol) zuerst angeklemt werden. Erst dann darf der Anschluss zum Fahrgestell – möglichst entfernt von der Batterie und von der Benzinleitung – hergestellt werden. Dann wird das Batterieladegerät an das Versorgungsnetz angeschlossen. Nach dem Laden ist in umgekehrter Reihenfolge zuerst das Ladegerät vom Versorgungsnetz zu trennen, dann der Anschluss zum Fahrgestell und schließlich der Anschluss zur Batterie zu entfernen.
- Ladegeräte nur in trockenen Räumen verwenden.
- Reparaturen dürfen nur vom Fachmann ausgeführt werden.
- Minimale Kapazität beachten! Aufgrund des Ladestroms ca. 25 Ah.
- **Warnung!** Es dürfen keine nicht aufladbaren Batterien geladen werden

### 3 Elektrische Eigenschaften

Das Gerät ist für eine Netzspannung von 230 V/50Hz ausgelegt und eignet sich zum Laden von 12 Volt- und 24 Volt Batterien. Der Netzanschluss ist schutzisoliert (Schutzklasse II) d.h. ohne Schutzschalter ausgeführt. Die Umschaltung auf die entsprechende Ladespannung (12 V oder 24 Volt) erfolgt automatisch. Die vom Gerät eingestellte Ladespannung wird durch LEDs am Gerät angezeigt.

Folgende Anzeigen sind am Gerät vorhanden:

- Batterienennspannung 12 Volt (grüne LED)
- Batterienennspannung 24 Volt (grüne LED)
- Hauptladung (gelbe LED)
- Nachladung (grüne LED)
- Störung (rote LED)

Die Ladung erfolgt entsprechend einer (I) UoU-Kennlinie nach DIN 41 772 und führt damit zunächst eine möglichst schnelle Hauptladung und anschließend eine schonende Erhaltungsladung (Dauerladung) durch.

Der maximale Ladestrom (Nennladestrom) bei der Hauptladung (bezogen auf 2 Volt Zellenspannung) beträgt 5 Ampere arithmetisch (ca. 7,5 Ampere effektiv). Aufgrund der elektronischen Begrenzung des Ladestroms ist er unabhängig vom Widerstand der Ladeleitung und die nach DIN 41772 geforderte Toleranz der Stromkennlinie wird eingehalten.

Um eine Beschädigung der Batterie auszuschließen, dürfen aufgrund des maximalen Ladestroms von 5 Ampere, nur Batterien mit einer Kapazität von mehr als 25 Ah geladen werden!

Die am Gerät fest eingestellten Werte der Konstantspannungskennlinie sind aus nachfolgender Tabelle ersichtlich:

Nennspannungswerte (+ 2%)	12 Volt Batterie	24 Volt Batterie
Hauptladung $(2,35V/Z)U_{dNH}$	14,10 Volt	28,20 Volt
Erhaltungsladung $(2,23 V/Z)U_{dNE}$	13,38 Volt	26,76 Volt

Die Umschaltung von Haupt- auf Erhaltungsladung erfolgt bei Unterschreiten des Ladestroms von 2 Ampere.

Die Toleranzen der Kennlinien nach DIN 41 772 werden auch bei Störeinflüssen und im Temperaturbereich von 0...40° C eingehalten.

Als Batterieanschluss ist ein Stecker C 16 DIN 14690 vorgesehen. Als Ladeleitung wird ein bis auf ca. 4,6 m ausziehbares Spiralkabel (2x1,5 mm<sup>2</sup>) verwendet.

Die Geräte sind entsprechend EN 60335-2-29 aufgebaut und geprüft.

Die Schutzart beträgt IP 21

Zur Vermeidung von Störungen am Kraftfahrzeug Bordnetz sowie am Ladegerät werden die Anforderungen nach DIN 40 839 Teil 1 (12V) und Teil 2 (24V) eingehalten:

- In Bezug auf Störaussendung werden die Werte des Aussendungsgrades II bei den Impulsen E1, E2, E3 und E5 eingehalten.
- Bei Trennung der Batterie vom Ladestromkreis bei eingeschaltetem Ladegerät werden die Grenzwerte für den Scheitelwert der Ausgangsspannung (nach Abklingen der zulässigen transienten Spannungswerte) im Dauerbetrieb eingehalten. Diese Grenzwerte betragen bei Nennspannung 12/24 V,  $U_G=17,5/35,0$  Volt.
- In Bezug auf Störfestigkeit ist das Gerät als Störsenke gegen die Störimpulse 3, 4 und 5 bei dem Schärfegrad III resistent. Der Funktionszustand C wird eingehalten

#### **4 Mechanische Eigenschaften**

Das Gerät ist in einem stabilen Stahlblechgehäuse in tropfwwassergeschützter Ausführung mit den Abmessungen (BxHxT) 290x165x165 mm (ohne Anbauteile) aufgebaut.

Das Gewicht des Gerätes beträgt ca. 7 kg.

Das Ladegerät ist mit einem Universalmontagebügel (Wand- oder Deckenmontage) lieferbar. Ein schneller und problemloser Abbau ist gewährleistet.

Die mechanische Festigkeit des Gerätes entspricht EN 60 335 Teil 1, Abschnitt 21.

#### **5 Wirkungsweise**

Bei eingeschaltetem Ladegerät und unterbrochenem Ladestromkreis (gezogener Ladestecker oder Falschpolung) leuchtet am Gerät die LED „Störung“. Außerdem schaltet das Gerät in diesem Zustand auf 12 V Ladespannung, d.h. die LED „12 Volt“ leuchtet.

Bei Anschluss der Batterie schaltet das Gerät auf die der Batterie entsprechende Ladespannung (12 Volt oder 24 Volt) und die LED „Störung“ erlischt.

Zu Beginn des Ladevorgangs einer entladenen Batterie lädt das Gerät mit dem konstanten Maximal-Ladestrom von 5 Ampere. In der Phase der Hauptladung leuchtet am Gerät die gelbe LED „Hauptladung“. Bei Erreichen der Ladeschlussspannung für die Hauptladung  $U_{dNH}$  wird der Ladestrom soweit reduziert, dass in keinem Fall die Ladeschlussspannung überschritten wird.

Wenn der Ladestrom auf einen Wert von 2 Ampere abgefallen ist, wird auf Erhaltungsladung umgeschaltet. Dies geschieht durch Absenken der Ladeschlussspannung von  $U_{dNH}$  auf  $U_{dNE}$ . Dadurch fällt der Ladestrom noch weiter ab, das Gerät bleibt stabil im Zustand Erhaltungsladung und hält die Klemmenspannung der Batterie auf dem Wert  $U_{dNE}$ . Im Zustand Erhaltungsladung leuchtet am Gerät die grüne LED „Erhaltungsladung“.

Bei Abfallen der Batteriespannung, z.B. durch eingeschaltete Verbraucher, steigt der Ladestrom automatisch wieder an. Die Stromaufnahme eingeschalteter Verbraucher sollte über längere Zeit den Wert des maximalen Ladestroms von 5 Ampere nicht überschreiben, da sonst eine Ladung der Batterie nicht gewährleistet ist. Bei Anstieg des Ladestroms über 2 Ampere schaltet das Gerät wieder auf Hauptladung.

Durch die beiden Ladephasen Hauptladung und Erhaltungsladung wird ein möglichst schneller und schonender Ladevorgang erreicht. Die Begrenzung der Ladespannung und die Regelung des Ladestromes verhindert zuverlässig ein Überladen oder eine Beschädigung der Batterie. Die Regelung des Ladestroms erfolgt dabei durch Phasenanschnitt der gleichgerichteten aber ungeglätteten Sekundärspannung mit Hilfe eines Thyristors.

Das Gerät ist mit einem vollelektronischen Kurzschluss- und Verpolschutz ausgestattet, d.h. weder beim Kurzschluss, noch im Falle einer Falschpolung fließt ein Fehlerstrom. Der Geräteausgang ist im Leerlauf spannungslos. Um den Ladevorgang einzuleiten, muss eine 12 V Batterie mindestens noch 6 Volt und eine 24V Batterie mindestens 18 Volt aufweisen.

Aus Sicherheitsgründen besitzt das Gerät zusätzlich einen thermischen Überlastschuttschalter.

## **6 Einsatzmöglichkeiten**

Das Gerät TNE 7 ist in folgenden Ausführungen lieferbar.

- Wand- und Deckenmontage (Universalmontage) über Montagebügel
- Zentralladestation

Die Geräte eignen sich zum Laden aller gebräuchlichen 12 Volt und 24 Volt Starterbatterien.

Zum Lieferumfang gehören das fest am Gerät montierte Netzkabel mit einer Länge von ca. 2 Meter und das Ladekabel (Spiralkabel) mit Ladestecker mit einer Länge (ausgezogen) von 4,6 Meter.

## 7 Anschluss des Gerätes

### Batterieanschluss:

Vorhandene Fahrzeugsteckdose auf richtige Polung überprüfen.

Pluspol (+) der Fahrzeugsteckdose ist der Stift.

Minuspol (-) der Fahrzeugsteckdose ist die Hülse.

Falls eine Vertauschung vorliegt, entsprechend umklemmen.

Verbindung zwischen Batterie und Gerät herstellen; Ladestecker am Gerät, bzw. am Spiralkabel in die Normladesteckdose des Fahrzeugs stecken.

**Achtung:** Bei Falschpolung, Unterbrechung oder Kurzschluss fließt kein Ladestrom, die LED „Störung“ leuchtet.

**Netzanschluss:** Der Netzanschluss kann an jeder Steckdose mit 230V/50Hz erfolgen. Das Gerät kann dauernd am Netz bleiben.

Die Leistungsaufnahme des Gerätes im Leerlauf beträgt ca. 5 Watt.

Die Leistungsaufnahme des Gerätes bei Vollast (24V/5A) beträgt ca. 170 Watt.

**Achtung:** Bei ortsfester Montage muss der Netzstecker nach Aufstellung des Gerätes frei zugänglich sein.

## 8 Ladestrom und Ladedauer

Die Ladedauer sowie der Ladestrom – bis zum Erreichen der Erhaltungsladung sind von der Batterie (Kapazität, Ladezustand, Alter) abhängig.

Solange am Gerät die LED „Hauptladung“ leuchtet fließt ein Ladestrom von 2...5 Ampere. Im Zustand Erhaltungsladung fließt ein Ladestrom zwischen 0...2 Ampere.

Bei Batterien mit internem Zellschluss wird in der Regel die Abschaltspannung nicht erreicht, dadurch erfolgt auch keine Umschaltung in den Zustand Erhaltungsladung.

Das Gerät kann ständig an der Batterie angeschlossen bleiben. Die Entladung der Batterie durch das Ladegerät, bei abgeschaltetem Ladegerät oder im Falle eines Netzausfalles, ist praktisch nicht möglich. Ein Abnehmen der Verschlussstopfen beim Ladevorgang ist nicht erforderlich.

## 9 Überlastschalter

Aus Sicherheitsgründen besitzt das Gerät TNE 7 zwei thermische Überlastschalter (vor und nach dem Gleichrichter). Der Überlastschalter schützt das Gerät und die externe Batterie vor weiteren Folgeschäden im Falle eines Defektes im Ladegerät oder einer Überhitzung.

Der rote (schwarze) Stift des Schutzschalters springt dabei weiter nach außen und kann nach Beseitigung der Störung und Abkühlung wieder gedrückt werden.

### 10 Wartung und Pflege der Batterie

Achten Sie darauf, dass die Batterie immer fest im Fahrzeug eingebaut ist und eine einwandfreie Verbindung zu dem Leitungsnetz der elektrischen Fahrzeuanlage vorhanden ist. Die Pole sind sauber und trocken zu halten und mit einem säurefreien Fett zu behandeln. Schadhafte Batterieklemmen und Massebänder sind zu erneuern.

Der Säurestand ist mindestens alle 4 Wochen zu kontrollieren, gegebenenfalls ist destilliertes Wasser nachzufüllen.

Die Praxis hat gezeigt, dass bei einwandfreien Batterien der Säurestand nicht öfter reguliert werden muss, als vor Einsatz des elektronischen Ladegerätes.

### 11 Mögliche Fehlerursachen

Fehlerbild	Fehlerursache
Keine Ladung feststellbar LED „Störung“ leuchtet	Falschpolung Unterbrechung im Ladestromkreises  Elektronik im Gerät defekt 1)
Keine Ladung feststellbar LED „Störung“ leuchtet nicht	Überlastschuttschalter hat ausgelöst Keine Netzspannung vorhanden  Netztrafo o. Gleichrichter im Gerät defekt 1)
Ladung erreicht nicht den Zustand Erhaltungsladung	gößerer Verbraucher (>2A) eingeschaltet Batterie defekt (Zellenschluss, Alter)  Elektronik im Gerät defekt 1)

1) Im Falle eines defekten Gerätes, Gerät an den Hersteller (ROBIN-Geräte, Lengfeld 1, 94366 Perasdorf) einsenden.

Die Überprüfung und gegebenenfalls die Reparatur wird umgehend durchgeführt.

**Achtung!**

Gerät ist mit einem vollelektronischen Kurzschluss und Verpolschutz ausgestattet. Bei Falschpolung oder Kurzschluss fließt kein Ladestrom, das Gerät arbeitet nicht.

1. Die im Gerät eingebaute Elektronik arbeitet nur dann einwandfrei, wenn die elektrische Anlage im Fahrzeug in Ordnung ist.
2. Bei defekten Batterien (z.B. Zellenschluss, Überalterung, Sulfatierung) und bei eingeschalteten Verbrauchern wird der Ladevorgang nicht unterbrochen (Zeiger des eingebauten Amperemeters bleibt ständig in einem bestimmten Bereich).
3. Werden aus dem Bordnetz Verbraucher betrieben, kann der vom Ladegerät gelieferte Ladestrom nur auf den Wert abfallen, der durch die Verbraucher bestimmt ist. Eine Überladung der Bordbatterie ist auch in diesem Fall ausgeschlossen.
4. Durch Einwirkung hochfrequenter, elektromagnetischer Felder im UKW-Bereich kann die Ladung auch bei geladener Batterie veranlasst werden. Dieser Zustand endet, wenn der Einfluss des Senders endet.

Gemäß Norm EN 60335 sind wir verpflichtet, nachfolgenden Satz in der Anleitung aufzunehmen:

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für Ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von Ihren Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.

Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.