



### 3 Elektrische Eigenschaften

Die Ladegeräte der Reihe TNE sind für Netzspannung 230V/50Hz ausgelegt und eignen sich zum Laden von 12 Volt- oder 24 Volt Batterien, bzw. 12 Volt- und 24 Volt Batterien (je nach Gerätetype).

Der Nennladestrom (bezogen auf 2 Volt Zellenspannung) beträgt bei den Geräten TNE 4 und TNE 6 ca. 6 Ampere effektiv, d.h. ca. 4 Ampere arithmetisch und beim TNE 10 ca. 10 Ampere effektiv, d.h. ca. 6,6 Ampere arithmetisch, .

Um eine Beschädigung der Batterie auszuschließen, dürfen bei den verschiedenen Geräten nur Batterien mit der fünffachen Kapazität des jeweiligen Nennladestroms geladen werden!

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

Der Netzanschluß ist schutzisoliert (Schutzklasse II), d.h. ohne Schutzleiter ausgeführt.

Als Batterie Anschluß ist ein Stecker C 16 DIN 14 690 vorgesehen. Als Ladeleitung wird ein bis auf ca 4,5 Meter ausziehbares Spiralkabel (2x1,5 mm<sup>2</sup>) verwendet.

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 12/24Volt,  $U_G=17,5/35,0$  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) 230x165x165 mm (ohne Aufbauteile), aufgebaut.

Das Gewicht der Geräte beträgt:	TNE 4-12	ca. 3,8 Kg.
	TNE 6-24	ca. 5,6 KG
	TNE 6-12/24	ca. 5,8 KG
	TNE 10-12/24	ca. 9,4 KG

Das Ladegerät ist entweder als Standgerät in tragbarer Ausführung, für direkt Wandmontage oder für Wand- und Deckenmontage (Universalmontage) lieferbar. (siehe Abschnitt 6 Einsatzmöglichkeiten). Ein schneller problemloser Abbau zur Durchführung der Prüfung (VBG4) ist im Falle der Universalmontage gewährleistet. Die Geräte sind auch mit integriertem Kabelaufroller lieferbar.

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

## **5 Wirkungsweise**

Zu Beginn des Ladevorganges einer entladenen Batterie lädt das Gerät mit dem konstanten Maximal-Ladestrom von 4 Ampere. Dabei arbeiten die Geräte mit fallender Ladekennlinie nach DIN 71774; anschließend setzt der U-Teil der Kennlinie ein, d.h. die Ladeschlußspannung wird bei 13,38 bzw. 26,76 Volt elektronisch begrenzt und auch der Ladestrom reguliert; ein Überladen der Batterie wird somit verhindert. Der Ladestrom wird über das eingebaute Amperemeter angezeigt. Bei Erreichen der Ladeschlußspannung wird der Ladestrom immer weiter reduziert und schließlich unterbrochen, daß in keinem Fall die Ladeschlußspannung überschritten wird.

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 4 Ampere nicht überschreiten, da sonst eine Ladung der Batterie nicht gewährleistet ist.

Die Regelung des Ladestroms erfolgt durch Phasenanschnitt der gleichgerichteten aber ungeglätteten Sekundärspannung mit Hilfe eines Thyristors.

Die Geräte sind mit einem vollelektronischen Kurzschluß und Verpolschutz ausgestattet, d.h. weder beim Kurzschluß, noch im Fall der Verpolung fließt ein Fehlerstrom. Darüber hinaus ist der Geräteausgang im Leerlauf spannungslos. Um den Ladevorgang einzuleiten, muß die Klemmenspannung der zu ladenden Batterie mindestens noch 40% der Nennspannung (12/24V) aufweisen.

Aus Sicherheitsgründen besitzen die Geräte thermische Überlastschuttschalter.

## **6 Einsatzmöglichkeiten**

Die Geräte sind in folgenden Ausführungen lieferbar:

- tragbare Ausführung
- Einbauausführung
- Deckenmontage über Rohrbügel
- Wand- und Deckenmontage
- Universalmontage - über Montagebügel, Wand- und Deckenmontage
- Universalmontage - über Montagebügel mit integriertem Automatik-Kabelaufroller, Zentralladestation.

Die Geräte eignen sich zum Laden aller gebräuchlichen 12 Volt- und 24 Volt Starterbatterien. Die Geräte TNE 4-12 und TNE 6-24 sind für nur eine Spannung (12 Volt bzw. 24 Volt) ausgelegt. Die Geräte TNE 6-12/24 und TNE 10-12/24 sind umschaltbar und sowohl für 12 Volt- als auch für 24 Volt Anlagen geeignet.

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 ca. 4,5 Meter.

Werden die Geräte als Einbaugeräte verwendet, ist mindestens ein Einbauraum mit den Abmessungen 320x260x260 (BxHxT) TNE 10 entsprechend größer vorzusehen und für ausreichende Be- und Entlüftung zu sorgen. Der Netzstecker muß an einer erreichbaren Stelle montiert sein.

## **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 Fahrzeuges stecken.

Bei den umschaltbaren Geräten ist auf richtige Spannungswahl zu achten. Die Spannungseinstellung erfolgt über den Schalter in der Gerätefront (Schaltwippe in die entsprechende Stellung 12 Volt oder 24 Volt bringen).

**Achtung:** Bei Falschpolung, Unterbrechung oder Kurzschluß fließt kein Ladestrom.

### **Netzanschluß:**

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

Die Leistungsaufnahme der Geräte im Leerlauf beträgt ca. 5 Watt.

Die Leistungsaufnahme des Gerätes TNE 4-12 (12V/4A) beträgt ca. 60 Watt.

Die Leistungsaufnahme des Gerätes TNE 6-24 (24V/6A) beträgt ca. 110 Watt.

Die Leistungsaufnahme des Gerätes TNE 6-12/24 (24V/6A) beträgt ca. 120 Watt.

Die Leistungsaufnahme des Gerätes TNE 10-12/24 (24V/10A) beträgt ca. 200 Watt.

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

## **8 Ladestrom und Ladedauer**

Der aktuelle Ladestrom kann am Amperemeter des Ladegerätes kontrolliert werden. Es wird der arithmetische Mittelwert des Ladestromes angezeigt.

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

Bei Batterien mit internem Zellschluß wird in der Regel die Abschaltspannung nicht erreicht, dadurch kann keine Reduzierung des Ladestroms bzw. Abschaltung der Ladung erfolgen.

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 vernachlässigbar. Ein Abnehmen der Verschlußstopfen beim Ladevorgang ist nicht erforderlich.

## 9 Überlastschalter

Aus Sicherheitsgründen besitzen alle Geräte zwei thermische Überlastschutzschalter (vor und nach dem Gleichrichter). Sie schützen 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 in das Leitungsnetz der elektrischen Fahrzeuganlage 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 alle 4 Wochen (mindestens) zu kontrollieren; gegebenenfalls ist destilliertes Wasser nachzufüllen

Die Praxis hat gezeigt, daß bei einwandfreien Batterien der Säurestand nicht öfter reguliert werden muß (destilliertes Wasser nachfüllen) als vor Einsatz des elektr. Ladegerätes

## 11 Mögliche Fehlerursachen

Fehlerbild	Fehlerursache
Keine Ladung feststellbar,	Falschpolung Unterbrechung im Ladestromkreis Überlastschutzschalter hat ausgelöst falsche Spannungswahl (statt 24 Volt - 12 Volt) Keine Netzspannung vorhanden Netztrafo o. Gleichrichter im Gerät defekt 1) Elektronik im Gerät defekt 1)
Ladestrom sinkt nicht, (Zeiger des eingebauten Amperemeters bleibt ständig in einem bestimmten Bereich)	größerer 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, D-94366 Perasdorf) einsenden.

Die Überprüfung und gegebenenfalls eine Reparatur wird umgehend durchgeführt.

**Achtung!**

- 1.) Die Geräte sind mit einem vollelektronischen Kurzschluß und Verpolschutz ausgestattet. Bei Falschpolung oder Kurzschluß fließt kein Ladestrom und die Geräte arbeiten nicht.
- 2.) Die in den Geräten eingebaute Elektronik arbeitet nur dann einwandfrei, wenn die elektrische Anlage im Fahrzeug in Ordnung ist.  
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 Ihrer Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.

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