

# Datenblatt und Bedienungsanleitung für ROBIN-Batterieladegeräte

## TNP 4-12, TNP 6-24, TNP 6-12/24- Feuerwehr

### 1. Allgemeines

Die Ladegeräte der Reihe TNP sind mit einer prozessorgesteuerten Ladeelektronik ausgestattet. Die besonderen Eigenschaften und Vorteile der neuen Ladegeräte mit Prozessorsteuerung (AVR) sind:

- Ladung nach reiner IU-Kennlinie
- Unabhängigkeit der Ladeeigenschaften von Netzspannungsschwankungen.
- Automatische Erkennung der angeschlossenen Batterie (12/24V) und Störungsanzeige bei falscher Batteriespannungswahl.
- Optionale Temperaturüberwachung des Ladegerätes (Trafo) und kontinuierliche Reduzierung des Ladestroms bei Übertemperatur.
- Zusätzliche LED-Anzeige für Batterietyp 12 oder 24V (2xgelb), Ladefortschritt Hauptladung (gelb) oder Nachladung (grün) und Störung (rot).
- Getrennte und unabhängige Einstellung der Ladeschlussspannung für 12 und 24V.
- Getrennte Einstellung des maximalen Ladestroms für 12 und 24V.
- Ausgabe der aktuellen Daten über eine serielle Schnittstelle z.B. für Diagnose und Datenfernübertragung, insbesondere bei Zentalstationen.
- Störungsanzeige in folgenden Fehlerfällen:  
Keine Batterie angeschlossen bzw. Batterie tiefentladen.  
Falschpolung  
Falsche Spannungswahl (12V bei 24V Batterie oder 24V bei 12V Batterie)  
Fehler am Temperatursensor (Unterbrechung oder Kurzschluß)

Die Geräte sind wie die Geräte der Reihe TNE für den stationären Betrieb in Fahrzeughallen bestimmt und dienen in erster Line 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 Schnellladung 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. 20 Ah.
- **Warnung!** Es dürfen keine nicht aufladbaren Batterien geladen werden

## 3. Elektrische Eigenschaften

Die Ladegeräte der Reihe TNP 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 6 Ampere effektiv, d.h. ca. 4 Ampere arithmetisch. Die Ladung erfolgt nach der IU-Kennlinie.

Um eine Beschädigung der Batterie auszuschließen, dürfen aufgrund des maximalen Ladestroms von 4 Ampere, nur Batterien mit einer Kapazität von mehr als 20 Ah ( $I_N/20$ ) geladen werden!

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

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 ( $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ) 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:	TNP 4-12	ca. 3,8 Kg.
	TNP 6-24	ca. 5,6 KG
	TNP 6-12/24	ca. 5,8 KG

Das Ladegerät ist entweder als Standgerät in tragbarer Ausführung, 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 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 rote LED "Störung". Außerdem leuchtet in diesem Zustand auch die grüne LED "12 Volt" .

Zu Beginn des Ladevorganges einer entladenen Batterie (Batteriespannung ca. 66% bis 110% der Nennspannung) lädt das Gerät mit einem konstanten Maximal-Ladestrom von 4 Ampere (I-Bereich der Lade-Kennlinie). Bei weiterem Ansteigen der Batteriespannung setzt der U-Teil der Kennlinie ein und der Ladestrom wird reduziert. Bis zum Erreichen der Ladeschlußspannung von 13,38 bzw. 26,76 Volt wird der Ladestrom immer weiter reduziert und schließlich ganz unterbrochen. Dadurch ist sichergestellt, daß in keinem Fall die Ladeschlußspannung überschritten wird und somit ist auch ein Überladen der Batterie ausgeschlossen. Der Ladefortschritt wird über die eingebaute LED-Anzeige (Hauptladung/Nachladung) angezeigt. Optional können die Geräte zusätzlich mit einem Amperemeter zur Anzeige des Ladestroms ausgerüstet werden. Die Regelung des Ladestroms erfolgt durch Phasenanschnitt der gleichgerichteten aber ungeglätteten Sekundärspannung mit Hilfe eines Thyristors der durch den Prozessor gesteuert 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 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 66% der Nennspannung (12/24V) aufweisen.

Aus Sicherheitsgründen besitzen die Geräte zwei thermische Überlastschuttschalter. Zusätzlich zu den beiden Schutzschaltern kann optional ein Temperaturfühler zur Temperaturüberwachung an der Transformatorwicklung angebracht werden. Diese Ausrüstung ist zu empfehlen, wenn das Ladegerät neben der Ladung auch die ständige Versorgung, von am Bordnetz angeschlossenen Verbrauchern, übernehmen soll.

## 6. Einsatzmöglichkeiten

Die Geräte sind in folgenden Ausführungen lieferbar:

- Deckenmontage über Rohrbügel
- Wand- und Deckenmontage
- Universalmontage - über Montagebügel, Wand- und Deckenmontage
- Tragbare Ausführung

Die Geräte eignen sich zum Laden aller gebräuchlichen 12 Volt- und 24 Volt Starterbatterien. Die Geräte TNP 4-12 und TNP 6-24 sind für nur eine Spannung (12 Volt bzw. 24 Volt) ausgelegt. Das Gerät TNP 6-12/24 ist 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.

## 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 sowie bei falscher Spannungswahl (12/24V), 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 TNP 4-12 (12V/4A) beträgt ca. 60 Watt.

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

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

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

## 8. Ladestrom und Ladedauer

Der aktuelle Ladefortschritt (Hauptladung/Nachladung) ist über die LED-Anzeige ersichtlich. Die Anzeige wechselt auf Nachladung, wenn der Ladestrom unter ca. 0,5 Ampere abgesunken ist. Im Falle eines vorhandenen Amperemeters kann der Ladestrom exakt abgelesen 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 die Geräte TNP 4-12, TNP 6-24 und TNP 6-12/24 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	Fehlerursachen
Keine Ladung feststellbar, rote LED "Störung" leuchtet	Falschpolung Unterbrechung im Ladestromkreis Fehler am Sicherheits-Temperaturfühler (falls vorhanden) Falsche Spannungswahl (12 Volt bzw. 24 Volt)
Keine Ladung feststellbar, rote LED "Störung" leuchtet nicht	Überlastschuttschalter hat ausgelöst 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 einsenden. Die Überprüfung und gegebenenfalls eine Reparatur wird umgehend durchgeführt. (ROBIN-Geräte, Lengfeld 1, 94366 Perasdorf).

**Achtung!**

- 1.) Gerät ist mit einem vollelektronischen Kurzschluß und Verpolschutz ausgestattet. Bei Falschpolung oder Kurzschluß fließt kein Ladestrom, das Gerät arbeitet nicht.
- 2.) Die im Gerät 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.