

# Toptron Technische Produkte für die Freizeit TNR:TT6089

## Instructions for use Control panel TCP MC1 with charging station CH12

**Dear customer, please carefully observe the following instructions for operating your control panel & Charging station so that you can enjoy these devices for many years.**

### **A) General description**

The control panel TCP MC1 and the charging station CH12 MC1 are electronic control panels and a charging station with a number of practical functions that are also necessary for your caravan.

**The devices are equipped with the following functions:**

#### **I.) Control panel**

1. Voltmeter with scale lighting for battery I (engine battery) and battery II (additional battery)
2. Ammeter with scale lighting for battery II (additional battery)
3. Tank content display with scale lighting for the fresh and waste water tank
4. Charge indication by a three-color LED
5. 12 V main switch with downstream deep discharge protection
6. Automatic circuit breakers for 12 V circuits
7. Switch for 12 V circuits

#### **II) charging station**

1. Electronic charge control for charging the auxiliary and motor batteries
2. Battery isolating relay
3. Fridge relay

## B) Description of the individual functions

### I. Control panel

#### 1. Voltmeter with lighting for battery I (vehicle battery) and battery II (additional battery)

The illuminated instruments show the voltages of the Engine Battery and Auxiliary Battery at the touch of a button.

Only Voltage in the range from 8 to 15 volts is displayed.

The ideal state is reached at 12 to 14 V and is marked accordingly on the scale.

The Displays are activated when the "Test" button is pressed.

With the actuation of this button all instruments are illuminated.

The display of the battery voltages and the tank contents remains after pressing the button on for approx. 2 minutes while the Lighting is switched off when the button is released.

If the voltage of the auxiliary battery should fall below 11 V, as many 12 V consumers as possible must be switched off and the auxiliary battery must be recharged by the alternator or the mains connection.

The voltages of the batteries can be called up regardless of the position of the main switch.

#### 2. Ammeter with scale lighting for battery II (additional battery)

The ammeter shows the current balance of the auxiliary battery.

If the charging current is greater than the discharge current, the pointer deflects to the right.

If the charging current is less than the discharge current, the pointer deflects to the left.

As long as the "Test" button is pressed, this instrument is also illuminated.

The display of the Current balance takes place independently of the test button or the main switch.

#### 3. Tank content display with scale lighting for the fresh and waste water tank

The tank contents of the fresh and waste water tanks can be checked on the instruments at the push of the Test button

To display of the levels of the fresh and waste water the vehicle should be level when the Tank contents are called up.

With the actuation of the Test button the instruments are illuminated.

The tank contents can be called up regardless of the position of the main switch

Exactly as with the battery voltage displays, the display of the tank contents remains after the test button has been pressed for a period of approx. 2 minutes while the instrument lighting is switched off when the button is released.

#### **4. Charge indication by a three-color LED**

The current status of the charging profile is indicated by the three-color LED.

This LED always lights up when the charging station is connected to the mains.

The corresponding color indicates the charging profile that is currently being run through by the charger (Please refer also to the description of the electronic charge control.).

##### **LED Charging Colours**

LED lights up red: The voltage of the additional battery has not yet reached 14.2 volts

LED lights up yellow: The voltage of the additional battery has reached 14.2 volts;

LED lights up green: The trickle charge has been reached.

LED flashes red: The voltage of the Auxiliary battery is not present at the charging station.

#### **5. 12 V main switch (Hauptschalter) with downstream deep discharge protection**

With the 12 V main switch off all 12 V consumers are turned off and on the refrigerator switched onto 12v if the engine is running (See D+ below) and the 12v switch is selected on the Fridge.

This Main switch does not switch the consumer outputs straight in and out unless the consumer switches are activated.

There is a Downstream electronics check of the voltage of the Auxiliary battery when the main switch is switched on.

If the voltage drops to values below approx. 10.5 V, all consumers are switched Off regardless of the position of the main switch, a relay is switched off to avoid damaging the battery.

If the voltage rises again to values above 11.5 V, the main switching relay is switched on again and the consumers will have power.

If the total discharge protection is switched off, the battery must be charged by connecting to the mains or via the vehicle alternator charging.

Since the main switch is monitored by electronics that switch a relay on and off, a small current (approx. 100 mA) is drawn from the battery when the main switch is switched on, even when all 12 V consumers are switched off.

Therefore this switch should be in the "Off" position when the van is not being used regularly to avoid accidental discharge of the battery.

## **6. Automatic circuit breakers for 12 V circuits**

Four automatic circuit breakers are built into the display panel to protect the following circuits:

- a) light I 10 A
- b) light II 10 A
- c) pump; Heater; Boiler 10 A
- d) refrigerator 15 A

If an automatic circuit breaker should be triggered by a short circuit or an overload, the first task is to remedy this overload or short circuit.

The circuit breaker can be activated by pressing the rocker switch on again.

## **7. Switch for 12 V circuits**

There are 6 switches built in to the display panel, the corresponding 12 V Switch turns the circuit on and off.

The "Test" switch button causes the battery voltages and the tank contents to be displayed (illuminated whilst pressed).

## **II. Charging station**

### **1. Electronic charge control for charging the additional and motor batteries when connected to the mains.**

After applying the mains voltage, the charger is switched on via the illuminated mains switch.

The charger will activate if the voltage of the auxiliary battery is greater than 2 V.

This is indicated by the red LED flashing briefly.

If the battery voltage is below 2 V or if the auxiliary battery is not connected the red LED flashes continuously.

If the battery voltage is above 2 V, the auxiliary battery becomes initially charged with a constant current.

Because the transformer built into the charger is very small Battery voltage is not overheated, this constant current is at battery voltages below 8 volts.

If the battery voltage reaches a voltage of approx. 13.8Volt, the current is reduced linearly up to a battery voltage of 14.2 volts. During this Bulk loading phase the two-color LED in the display panel lights up in red.

If the voltage stays above a Voltage of 14.2 volts for 2 seconds measured by the microcontroller built into the charger, the charger will time 6 hours, during which the battery voltage is kept at 14.2 volts. In this state the LED lights up yellow.

If the battery voltage does not drop below 12.5 volts for 6 hours Trickle charge will be switched on.

This means that the battery voltage is kept at a value of 13.8 volts.

This state is shown by a green LED lighting up in the display and lasts for 2 hours.

After two hours of trickle charging of the auxiliary battery, the engine battery is charged up to a voltage of 14.2V.

After the engine battery has been charged, the auxiliary battery is trickle charged again.

The trickle charge of the additional battery continues until the battery voltage either falls below 12.5 volts the mains connection of the charger is interrupted and switched on again.

Should the voltage of the motor battery on the charger is below 12V, the charge LED flashes green when the engine battery is being charged.

The charging characteristic described corresponds to an I U1 U2 Characteristic curve and is suitable for both sealed and for open battery types.

The maximum current of the charger is 17 A.

The charger is for Suitable for battery capacities from 40 Ah.

Should the transformer built into the charger be affected by high charging currents over a long period of time or by Ambient temperatures that are too high due to a build-up of heat at the installation site, inadmissibly high temperatures ensure it is switched off by a built-in thermal switch until the temperature has fallen.

Furthermore, the 230 V circuit of the charger is interrupted through a circuit breaker in the charger. This automatic circuit breaker also triggers when the power consumption from the 230 V mains increases above set limits.

Please note that the charger must be connected to a battery (connection battery II).

The charger cannot be used as a power supply.

Reverse polarity of the batteries on The charger can destroy the charger.

Therefore, please note when connecting a battery you must have the correct polarity.

The battery may only be connected or disconnected if no Mains connection is available.

Please also note the instructions from the battery manufacturer.

The time it takes to optimally recharge a discharged battery by connecting it to the mains depends on the battery capacity and how many consumers are being serviced parallel to the charge from the Battery charger.

It can be assumed that if the battery voltage is 14.2Volts, a battery has been charged to 95%. This means that if the LED is green on the Display panel the battery is almost fully charged.

## **2. Battery cut-off relay**

As long as the engine is running, the auxiliary and engine batteries are connected in parallel and will be being charged from the alternator.

This parallel connection only takes place if the voltage of the motor battery has a minimum voltage of 8 volts.

Switching on the alternator with the engine running can be done by changing the Additional battery voltage, which is displayed by pressing a button on the display panel.

The charging current in the auxiliary battery depends on the charging current in the engine battery and on the current that is used to power the Vehicle functions (lights, windshield wipers) and 12 V consumers switched on in living areas.

The less power the alternator needs for these functions, the shorter the time for a full charge of the auxiliary battery while driving.

Please note that also when driving high equalizing currents can flow if the state of charge of the two batteries is very different.

This can cause one of the two 40 A fuses protecting the batteries to blow.

The batteries are connected in parallel via the battery isolating relay whenever the "D +" signal on the Charger is present. This signal is always present when the engine is running. This means that the two Batteries are disconnected again as soon as the engine stops running.

The batteries are disconnected regardless of the state of charge of the batteries.

## **3. Fridge relay**

When the engine is running, the refrigerator can be powered by the engine battery through the alternator to operate on 12 V from the engine.

When the engine stops, the refrigerator will automatically switch off to avoid unintentional discharge of the batteries.

The 12V operation of the refrigerator while driving occurs only when the motor battery voltage at the charging station has a voltage of 8 V and the signal D + is present at the charging station.

## **C) General information**

If the motorhome is parked for a long time (longer than 3 weeks) without a mains connection, the batteries should be disconnected after they have been Charged.

The batteries should be charged before driving.

A defective battery is recognized by the following symptoms (amongst others) -

The voltage quickly increases to correct values when charging but when consumers are switched on breaks down below 11 V even though it has been charged for a long period of time.

Never reaches battery voltage Values of 14.2 V during charging with mains operation if the battery is charged for days with no consumers switched on.

The battery must be checked for a defect in this case.

Please also note the Notes from the battery manufacturer.

If errors occur in the functions of the device, check all fuses and circuit breakers.

Check the leads to the batteries, the "D +" signal and all externally accessible connectors.

When working on the devices, the device must be voltage-free to prevent short circuits and contact with the mains voltage.

This means that there must be no mains connection and no connection to the batteries.

The charging station is connected to the 230 V mains using the M connection.

A damaged connection cable needs to be replaced with a special cable from the manufacturer or his representative.

There are sensors built into the water tanks which use stainless steel rods to query the tank level.

Contamination on the head of these measuring probes as well as moisture in the connectors of the connecting cables or Display bezels can result in false reports.

## **E) Checklist for checking the essential functions**

### **1. Charging the auxiliary battery when connected to the mains**

The charge by the built-in charger can be checked as follows:

The engine must not be running

Turn off the 12 V Main switch

Switch off all 12 V consumers

Press the test button on the control panel

Establish mains 220vAC voltage

Turn on the illuminated power switch on the charging station.

The voltage of the auxiliary battery must increase

Ammeter must deflect to the right

The charge LED in the display panel must light up

If these characteristics do not occur, the following should be checked:

Is there a power connection at the charging station?

Is the illuminated power switch on the charger switched on?

Has the automatic circuit breaker built into the charger triggered?

Is the auxiliary battery connected to the charging station?

Is the voltage of the additional battery at the charging station above 2 V?

Is the fuse in the supply line to the additional battery OK?

Is the connection between the charging station and the display panel OK?

Is the additional battery connected with the correct polarity?

## 2. Charging the auxiliary battery while driving

The charge of the auxiliary battery by the alternator with the engine running can be checked as follows:

Switch off the engine

Turn off the 12 V Main switch

Switch off all 12 V consumers (including the refrigerator)

Press the test button on the control panel, note the readings.

Start the motor.

The voltage of the auxiliary battery must increase if the engine speed is above idle speed and the

The engine battery is not totally discharged.

Ammeter must deflect to the right

If these characteristics of the charge from the alternator do not occur, the following points should be examined:

Is the fuse for the **auxiliary** battery in the vicinity of the auxiliary battery OK?

Is the **auxiliary** battery connected to the charging station with the correct polarity?

Is the motor battery connected to the charging station with the correct polarity?

Is the voltage of the motor battery at the charging station above 8 V?

If the "D +" signal is present at the charging station (a voltage of approx. 12 V must be present here when the engine is running) Is the connection between the charging station and the control panel OK?



## Technical data charging station:

Input: 230 V AC 50 Hz

Output: 12 V; max 17 A (arithmetic mean)

DC Characteristic curve: I U1 U2 (17 A; 14.2 V 6 h; 13.8 V)

Suitable for open and Sealed batteries

The device must not be operated without batteries.

Battery capacity: > 40 Ah (Editor Note. other advice suggests 120Ah Max)

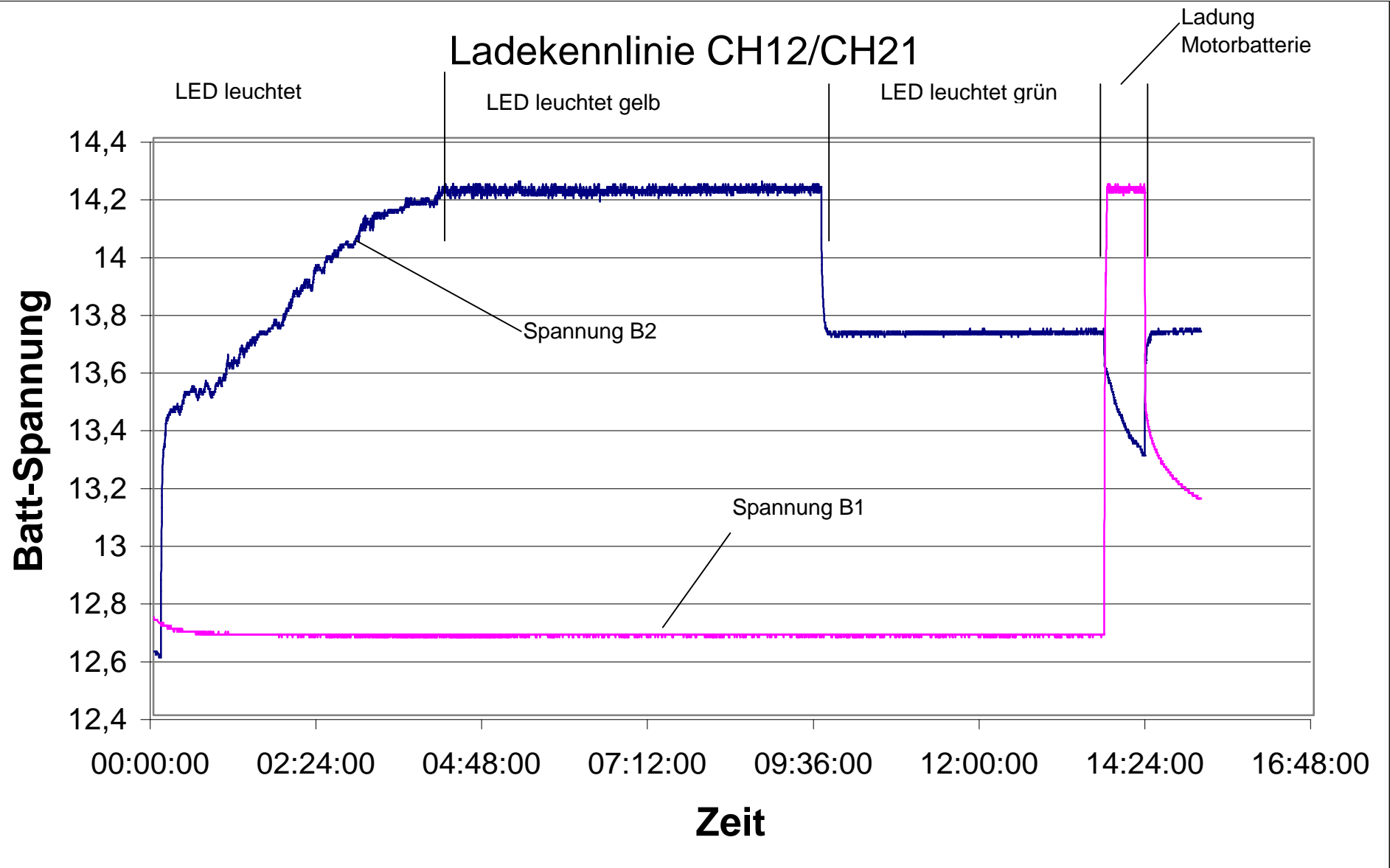
The device must be installed in a stationary manner.

The device may only be installed in closed rooms.

Before opening the device and when connecting and disconnecting the batteries, it is essential to interrupt the mains connection.

**Toptron technical products for leisure time D \* 58706 Menden**

## Ladekennlinie CH12/CH21



**Attention:**

The characteristic curve described only applies in the event that no current is being drawn from battery II (auxiliary battery).

If a 12 V consumer is switched on, the charge is immediately returned to the auxiliary battery and the engine battery is then not charged.

The charge of the engine battery can be checked as follows:

Disconnect the charger from the engine battery (not the auxiliary battery).

Switch off all 12 V consumers and 12 V main switches.

Establish a mains connection to the charger.

Now the auxiliary battery is charged (first phase with almost constant current up to one

Voltage of 14.2 V red LED; then second phase constant for 6 hours

Battery voltage of 14.2 V yellow LED; then 3rd phase about 2 hours of maintenance charge

Voltage 13.8 V green LED)

The time it takes to charge the engine battery depends largely on the discharge of the

Auxiliary battery and the capacity of the auxiliary battery.

If these three phases have now been passed through and nothing is taken from the auxiliary battery, then the engine battery will begin to be charged when re-connected.

The engine battery is charged only once after mains connection.

The charger recognizes that the connection to the engine battery is interrupted and the LED in the display panel flashes.

Now Connect the motor battery without the mains connection to the charger.

Reconnect the mains, the engine battery should now begin being charged (the voltage of the engine battery must increase).

If the engine battery is idle for a long time, the engine battery can be charged again by dis-connecting the mains and re-connecting after approx. 10 seconds.

If the battery should be charged and then disconnected for long periods of time.

The charge should be repeated from time to time.

## Gebrauchsanweisung

### Bedienpanel TCP MC1 mit Ladestation CH12

Sehr geehrter Kunde, beachten Sie bitte sorgfältig die folgenden Anweisungen zur Bedienung Ihres Bedienpanels mit Ladestation, damit Sie viele Jahre Freude an diesen Geräten haben.

#### A) Allgemeine Beschreibung

Beim Bedienpanel TCP MC1 und der Ladestation CH12 MC1 handelt es sich um eine elektronische Bedienungsblende und eine Ladestation, in denen eine Reihe von praktischen wie auch für Ihren Caravan notwendigen Funktionen eingebaut ist.

Die Geräte sind mit folgenden Funktionen ausgerüstet:

##### I.) Bedienungsblende

1. Voltmeter mit Skalenbeleuchtung für Batterie I (Motorbatterie) und Batterie II (Zusatzbatterie)
2. Amperemeter mit Skalenbeleuchtung für Batterie II (Zusatzbatterie)
3. Tankinhaltsanzeige mit Skalenbeleuchtung für den Frisch- und Abwassertank
4. Ladungsanzeige durch eine dreifarbige LED
5. 12 V Hauptschalter mit nachgeschaltetem Tiefentladungsschutz
6. Sicherungsautomaten für 12 V Stromkreise
7. Schalter für 12 v Stromkreise

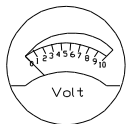
##### II) Ladestation

1. Elektronische Laderegelung für die Ladung der Zusatz- und Motorbatterie
2. Batterietrennrelais
3. Kühlschrankrelais

#### B) Beschreibung der einzelnen Funktionen

##### I. Bedienungsblende

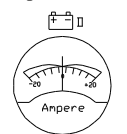
1. Voltmeter mit Skalenbeleuchtung für Batterie I (Fahrzeugbatterie) und Batterie II (Zusatzbatterie)



Die beleuchteten Instrumente zeigen auf Tastendruck die Spannungen der Motor- und Zusatzbatterie an. Angezeigt wird nur der interessierende Bereich von 8 bis 15 Volt. Der Idealzustand ist bei 12 bis 14 V erreicht und ist auf der Skala entsprechend gekennzeichnet. Die Anzeige erfolgt mit der Betätigung des Tasters „Test“. Mit der Betätigung dieses Taster werden alle Instrumente beleuchtet. Die Anzeige der Batteriespannungen und der Tankinhalte bleibt nach der Betätigung des Tasters noch für eine Zeit von ca. 2 Minuten eingeschaltet während die

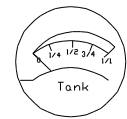
Beleuchtung mit dem Loslassen des Tasters ausgeschaltet wird. Sollte die Spannung der Zusatzbatterie auf Werte unter 11 V fallen, so müssen möglichst viele 12 V Verbraucher ausgeschaltet werden, und die Zusatzbatterie muß durch die Lichtmaschine oder durch Netzanschluß nachgeladen werden.. Die Spannungen der Batterien können unabhängig von der Stellung des Hauptschalters abgerufen werden.

2. Amperemeter mit Skalenbeleuchtung für Batterie I (Motorbatterie) und Batterie II (Zusatzbatterie)



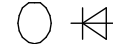
Das Amperemeter zeigt die Strombilanz der Zusatzbatterie an. Ist der Ladestrom größer als der Entladestrom, so erfolgt der Ausschlag des Zeigers nach rechts. Wird mehr Strom aus der Zusatzbatterie entnommen als nachgeladen wird, so erfolgt der Ausschlag des Zeigers nach links. So lange der Taster „Test“ betätigt wird, ist auch dieses Instrument beleuchtet. Die Anzeige der Strombilanz erfolgt dauernd und unabhängig von dem Test - Taster oder dem Hauptschalter.

3. Tankinhaltsanzeige mit Skalenbeleuchtung für den Frisch- und Abwassertank



Die Tankinhalte des Frisch- und Abwassertanks können auf Tastendruck auf den Instrumenten abgerufen werden. Die Anzeige des Frisch- und Abwassertanks erfolgt analog in vier Schritten. Um eine ordentliche Anzeige zu erhalten, sollte das Fahrzeug waagrecht stehen, wenn die Tankinhalte abgerufen werden. Mit der Betätigung eines Tasters wird das Instrument beleuchtet. Die Tankinhalte können unabhängig von der Stellung des Hauptschalters abgerufen werden. Genau wie bei den Batteriespannungsanzeigen bleibt die Anzeige der Tankinhalte nach dem Loslassen des Test Tasters noch für eine Zeit von ca. 2 Minuten eingeschaltet während die Beleuchtung der Instrumente mit dem Loslassen des Tasters ausgeschaltet wird.

4. Ladungsanzeige durch eine dreifarbige LED



Durch die dreifarbige LED wird der jeweilige Zustand der Ladekennlinie angezeigt. Diese LED leuchtet grundsätzlich bei Netzanschluß der Ladestation in der entsprechenden Farbe auf und signalisiert den Abschnitt, der gerade in der Ladekennlinie durchlaufen wird. (Siehe auch Beschreibung der elektronischen Laderegelung.). Hierbei bedeuten

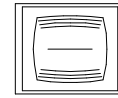
LED leuchtet rot: Die Spannung der Zusatzbatterie hat noch nicht 14.2 Volt erreicht

LED leuchtet gelb: Die Spannung der Zusatzbatterie hat 14.2 Volt erreicht; es läuft die Ladezeit von 6 Stunden ab

LED leuchtet grün: Die Erhaltungsladung ist erreicht

LED blinkt rot: An der Ladestation liegt nicht die Spannung der Zusatzbatterie an

5. 12 V Hauptschalter mit nachgeschaltetem Tiefentladungsschutz



Hauptschalter



⊗ I



⊗ II



⌚ TV



\*\*\*

Mit dem 12 V Hauptschalter werden alle 12 V Verbraucher bis auf den Kühlschrank ein- und ausgeschaltet. Dieser Schalter schaltet die Verbraucher nicht direkt ein und aus. Eine

nachgeschaltete Elektronik prüft bei eingeschaltetem Hauptschalter die Spannung der Zusatzbatterie. Fällt diese Spannung auf Werte unter ca. 10.5 V, so werden alle Verbraucher unabhängig von der Stellung des Hauptschalters über ein Relais abgeschaltet, um eine Zerstörung der Batterie zu vermeiden. Steigt die Spannung wieder auf Werte oberhalb von

11.5 V an, so wird das Hauptschaltrelais wieder eingeschaltet. Sollten also die Verbraucher durch diesen Tiefentladungsschutz abgeschaltet werden, so muß die Batterie durch Netzanschluß oder durch die Lichtmaschine geladen werden. Da dem Hauptschalter eine Elektronik, die ein Relais ein- und ausschaltet, nachgeschaltet ist, wird auch dann ein geringer Strom (ca. 100 mA) aus der Batterie entnommen, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist und alle 12 V Verbraucher ausgeschaltet sind. Deshalb sollte sich dieser Schalter bei längerer Standzeit in „Aus“ - Stellung befinden, damit eine unbeabsichtigte Entladung der Batterie vermieden wird.

6. Sicherungsautomaten für 12 V Stromkreise

In der Anzeigenblende sind vier Sicherungsautomaten für die Absicherung folgender Stromkreise eingebaut:

- a) Licht I 10 A
- b) Licht II 10 A
- c) Pumpe; Heizung; Boiler 10 A
- d) Kühlschrank 15 A

Sollte ein Automat durch einen Kurzschluß oder durch eine Überlastung auslösen, so ist zunächst die Ursache dieser Überlastung oder des Kurzschlusses zu beheben. Der Sicherungsautomat kann durch Betätigen der Wippe wieder eingeschaltet werden.

7. Schalter für 12 V Stromkreise



⊗ I



⊗ II



⌚



TV



TV



\*\*\*



Test

In der Anzeigenblende sind 6 Schalter eingebaut, die den entsprechenden 12 V Stromkreis ein- und ausschalten. Der Schalter „Test“ ist als Taster ausgeführt und bewirkt die Anzeige

der Batteriespannungen und der Tankinhalte.

##### II. Ladestation

1. Elektronische Laderegelung für die Ladung der Zusatz- und Motorbatterie bei Netzanschluß

Nach dem Anlegen der Netzspannung prüft das Ladegerät bei eingeschaltetem beleuchtetem Netzschalter, ob die Spannung der Zusatzbatterie größer als 2 V beträgt. Dieses wird durch ein kurzzeitiges Blinken der LED in roter Farbe dargestellt. Liegt die Batteriespannung unterhalb von 2 V oder ist kein Anschluß der Zusatzbatterie vorhanden, blinkt die rote LED dauernd. Liegt die Batteriespannung überhalb von 2 V so wird die Zusatzbatterie zunächst mit einem Konstantstrom geladen. Damit der im Ladegerät eingebaute Transformator bei sehr kleiner Batteriespannung nicht überhitzt wird, ist dieser Konstantstrom bei Batteriespannungen unterhalb von 8 Volt geringer als bei Batteriespannung oberhalb von 8 Volt. Erreicht die Batteriespannung eine Spannung von ca. 13.8 Volt, so wird der Strom bis zu einer Batteriespannung von 14.2 Volt linear verringert. Während dieser Ladephase leuchtet die zweifarbige LED in der Anzeigenblende in roter Farbe. Wird für eine Zeit von 2 Sekunden eine Spannung von 14.2 Volt von dem in dem Ladegerät eingebauten Mikrocontroller gemessen, so läuft die Zeit von

6 Stunden ab, während der die Batteriespannung auf 14.2 Volt gehalten wird. Dieser Zustand wird durch ein gelbes Leuchten der LED signalisiert. Fällt während 6 Stunden die Batteriespannung nicht durch eingeschaltete Verbraucher, die aus der Batterie gespeist werden, auf Werte unterhalb von 12.5 Volt ab, so wird die Erhaltungsladung eingeschaltet. Dies bedeutet, daß die Batteriespannung auf einem Wert von 13.8 Volt gehalten wird. Dieser Zustand wird durch ein grünes LED - Leuchten in der Anzeige dargestellt und dauert 2 Stunden an. Nach zwei Stunden Erhaltungsladung der Zusatzbatterie wird die Motorbatterie bis zu einer Spannung von 14.2 V geladen. Nach der Ladung der Motorbatterie wird wieder auf Erhaltungsladung der Zusatzbatterie umgeschaltet. Die Erhaltungsladung der Zusatzbatterie hält so lange an, bis die Batteriespannung entweder auf 12.5 Volt gefallen ist oder der Netzanschluß des Ladegerätes unterbrochen und wiedereingeschaltet wird. Sollte die Spannung der Motorbatterie am Ladegerät unterhalb von 2 V liegen, so blinkt die Ladungs LED in grüner Farbe, wenn die Motorbatterie geladen werden soll.

Die beschriebene Ladekennlinie entspricht einer  $I U_1 U_2$  Kennlinie und ist sowohl für geschlossene als auch für offene Batterietypen geeignet. Der Maximalstrom des Ladegerätes beträgt 17 A. Das Ladegerät ist für Batteriekapazitäten ab 40 Ah geeignet.

Sollte der im Ladegerät eingebaute Transformator durch hohe Ladeströme über einen langen Zeitraum oder durch zu hohe Umgebungstemperaturen durch einen Wärmestau am Einbaort unzulässig hohe Temperaturen annehmen, so wird er durch einen eingebauten Thermoschalter so lange abgeschaltet, bis die Temperatur wieder gefallen ist. Weiterhin ist der 230 V - Stromkreis des Ladegerätes durch einen Sicherungsautomaten im Ladegerät abgesichert. Dieser Sicherungsautomat löst immer dann aus, wenn die Stromaufnahme aus dem 230 V Netz zu hoch ist.

Es ist zu beachten, daß das Ladegerät unbedingt an eine Batterie (Anschluß Batterie II) angeschlossen werden muß. Das Ladegerät kann nicht als Stromversorgungsgerät benutzt werden. Eine Verpolung der Batterien am Ladegerät kann zu einer Zerstörung des Ladegerätes führen. Bitte beachten Sie deshalb beim Neuanschluß einer Batterie unbedingt die richtige Polarität. Die Batterie dürfen nur an- oder abgeklemmt werden, wenn kein Netzanschluß vorhanden ist. **Bitte beachten Sie auch die Hinweise des Batterieherstellers.**

Die Zeit, die notwendig ist, eine entladene Batterie durch Netzanschluß wieder optimal aufzuladen, hängt davon ab, welche Batteriekapazität wieder aufgefüllt werden muß und wieviele Verbraucher parallel zur Ladung aus der Batterie gespeist werden. Man kann davon ausgehen daß, wenn für 6 Stunden lang die Batteriespannung 14.2 Volt betragen hat, eine Batterie zu 95 % geladen worden ist. Dies bedeutet, daß bei grüner Farbe der LED in der Anzeigenblende die Batterie nahezu voll geladen wurde.

#### 2. Batterietrennrelais

Solange der Motor läuft, werden Zusatz- und Motorbatterie parallel geschaltet und von der Lichtmaschine geladen. Das Parallelschalten erfolgt nur dann, wenn die Spannung der Motorbatterie eine Mindestspannung von 8 Volt aufweist. Das Zuschalten der Lichtmaschine bei laufendem Motor kann durch Änderung der Zusatzbatteriespannung, die auf Tastendruck angezeigt wird, abgelesen werden. Der Ladestrom in die Zusatzbatterie ist abhängig von dem Ladestrom in die Motorbatterie und von dem Strom, der für die Speisung der Fahrzeugfunktionen (Licht, Scheibenwischer) und im Wohnbereich eingeschalteter 12 V Verbraucher benötigt wird. Je weniger Strom für diese Funktionen von der Lichtmaschine benötigt wird, desto kürzer ist die Zeit für eine vollständige Aufladung der Zusatzbatterie während der Fahrt. Bitte beachten Sie, daß auch im Fahrbetrieb hohe Ausgleichsströme fließen können, wenn der Ladungszustand der beiden Batterien sehr unterschiedlich ist. Dies kann dazu führen, daß eine der beiden 40 A Sicherungen, die die Batterien absichern, auslösen kann. Das Parallelschalten der Batterien über das Batterietrennrelais erfolgt immer dann, wenn das Signal "D+" am Ladegerät anliegt. Dieses Signal liegt immer dann an, wenn der Motor läuft. Dies bedeutet, daß die beiden Batterien wieder getrennt werden, sobald der Motor nicht mehr läuft. Die Trennung der Batterien erfolgt unabhängig von dem Ladungszustand der Batterien.

#### 3. Kühlschränkreleais

Bei laufendem Motor besteht die Möglichkeit, den Kühlschrank über die Motorbatterie durch die Lichtmaschine auf 12 V zu betreiben. Bei Motorstillstand wird der 12 V Betrieb des Kühlschranks automatisch wieder abgeschaltet, um eine unbeabsichtigte Entladung der Batterien zu vermeiden. Der 12 V Betrieb des Kühlschranks während der Fahrt erfolgt nur dann, wenn die Motorbatteriespannung an der Ladestation eine Spannung von 8 V aufweist und das Signal D+ an der Ladestation anliegt.

### D) Allgemeine Hinweise

Bei langen Standzeiten des Motorcaravans (länger als 3 Wochen) ohne Netzanschluß sollten die Batterien abgeklemmt werden, nachdem sie geladen wurden. Vor Fahrtbeginn sollte die Batterien geladen werden.

Eine defekte Batterie ist u.a. daran zu erkennen, daß ihre Spannung bei eingeschalteten Verbrauchern schnell auf Werte unter 11 V zusammenbricht, obwohl sie über einen längeren Zeitraum geladen wurde. Erreicht die Batteriespannung nie Werte von 14.2 V während der Ladung bei Netzbetrieb wenn die Batterie über Tage geladen wird und keine Verbraucher eingeschaltet sind, so ist in diesem Fall die Batterie ebenfalls auf einen Defekt zu überprüfen. **Bitte beachten Sie auch die Hinweise des Batterieherstellers.**

Sollten Fehler in den Funktionen des Gerätes auftreten, so sind zunächst alle Sicherungen und Automaten und die Zuleitungen zu den Batterien, des Signals „D+“ und alle von außen zugänglichen Steckverbinder zu überprüfen. Bei allen Arbeiten an den Geräten muß das Gerät spannungsfrei sein, damit Kurzschlüsse und Berührungen mit Netzspannung vermieden werden. Das bedeutet, daß kein Netzanschluß und keine Verbindung zu den Batterien bestehen darf.

Das Ladestation ist nach der Anschlußart M mit dem 230 V Netz verbunden. Eine beschädigte Anschlußleitung ist durch eine Spezialleitung vom Hersteller oder dessen Vertreter zu ersetzen.

In den Wassertanks sind Meßwertgeber eingebaut, die mit Hilfe von Edelstahlstäben den Tankfüllstand abfragen. Verunreinigungen am Kopf dieser Meßsonden sowie Feuchtigkeit in den Steckverbindern der Verbindungskabeln zur Anzeigenblende können Falschanzeigen zur Folge haben.

### E) Checkliste zur Überprüfung der wesentlichen Funktionen

#### 1. Ladung der Zusatzbatterie bei Netzanschluß

Die Ladung durch das eingebaute Ladegerät kann wie folgt überprüft werden:

- Motor darf nicht laufen
- 12 V Hauptschalter ausschalten
- Alle 12 V Verbraucher ausschalten
- Test Taster in Bedienungsblende betätigen
- Netzspannung herstellen
- Beleuchteten Netzschalter am Ladestation einschalten.
- Spannung der Zusatzbatterie muß steigen
- Amperemeter muß nach rechts ausschlagen
- Ladungs - LED in der Anzeigenblende muß leuchten.

Wenn diese Merkmale nicht auftreten, so ist folgendes zu überprüfen:

- Liegt Netzanschluß an der Ladestation an?
- Ist der beleuchtete Netzschalter am Ladegerät eingeschaltet?
- Hat der im Ladegerät eingebaute Sicherungsautomat ausgelöst?
- Ist die Zusatzbatterie an der Ladestation angeschlossen?
- Liegt die Spannung der Zusatzbatterie an der Ladestation über 2 V?
- Ist die Sicherung in der Zuleitung zur Zusatzbatterie in Ordnung?
- Ist die Verbindung Ladestation - Anzeigenblende in Ordnung?
- Ist die Zusatzbatterie richtig gepolt angeschlossen?

#### 2. Ladung der Zusatzbatterie während der Fahrt

Die Ladung der Zusatzbatterie durch die Lichtmaschine bei laufendem Motor kann wie folgt überprüft werden:

- Motor ausschalten
- 12 V Hauptschalter ausschalten
- Alle 12 V Verbraucher (auch Kühlschrank) ausschalten
- Test Taster in Bedienungsblende betätigen
- Motor starten
- Die Spannung der Zusatzbatterie muß steigen, wenn die Motordrehzahl über der Leerlaufdrehzahl liegt und die Motorbatterie nicht total entladen ist.
- Amperemeter muß nach rechts ausschlagen

Wenn diese Merkmale der Ladung durch die Lichtmaschine nicht auftreten, so sind folgende Punkte zu untersuchen:

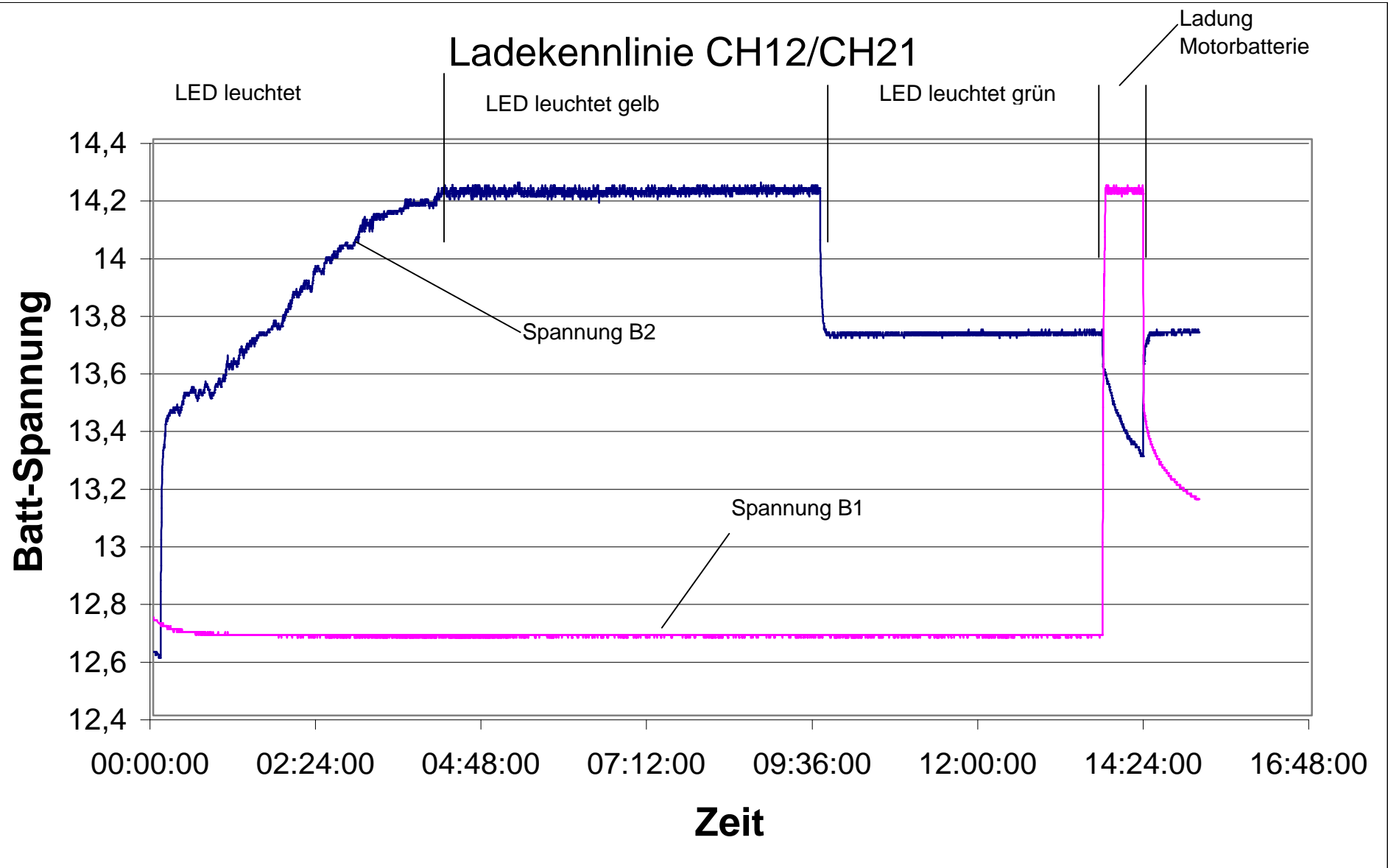
- Ist die Sicherung zur Zusatzbatterie in der Nähe der Zusatzbatterie in Ordnung?
- Ist die Zusatzbatterie am Ladestation richtig gepolt angeschlossen?
- Ist die Motorbatterie am Ladestation richtig gepolt angeschlossen?
- Liegt die Spannung der Motorbatterie an der Ladestation über 8 V?
- Liegt das Signal "D+" am Ladestation an (Hier muß eine Spannung von ca. 12 V anliegen, wenn der Motor läuft)
- Ist die Verbindung Ladestation - Bedienpanel in Ordnung?

### Technische Daten Ladestation:

- Eingang: 230 V AC 50 Hz
- Ausgang: 12 V ; max 17 A (Arithmetischer Mittelwert) DC
- Kennlinie:  $I U_1 U_2$  (17 A; 14.2 V 6 h; 13.8 V)
- Für offene und geschlossene Batterien geeignet
- Das Gerät darf nicht ohne Batterien betrieben werden.
- Batteriekapazität: > 40 Ah
- Das Gerät muß ortsfest montiert werden.
- Das Gerät darf nur in geschlossenen Räumen montiert werden.
- Vor Öffnen des Gerätes und beim An- und Abklemmen der Batterien unbedingt Netzverbindung unterbrechen.

**Toptron Technische Produkte für die Freizeit D \* 58706 Menden**

## Ladekennlinie CH12/CH21



**Achtung:**

Die beschriebene Kennlinie gilt nur für den Fall, dass nichts aus Batterie II (Zusatzbatterie) entnommen wird. Sobald die Spannung dieser Batterie durch angeschlossene und eingeschaltete 12 V Verbraucher sinkt, wird die Ladung sofort wieder auf die Zusatzbatterie geschaltet und die Motorbatterie wird dann nicht geladen.

**Die Ladung der Motorbatterie kann wie folgt überprüft werden:**

Verbindung Ladegerät – Motorbatterie (nicht Zusatzbatterie) trennen.

Alle 12 V Verbraucher und 12 V Hauptschalter ausschalten.

Netzverbindung zum Ladegerät herstellen.

Nun wird die Zusatzbatterie geladen (erste Phase mit nahezu konstantem Strom bis zu einer

Spannung von 14.2 V rote LED; dann zweite Phase 6 Stunden lang konstante

Batteriespannung von 14.2 V gelbe LED; dann 3. Phase ca. 2 Stunden Erhaltungsladung

Spannung 13.8 V grüne LED)

Die Zeit bis zur Ladung der Motorbatterie hängt wesentlich von der Entladung der Zusatzbatterie und der Kapazität der Zusatzbatterie ab.

Sind nun diese drei Phasen durchlaufen und es wird nichts aus der Zusatzbatterie entnommen, dann wird auf Ladung der Motorbatterie umgeschaltet. Die Ladung der Motorbatterie erfolgt nur **einmalig** nach Netzanschluss. Das Ladegerät erkennt, dass die Verbindung zur Motorbatterie unterbrochen ist und die LED in der Anzeigenblende blinkt. Wird nun die Verbindung zur Motorbatterie hergestellt, ohne die Netzverbindung zum Ladegerät zu unterbrechen, wird die Motorbatterie geladen (Spannung der Motorbatterie muss steigen).

Bei langen Standzeiten kann die Ladung der Motorbatterie erneut veranlasst werden, indem die Netzverbindung unterbrochen und nach ca. 10 Sekunden wieder hergestellt wird. Bei sehr langen Standzeiten sollten die Batterie geladen und dann abgeklemmt werden. Die Ladung sollte dann von Zeit zu Zeit wiederholt werden.