

1. 220-Volt-Stromversorgung

Der Netzanschluß 220 V erfolgt mittels Verbindungskabel mit CEE-Kupplung über die Außensteckdose. Sie ist abgesichert durch einen zweipoligen 10-Ampere-Schutzautomaten. Er befindet sich an einer Bettkastenfront.

Achtung!

Beim Anschluß des 220-V-Verlängerungskabels ist darauf zu achten, daß zuerst die Verbindung zur Außensteckdose am Reisemobil und zuletzt zur Stromquelle hergestellt wird. Beim Abbau ist zuerst die Verbindung an der Stromzapfstelle zu lösen.

2. 12-Volt-Stromversorgung

Die 12-Volt-Stromversorgung erfolgt über eine Hauptbatterie (Motorbatterie) – Batterie 1 – und eine Zusatzbatterie – Batterie 2 –.

Die Motorbatterie ist, wie bei jedem Auto, dem Fahrgestell zugeordnet und versorgt Anlasser, Scheinwerfer, Schluß-, Brems-, Blink- und Umrißleuchten. Sie befindet sich im Motorraum. Pflege und Wartung entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des Fahrzeugherstellers (FIAT, PEUGEOT). Dieser Teil der elektrischen Anlage entspricht der Original-Ausführung des Fahrzeugherstellers.

3. Bord-Control-Center

BCC HO 7/8/9/10

Sehr geehrter Kunde, beachten Sie bitte sorgfältig die folgenden Anweisungen zur Bedienung Ihres Bord-Control-Centers, damit Sie viele Jahre Freude an diesem Gerät haben.

A) Allgemeine Beschreibung

Beim Bord-Control-Center handelt es sich um ein Gerät, welches aus einer Bedienungsblende und einem Ladegerät besteht, in die eine Reihe von praktischen wie auch für Ihren Motorcaravan notwendigen Funktionen eingebaut ist.

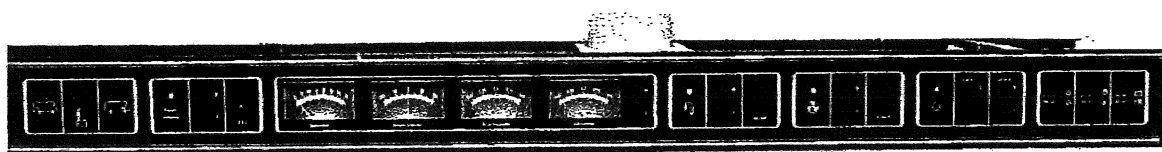
Die Bedienungsblende ist mit folgenden Funktionen ausgerüstet:

1. Meßinstrumente mit Skalenbeleuchtung

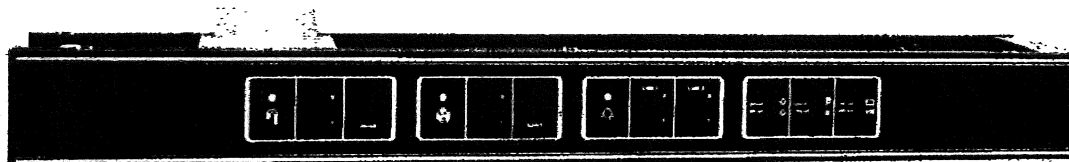
a) Abwasser	c) Voltmeter
b) Frischwasser	d) Ampèremeter
2. Ein-/Aus-Schalter sowie zugehörige Leuchtdioden für die einzelnen Stromkreise:

a) Pumpe	c) Licht 1
b) Lüfter	d) Licht 2
3. Sicherungen für folgende Stromkreise:

a) Pumpe	e) Kühlschrank
b) Lüfter	f) Boiler
c) Licht 1	g) TV
d) Licht 2	h) Heizung



550 TU/TML/TK



550 TM



620 TK

Bord-Control-Center

4. Hauptschalter 12-V-Stromkreis mit zugehöriger Leuchtdiode.
5. Sicherungsautomat Hauptschalter 20 A für die Absicherung sämtlicher 12-V-Verbraucher (außer Kühlschränke).
6. Leuchtdioden für die Ladungsanzeige der Batterie 1 (Motorbatterie) und der Batterie 2 (Zusatzbatterie).
7. 220-V-Steckdose.

B) Beschreibung der einzelnen Funktionen

1. Meßinstrumente für Abwasser und Frischwasser

Die Meßinstrumente (Tankinhaltsanzeigen) für Abwasser und Frischwasser sind beleuchtet. Die Anzeige erfolgt auf Tastendruck bei eingeschaltetem Hauptschalter analog in fünf Schritten:
leer – 0,25 – 0,5 – 0,75 – voll

2. Voltmeter

Das Voltmeter zeigt bei eingeschaltetem 12-V- Hauptschalter auf Tastendruck die Spannung der Batterie 2 an. Es ist beleuchtet. Angezeigt wird nur der tatsächlich interessierende Bereich von 8 bis 15 Volt. Der Idealzustand ist bei 12 bis 14 Volt erreicht und ist auf der Skala schraffiert gekennzeichnet. Sollte die Spannung der Zusatzbatterie unter 10,5 Volt fallen, so müssen möglichst viele 12-V-Verbraucher ausgeschaltet werden, und die Zusatzbatterie muß durch die Lichtmaschine oder durch Netzanschluß nachgeladen werden.

3. Ampèremeter

Das Ampèremeter ist auf Tastendruck beleuchtet und mißt den in der gesamten Bordanlage fließenden Lade- und Entladestrom der Zusatzbatterie. Die 0-Stellung ist dabei in der Mitte. Der Zeiger ist in 0-Stellung,

wenn Ladung und Entladung gleich groß sind oder überhaupt kein Strom fließt. Ist die Ladung größer als die Entladung, so erfolgt die Anzeige rechts der 0-Stellung. Schlägt der Zeiger nach links aus, so ist die Entladung größer als die Ladung. Die Anzeige erfolgt dauernd, also unabhängig von der Stellung des 12-V-Hauptschalters und des Tasters.

4. Skalenbeleuchtung

Die Skalenbeleuchtung aller Meßinstrumente erfolgt auf Tastendruck, womit auch die Tankinhaltsanzeigen und das Voltmeter bei eingeschaltetem Hauptschalter eingeschaltet werden.

5. Schalterblende

Mit den Ein-/Aus-Schaltern werden die einzelnen Funktionen Pumpe, Lüfter, Licht 1 und Licht 2 betätigt. Alle o. g. Funktionen sind entsprechend abgesichert. Die zugehörigen Schraubensicherungen sind jeweils rechts neben dem Schalter angeordnet.

6. Hauptschalter – 12 Volt

Mit diesem Schalter wird der gesamte 12-V- Stromkreis von Batterie 2 ein- bzw. ausgeschaltet. Die zugehörige Leuchtdiode zeigt an, ob der Hauptschalter ein- oder ausgeschaltet ist. Diesem Schalter ist ein Relais, das sich im Ladegerät befindet, nachgeschaltet. Eine Elektronik sorgt dafür, daß bei einer Batteriespannung von kleiner als 9 V alle Verbraucher abgeschaltet werden, damit eine Tiefentladung von Batterie 2 vermieden wird. Bei einer Batteriespannung von größer 10 V schaltet das Relais wieder die Verbraucher ein. Sollten sich also bei eingeschaltetem Hauptschalter (LED Hauptschalter leuchtet) keine 12-V-Stromkreise einschalten lassen, so ist die Spannung der Zusatzbatterie zu überprüfen. Liegt die Spannung bei Werten unter

Bord-Control-Center

9 V, so muß die Batterie durch Netzanschluß oder durch die Lichtmaschine nachgeladen werden. Schaltet dieses Relais im Stand die Verbraucher in kurzen Zeitabständen ein und aus, so ist dies ein Zeichen dafür, daß die Batteriespannung bei eingeschalteten Verbrauchern unter 9 V absinkt und wieder auf Werte über 10 V ansteigt, wenn die Verbraucher abgeschaltet werden. Auch in diesem Fall muß für eine Ladung der Batterie gesorgt werden. Um bei einem längeren Stand des Motorcaravans eine Entladung der Zusatzbatterie zu vermeiden, sollte dieser Schalter ausgeschaltet sein. Der neben dem Hauptschalter eingebaute Sicherungsautomat 20 A sichert den gesamten 12-V-Stromkreis, der durch das Hauptschaltrelais geschaltet wird, ab.

7. Leuchtdioden

- a) Die Leuchtdioden für die einzelnen Verbraucher leuchten auf, wenn der entsprechende Stromkreis durch die Ein-/Aus-Schalter in Funktion gesetzt wird und die dazugehörige Sicherung in Ordnung ist.
- b) Die zum 12-V-Hauptschalter gehörige Leuchtdiode zeigt an, ob sich dieser Schalter in Ein- bzw. Aus-Stellung befindet.
- c) Die LED-Ladung Batterie 2 leuchtet, wenn diese Batterie bei Netzanschluß geladen wird.
- d) Bei einer Spannung der Zusatzbatterie von höher als 13,5 V werden bei Netzanschluß beide Batterien parallel geschaltet und somit vom Netz geladen. Die Trennung der beiden Batterien erfolgt bei einer Spannung von niedriger als 12,5 V. Die LED Ladung Batterie 1 leuchtet dann auf, wenn beide Batterien bei Netzanschluß parallel geschaltet sind.

C) Elektronische Laderegelung

1. Ladekapazität

Die Ladeeinheit hat eine Dauerleistung von 180 Watt, die im Normalfall den Bedarf des Benutzers decken. Für einige Zeit können auch wesentlich höhere Leistungen aus der im Pufferbetrieb arbeitenden Zusatzbatterie entnommen werden.

2. Laden und Entladen bei Netzbetrieb

Sobald der Motorcaravan mit dem 220-V-Netz verbunden ist, wird die Zusatzbatterie geladen. Wenn diese Zusatzbatterie eine Spannung von ca. 14,4 Volt erreicht hat, wird die Ladung abgeschaltet, um eine Gasung der Batterie zu vermeiden. Fällt die Batteriespannung auf einen Wert kleiner als 13,9 Volt, so tritt automatisch die Ladung wieder ein. Das Aus- und Wiedereinsetzen der Ladung bei Netzanschluß kann am eingebauten Volt- und Ampèremeter beobachtet werden. Weiterhin kann das Ein- und Ausschalten der Ladung an der eingebauten LED Ladung Batterie 2 beobachtet werden. Ein Blinken dieser LED mit kurzen Ein- und langen Ausschaltzeiten ist ein Zeichen für eine optimal geladene Batterie. Eine Regelung des Ladestroms in Abhängigkeit von der Batteriespannung sorgt dafür, daß das Ladegerät nicht überlastet wird, und daß die Batterien optimal geladen werden. Die Regelung erfolgt so, daß bei bestimmten Spannungen der Strom schrittweise ab- oder zunimmt. Dieses schrittweise Umschalten der Ladeströme kann bei bestimmten Batteriespannungen und bestimmten Lasten durch eingeschaltete 12-V-Verbraucher dazu führen, daß die Batteriespannung mit kleinen Änderungen schwankt. Sollten diese Spannungsschwankungen dazu führen, daß eventuell eingeschaltetes Licht leicht flackert, so kann durch Zu- oder Abschalten von Verbrauchern diese Spannungs-

Bord-Control-Center

schwankung vermieden werden. Bei optimal geladenen Batterien (LED Ladung Batterie blinkt mit kurzen Einschaltzeiten) kann das Ladegerät bei Spannungsschwankungen auch durch den im Ladegerät eingebauten beleuchteten Netzschalter für kürzere Zeit ausgeschaltet werden. Wenn die Zusatzbatterie eine Spannung von 13,5 V erreicht hat, so werden bei Netzanschluß beide Batterien parallel geschaltet (LED Ladung Batterie 1 leuchtet). Somit wird auch die Batterie 1 bei geladener Batterie 2 vom Netz geladen. Um eine Entladung der Batterie 1 zu vermeiden, werden beide Batterien bei einer Spannung kleiner 12,5 V wieder getrennt (LED Ladung Batterie 1 leuchtet nicht). Um eine Zerstörung des Ladegerätes durch eine defekte Batterie zu vermeiden, wird die Ladung erst bei einer Spannung höher als 7,5 V eingeschaltet. Die bedeutet, daß die Spannung der Zusatzbatterie mindestens 7,5 V betragen muß, um von dem eingebauten Ladegerät geladen werden zu können. Sollte der im Ladegerät eingebaute Transformator durch hohe Ladeströme über einen langen Zeitraum oder durch zu hohe Umgebungstemperatur durch einen Wärmestau am Einbauort unzulässig hohe Temperaturen annehmen, so wird durch einen Thermoschalter der Transformator so lange abgeschaltet, bis die Temperatur wieder gefallen ist. Um eine entladene Zusatzbatterie wieder vollständig aufzuladen, ist bei Netzanschluß eine Ladedauer von ca. 12 Stunden notwendig. Wenn während dieser Ladung 12-V-Verbraucher eingeschaltet sind, verlängert sich die Ladezeit entsprechend.

3. Laden bei Fahrbetrieb

Solange der Motor läuft, werden Motor- und Zusatzbatterie parallel geschaltet und von der Lichtmaschine geladen. Der jeweils fließende Lade- bzw. Entladestrom kann an dem eingebauten Ampèremeter abge-

lesen werden. Weiterhin kann das Zuschalten der Lichtmaschine bei laufendem Motor durch Änderung der Zusatzbatteriespannung, die bei eingeschaltetem 12-V-Hauptschalter durch das Voltmeter auf Tastendruck angezeigt wird, beobachtet werden. Um eine entladene Zusatzbatterie während der Fahrt wieder vollständig aufzuladen, ist eine Fahrzeit von 15 Stunden notwendig.

Wenn während dieser Zeit 12-V-Verbraucher eingeschaltet sind, verlängert sich die Ladezeit entsprechend. Die 12-V-Versorgung des Kühlschranks darf nur dann eingeschaltet werden, wenn ein Ladestrom kleiner als 5 A angezeigt wird.

4. Entladung

Sämtliche 12-V-Verbraucher werden von der Zusatzbatterie versorgt. Eine Entladung dieser Batterie ist durch den eingebauten Tiefentladungsschutz nur bis zu einer Spannung von 9 V möglich. Die Verbraucher können wieder eingeschaltet werden, wenn die Batterie wieder Spannung höher als 10 V erreicht hat. Sollte also das Hauptschaltrelais einmal durch zu geringe Batteriespannung abgefallen sein, so muß für eine Ladung der Batterie gesorgt werden.

5. Kühlschrank – Betrieb ohne Netzanschluß

Bei laufendem Motor, z. B. während der Fahrt, besteht die Möglichkeit, den Kühlschrank über die Motorbatterie zu betreiben. Bei Motorstillstand wird der Kühlschrank automatisch wieder von der Motorbatterie getrennt, um eine unbeabsichtigte Entladung dieser Batterie zu vermeiden. Bei Fahrzeugen des Typs PEUGEOT Diesel ist das Signal Motor läuft (D+) nicht vorhanden. Es werden die beiden Batterien hier parallel geschaltet, sobald die Zündung eingeschaltet wird. Weiterhin kann der Kühlschrank bei eingeschaltetem

Bord-Control-Center

Schalter am Kühlschrank bei diesen Fahrzeugen bereits mit 12 V betrieben werden, wenn die Zündung eingeschaltet ist. Um eine Entladung der Batterien durch den Kühlschrank während der Vorglüh- und Startphase zu vermeiden, sollte hier der 12-V-Betrieb des Kühlschranks erst dann eingeschaltet werden, wenn der Motor läuft. Der 12-V-Stromkreis ist durch die in der Blende eingebaute Schmelzsicherung 16 A abgesichert. Der 12-V-Betrieb des Kühlschranks sollte erst dann erfolgen, wenn der Ladestrom der Zusatzbatterie unter 5 A gesunken ist.

D) Allgemeine Hinweise

Bei langen Standzeiten (länger als 3 Wochen) ohne Netzanschluß sollten beide Batterien abgeklemmt werden. Vor Fahrtbeginn sollten dann beide Batterien durch längeren Netzanschluß wieder geladen werden. Ein Netzanschluß ist über einen beliebig langen Zeitraum möglich, da die Ladung bei Batteriespannungen von 14,4 V abgeschaltet wird und somit eine Gasung bei Batterien, die keinen Zellschluß aufweisen, vermieden wird. Eine defekte Batterie ist u. a. daran zu erkennen, daß ihre Spannung bei eingeschalteten Verbrauchern schnell auf Werte unter 10 V zusammenbricht, obwohl sie über einen längeren Zeitraum geladen wurde. Erreicht die Batteriespannung nie Werte über 14 V, wenn die Batterie über Tage geladen wird, ohne daß in diesem Zeitraum Verbraucher eingeschaltet wurden, so ist in diesem Fall die Batterie ebenfalls auf einen Defekt zu überprüfen. In dem Abwassertank sind Meßsonden eingebaut, die zur Füllstandsmessung dienen. Ablagerungen an den Tankwänden können zur Falschanzeige führen. Eine Reinigung des Tanks sorgt in diesem Fall für Abhilfe. In dem Frischwassertank ist ein Schwimmsensor eingebaut. Die ordentliche Funktion dieses Sensors kann durch Auf- und Abbewegen des

Schwimmers bei eingeschaltetem Hauptschalter und betätigtem Taster überprüft werden. Sollten Fehler in den Funktionen des Gerätes auftreten, so sind zunächst alle Sicherungen und die Zuleitungen zu den Batterien und alle von außen zugänglichen Steckverbinder zu überprüfen. **Bei allen Arbeiten im Gerät muß das Gerät spannungsfrei sein, damit Kurzschlüsse und Berührungen mit Netzspannung vermieden werden. Das bedeutet, daß kein Netzanschluß und keine Verbindung zu den Batterien vorhanden sein darf.**

E) Reparaturhinweis

Mit Ausnahme des Wechselns von Sicherungen sind alle übrigen Reparaturen ausschließlich von autorisierten Fachkräften der Fa. HOBBY Wohnwagenwerk GmbH, 2374 Fockbek, durchzuführen. Beim Wechseln der Sicherungen ist unbedingt darauf zu achten, daß die entsprechend angegebenen Sicherungen verwendet werden.

Bitte beachten Sie diese Hinweise, die zum größten Teil Ihrer eigenen Sicherheit dienen, sorgfältig, und Sie werden viel Freude an Ihrem Bord-Control-Center haben.

Bord-Control-Center

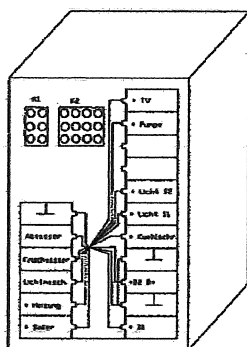
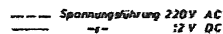
Checkliste zur Überprüfung der Ladung der Batterien bei Netzanschluß

1. Netzanschluß herstellen und Netzschalter am Ladegerät einschalten (Kontrolllampe im Schalter muß leuchten).
2. Spannung von Batterie 2 durch Einschalten von Verbrauchern auf unter 13 V fallen lassen. Ladung von Batterie 2 wird bei Hauptschalter auf „Ein“ und durch Tastendruck durch steigende Spannung am Voltmeter, durch das eingebaute Ampèremeter und durch die LED Ladung B 2 angezeigt.
3. Bei ausgeschalteten Verbrauchern muß das Ampèremeter nach rechts ausschlagen.
4. Wenn Ampèremeter nicht nach rechts ausschlägt, Sicherung Batterie 2 in der Zuleitung, Sicherungsautomat am Ladegerät, Zuleitung zur Batterie, Steckverbinder und Spannung der Zusatzbatterie überprüfen. Die Spannung der Batterie muß am Ladegerät höher als 7 V betragen.
5. Bei einer Zusatzbatteriespannung von größer als 13,5 V muß Batterie 1 parallel geschaltet und somit auch vom Netz geladen werden. Wenn dies nicht der Fall ist, Zuleitung von Batterie 1 überprüfen.

Checkliste zur Überprüfung der Ladung der Zusatzbatterie während der Fahrt

1. Hauptschalter einschalten.
2. Alle Verbraucher ausschalten.
3. 12-V-Versorgung des Kühlschranks direkt am Kühlschrank ausschalten.
4. Fahrzeug starten und während des Startens Voltmeter beobachten.
5. Spannung muß sich verändern, wenn der Motor läuft.
6. Ladestrom wird angezeigt. Bei einer geladenen Zusatzbatterie und einer entladenen Motorbatterie kann es vorkommen, daß zunächst die Zusatzbatterie entladen wird, da beide Batterien im Fahrbetrieb parallel geschaltet werden und somit Ausgleichsströme zwischen den beiden Batterien fließen. Das Parallelschalten muß durch eine Änderung der Spannungs- oder Stromanzeige nach dem Starten des Motors erkennbar sein. Sollte keine Änderung abgelesen werden können, so sind die Zuleitungen, die Sicherungen in diesen Zuleitungen, die Steckverbinder in den Zuleitungen und das Signal D+ zu überprüfen. Wenn der Motor läuft, muß an dem Signal D+ eine Spannung von 12 bis 15 Volt anliegen.

Modell: TK

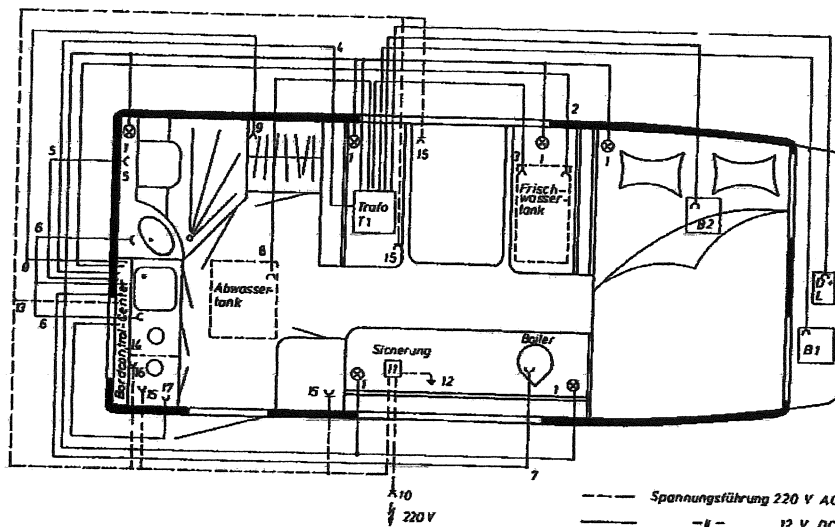


Pkt.	Kabel-Verbindung	Leitung
01	Fahrzeug-Batterie 1-Trafo T1	2x6 mm ²
02	Fahrzeug-Batterie 2-Trafo T1	2x6 mm ²
03	Lichtmaschine Trafo T1	1x1,5mm ²
1	Beleuchtung 12 V-Trafo T1	2x1,5mm ²
2	Wasserpumpe-Bordkontakt-Cent	2x1,5mm ²
3	Tankheizung-Fröschke-Trafo T1	2x1,5mm ²
4	Trafo T1-Bordkontakt-Center	2x1,5mm ²
5	Porto Patti-Bordkontakt-Cent.	2x1,5mm ²
6	Wasserpumpe-Bordkontakt-Cent	3x0,75mm ²
7	Böler-Bordkontakt-Center	2x1,5mm ²
8	Tankheizung Abwässer-Trafo T1	2x1,5mm ²
9	Unflutgebläse-Bordkontakt-Ce	2x1,5mm ²
10	Aussensteckdose 220 V ~	3x1,5mm ²
11	Sicherungsgesamtheit 220 V	
12	Erwärm-Heisse Chassis	1x6mm ²
13	220 V Verbindung-Bordco. Cent	3x1,5mm ²
14	Bordkontakt-Center Trafo T2	
15	Steckdosen 220 V ~	3x1,5mm ²
16	Kuehlstrahlankerschluss 220 V	3x1,5mm ²
17	Kuehlstrahlankerschluss 12 V	2x1,5mm ²

HOBBY-WOHNWAGENWERK
Hö 4 Strasse 2876 KÖLN SCHEFFNER 20
Schallergiesen Erdenstein Hobby 55A AX
Wagen 28cm Hk 90 28cm 1-1
3.389 Netto

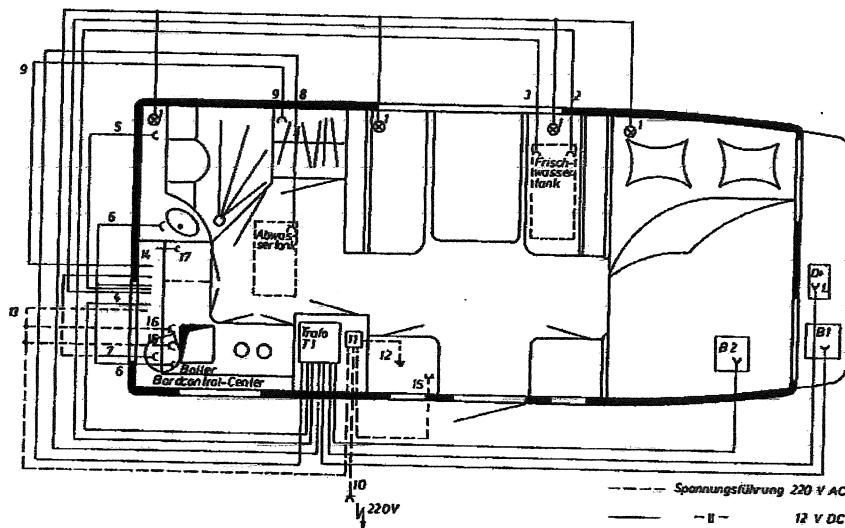
Kabelverlegeplan im Reisemobil Hobby 550 AK

Modell: TML

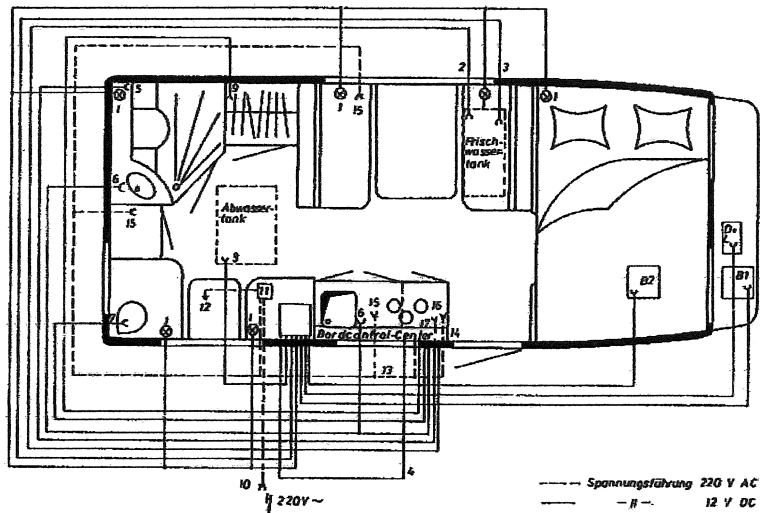


Kabelverlegeplan im Reisemobil Hobby 550 AK

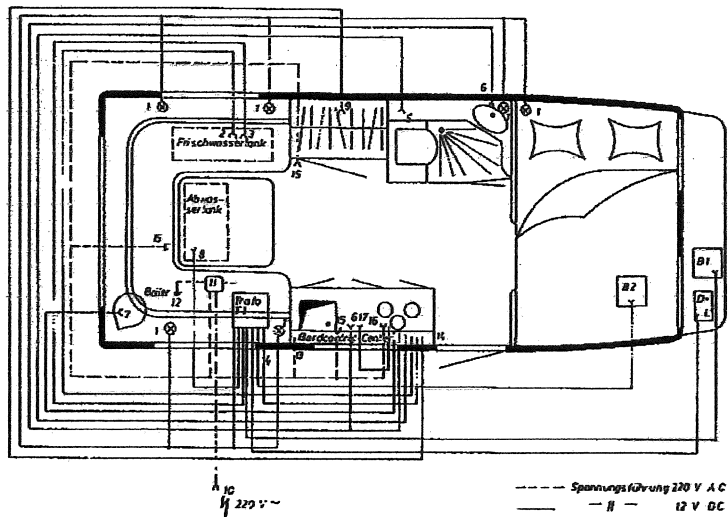
Modell: TM



Kabelverlegeplan im Reisemobil Hobby 550 AK Modell: TK



Kabelverlegeplan im Reisemobil Hobby 550 AK Modell: TU



Behandlungsvorschrift für Starterbatterien in Wohnmobilen

Hinweise zur Sicherheit

1. Vor Ein- und Ausbau der Batterie alle Stromverbraucher abschalten.
2. Beim Ausbau der Batterie zuerst das Massekabel abnehmen, beim Einbau zuletzt das Massekabel anschließen und auf gute Befestigung und einwandfreie elektrische Verbindung achten.
3. Ladegase sind explosiv! Vor dem Ladevorgang erst Batterie an das Ladegerät anschließen und danach das Ladegerät einschalten. Beim Laden in geschlossenen Räumen muß gut gelüftet werden. In der Nähe der Batterie ist jede Funkenbildung zu vermeiden! Kein offenes Feuer! Nicht rauchen! Keine Zündung! Kurzschluß durch Werkzeuge oder Kabel vermeiden.
4. Vorsicht beim Anschluß von Starthilfekabeln von Fahrzeug zu Fahrzeug, da Funken entstehen können. Immer zuerst die Pluspole beider Batterien verbinden, dann mit dem zweiten Kabel zuerst den Minuspol des helfenden Fahrzeugs verbinden und danach den Minuspol des hilfebedürftigen Fahrzeugs anschließen. Beim Abklemmen der Starthilfekabel umgekehrt verfahren.
5. Säure ist ätzend! Auch kleine Spritzer müssen neutralisiert oder weggespült werden. Bei Augenverätzung sofort mit klarem Wasser spülen und Arzt aufsuchen.

Behandlung

Außerbetriebsetzung des Fahrzeuges

Batterien nur im vollgeladenen Zustand möglichst kühl lagern. Für längere Lagerzeiten sollte eine Batterieanschlußklemme abgenommen werden.

Neue Batterien sind vollgeladen und bis zu 10 Monaten lagerbar. Mit zunehmendem Alter der Batterie kann eine Nachladung bereits nach 2 Monaten erforderlich werden.

Batteriebetrieb

Wird der Motor abgeschaltet, liefert die Batterie die Energie für alle eingeschalteten Verbraucher. Nach jeder Entladung muß die Batterie wieder geladen werden.

Nachladung

Die Batterie darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Pluspol (+) der Batterie mit dem Pluspol des Ladegerätes und Minuspol (—) der Batterie mit dem Minuspol des Ladegerätes verbinden. Als Ladestrom wird $\frac{1}{10}$ des Wertes der Batteriekapazität empfohlen, z. B. 4,4 A bei 44 Ah Nennkapazität. Die Batterie ist vollgeladen, wenn die Ladespannung (V) innerhalb von 2 Stunden nicht mehr ansteigt, bzw. der Strom (A) nicht mehr fällt.

Wartung

Batterie sauber und trocken halten. Anschlußklemmen mit säurefreiem und säurebeständigem Fett (z. B. Vaseline) leicht einfetten.

In regelmäßigen Abständen ist der Säurebestand zu überprüfen und gegebenenfalls gereinigtes Wasser nach VDE 0510 bis zur Säurestandmarke nachzufüllen.

Wartungsfreie Batterien benötigen bei Normalbetrieb keine Wassernachfüllung. Bei Fahrzeugen im Langstreckenverkehr, bei defekter elektrischer Anlage oder extremer Temperaturbelastung kann auch bei jeder wartungsfreien Batterie ein Wassernachfüllen erforderlich werden.