

Jederzeit einsatzbereit

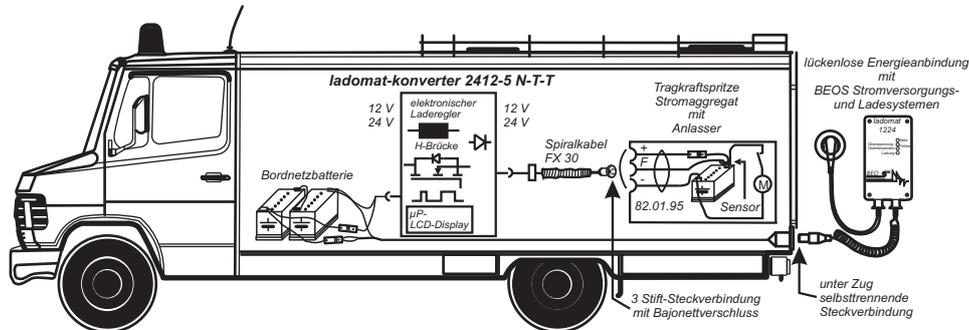
mit elektronischen Stromversorgungs- und Ladesystemen

von



ladomat-konverter 2412-5 N-T-T

Produktbeschreibung/Einbauanweisung/Bedienungsanleitung



Der Einsatzzweck der Geräte **ladomat-konverter 2412-5 N-T-T, 2424-5 N-T-T, 1212-5 N-T-T, 1224-5 N-T-T** ist die Ladung und Laderhaltung von Bleischwefelsäure-Starterbatterien in Aggregaten, z. B. Tragkraftspritzen, Notstromaggregaten, Kompressoren, Hydraulikpumpen usw. auf Einsatzfahrzeugen. Aber auch zur geregelten, überwachten Ladung einer fest eingebauten Zusatzbatterie ist der **ladomat-konverter XXXX-5 N-T-T** geeignet.

Mit dem **ladomat-konverter XXXX-5 N-T-T** können **alle** im Handel erhältlichen Blei-PB-Schwefelsäure Batterietypen geladen werden, egal ob Nass-, Gel- oder Fließbatterie. Die 63 Prüf-, Mess-, Regel- und Anzeigeprogramme werden automatisch vom Mikroprozessorsystem verwaltet und bearbeitet. Alle wichtigen Betriebszustände werden als Zahlenwert und Text auf dem Display angezeigt. Der **ladomat-konverter XXXX-5 N-T-T** ist eine Weiterentwicklung innerhalb unserer Gerätefamilie. Technische Veränderungen und neue Batterietypen haben uns bewogen, eine neue Generation von Mikroprozessor geführten Ladegeräten zu entwickeln.

Nach der fachgerechten Installation und sachgerechter Programmierung (Deckel aufschrauben) ist einfach nur die Leitungssteckverbindung zwischen Konverter und Tragkraftspritze oder Stromerzeuger herzustellen. Den Rest erledigt die Prüf- und Regelelektronik automatisch. Somit ist sichergestellt, dass die Starterbatterie des Aggregates während des Fahrbetriebes oder durch Energieanbindung am Standort immer im startfähigen Zustand gehalten wird.



Eine Gerätegruppe der **Premiumklasse**

Der **neue** ladomat-konverter XXXX-5 N-T-T ist ein pulsweitenmoduliert geregeltes Batterieladegerät mit einer Arbeitsfrequenz von 225 kHz. Das Master-µP-System arbeitet mit einer Frequenz von 20 MHz und das LCD-Display mit 350 kHz. Das Gerät ladomat-konverter 2412-3 kann durch den neuen Typ **ladomat-konverter XXXX-5 N-T-T** 1:1 ausgetauscht werden, vorausgesetzt, die werkseitigen Anschlüsse sind **nicht verändert** worden. Es empfiehlt sich, vor jedem Gerätewechsel die Kontaktanordnung und Polarität zu überprüfen. Beim neu gelieferten **ladomat-konverter XXXX-5 N-T-T** sind die Leitungen und Adern funktionsrichtig gekennzeichnet.

In der Datenbibliothek des Mikroprozessorsystems sind 63 verschiedene Prüf-, Mess- Regel- und Anzeigeparameter dauerhaft gespeichert und mittels Betriebssoftware untereinander verknüpft.

Die chemische Prozessumkehr, die **Frischzellenkur** für den Akku, ist ein **neues** Verfahren. Die schädliche Sulfatierung sowie Anlagerung von Fremdstoffen an den Bleiplatten wird durch dieses Verfahren verhindert, bzw. gebildete kristalline Strukturen werden wieder aufgebrochen.

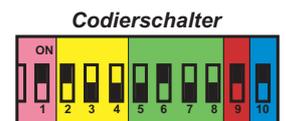
Die Prozessumkehr erfolgt in Abhängigkeit von der Programmierung, dem Batterietyp und der Kapazität. Die Messzyklenwerkzeit und der Prüfstrom sind im µP festgelegt und können vom Nutzer nicht verändert werden. Bei jedem Neustart, Reset oder keine Steckverbindung beginnt der µP zunächst mit der Prozessumkehr, weil aus diesem Verfahren eine Menge wichtiger Messwerte generiert werden, die bei den nachfolgenden Prüf- und Regelschritten nötig sind.

Mögliche Funktionsbeeinträchtigungen werden automatisch erkannt, der Regelvorgang unterbrochen bzw. eingeschränkt, es erscheint eine Fehlermeldung (z. B. "Überspannung Eingang") auf dem Display.

Alle Fehlermeldungen werden unterstützt durch eine blinkende rote LED und ein akustisches Signal. Nach Beseitigung der Stö-

rung kann der Konverter durch Betätigung der Reset-Taste, die sich außerhalb des Gehäuses befindet, wieder von 0 aus neu gestartet werden. Ebenso können mit der RS Taste evtl. Anzeigefehler auf dem Display, z. B. (U f °Cn>), behoben werden.

Über eine leicht zugängliche 10stellige Codierschaltereinheit lassen sich Kennlinie (blau 10), Batterietypen (gelb 2, 3, 4), Batteriekapazität (grün 5, 6, 7, 8) elektronischer Unterspannungsschutzschalter aktiv-inaktiv (rosa1) und Softwareveränderung mit oder ohne Temperatursensor einstellen. Die Änderung erfolgt mit Codierschalter rot 9.



Werkeinstellung

Die Werkeinstellung der Codierschalter ist so gewählt, dass ein Geräteanschluss ohne Abstimmung zwischen Batterie und Konverter keinen Schaden an der Batterie oder dem **ladomat-konverter** hervorrufen kann. Eine optimierte, zeitgerechte Batterieladung und -prüfung ist jedoch nur gegeben, wenn die Batteriedaten der zu ladenden Batterie einprogrammiert werden.

ACHTUNG WICHTIG! Wird später ein **Batteriewechsel** oder **Batterietypentausch** vorgenommen, **muss** die Programmierung auch dem neuen Batterietyp angepasst bzw. überprüft werden. Die eingestellten Daten erscheinen zyklisch im Display.

Funktionsbeschreibung Codierschalter



Schalter 1: Ein-Aus Schaltung des Unterspannungsschutzschalters, Funktion Spannungsfenster Bordnetz-batterie (s. technische Daten)



Schalter 2: Batterietype, PB-Schwefelsäure, Elektrolyt flüssig

Schalter 3: Batterietype, PB-Schwefelsäure, Elektrolyt im Gel gebunden



Schalter 4: Batterietype, PB-Schwefelsäure, Elektrolyt flüssig im Fließ gebunden

Schalter 5: Batteriekapazität klein, von 0,8Ah - 12Ah

Schalter 6: Batteriekapazität mittel, von 13Ah - 21Ah

Schalter 7: Batteriekapazität groß, von 22Ah - 60Ah

Schalter 8: Batteriekapazität XXL, von 61Ah - 110Ah



Schalter 9: Ist nur für Softwareänderung vorgesehen. Steht der Schalter auf AUS, arbeitet die Software **ohne** Temperaturkompensation.



Schalter 10: In Stellung AUS wird nur nach der U-Kennlinie dynamisch gestufter Regelung geladen. (s. Ladekennlinie)

In Stellung EIN beginnt die Regelung mit Konstantstrom, ca. 10 % vom Ah-Wert, gemäß der Batterietype und schaltet automatisch auf U-Kennlinie mit dynamisch gestufter Regelung um. (s. Ladekennlinie, Bereich grau)

Das automatische Batterieprüfverfahren **“Innenwiderstandmessung”** erfolgt nach der chemischen Prozessumkehr. Weicht der Messwert wesentlich von den vorgegebenen Batteriedaten ab, kommt die optisch/akustische Fehlermeldung. Auf dem Display wird **“Batt. prüfen!Ri...”** angezeigt. Es ist eine Batterieüberprüfung durchzuführen.

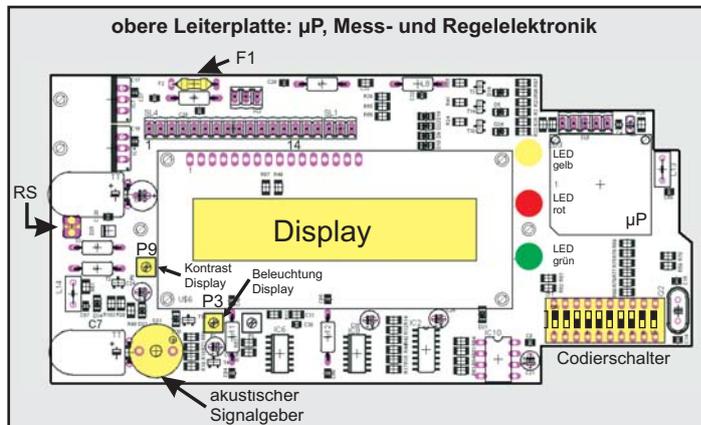
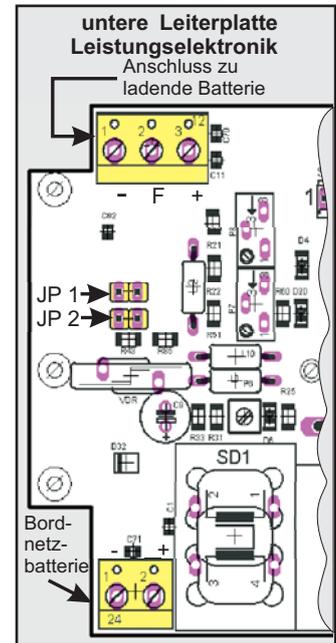
In der normalen Prüfroutine wird der gemessene Batterieinnenwiderstand angezeigt: Z. B. **“Prozessumkehr Ri 0,08 Ω”**. Die automatische Überprüfung des Akkuladestandes wird zyklisch gemessen und auf dem Display angezeigt. Liegt der Ladezustand unter 70%, wird automatisch der Ladevorgang neu gestartet, egal an welchem Punkt der Kennlinie sich der Prozess befindet. **“Batt. geladen....%”**

Vor Ladebeginn wird die Klemmenspannung des zu ladenden Akkus überprüft. Liegt die Spannung unter 8 V, erfolgt keine automatische, unbeaufsichtigte Ladung. Es wird das Reversibilisierungsprogramm gestartet. Auf dem Display wird zunächst angezeigt: **“Reversibilisierung”**. **“Unterspannung <8 V Batt. prüfen!”** wird nach erfolgloser Reversibilisierung angezeigt.

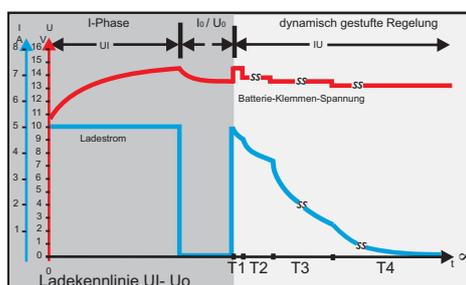
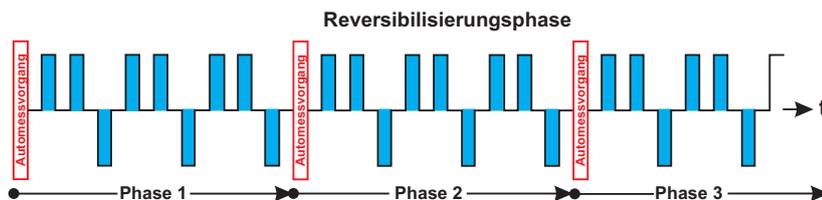
Zusätzlich kommt die optische Anzeige LED rot blinkend und das akustische Fehlersignal. In diesem Fall ist evtl. ein Batterie-Zellenschluss vorhanden. Eine Werkstattüberprüfung ist nötig.

Die Batterietemperatur wird kontinuierlich gemessen. Der Messwert beeinflusst das Regelsystem in Abhängigkeit von der Batterietypenprogrammierung. Die Ladekennlinie **“U Teil”** wird um den Temperaturkompensationswert an jedem Punkt der Kennlinie kontinuierlich beeinflusst. Gleichfalls wird zyklisch auf dem Display **“Temperatur Batt.... °C”** angezeigt.

Wird eine Batterietemperatur von **>50°C** gemessen, kommt eine Meldung: **“Fehler Übertemp. Batt. >50°C”** und ein optisch/akustisches Fehlersignal. Gleichzeitig wird der Regler außer Funktion gesetzt. Diese Funktion, Batterietemperatur messen, ist aber **nur** mit dem BEOS Dreileiter Temperatur-, Spannungsmesssystem möglich. Wird ein Zweileitersystem (z. B. DIN 14690) eingesetzt, muss diese Funktion mittels eines Steckpointers und des Codierschalters 9 außer Betrieb gesetzt werden. Ansonsten sind fehlerhafte Regelvorgänge nicht auszuschließen. JP 1 muss auf JP 2 gesetzt und der Codierschalter 9 rot auf **“AUS”** geschaltet werden.

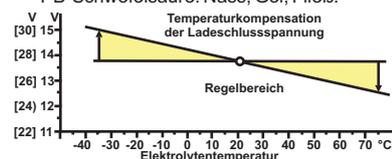


Mit dem Potentiometer P9 lässt sich der Kontrast im Display verändern. Mit dem Potentiometer P3 lässt sich die Displayhelligkeit anpassen. (Die Feinsicherung F1 sichert die Versorgung der Elektronik ab).



Die Kenngrößen der Diagramme werden beeinflusst von:

- der Temperatur des Elektrolyten,
- der gewählten Kennlinie,
- der gewählten Kapazität in Ah,
- der gemessenen Batterieklemmenspannung
- der eingestellten zu ladenden Batterietype, PB-Schwefelsäure: Nass, Gel, Fließ.



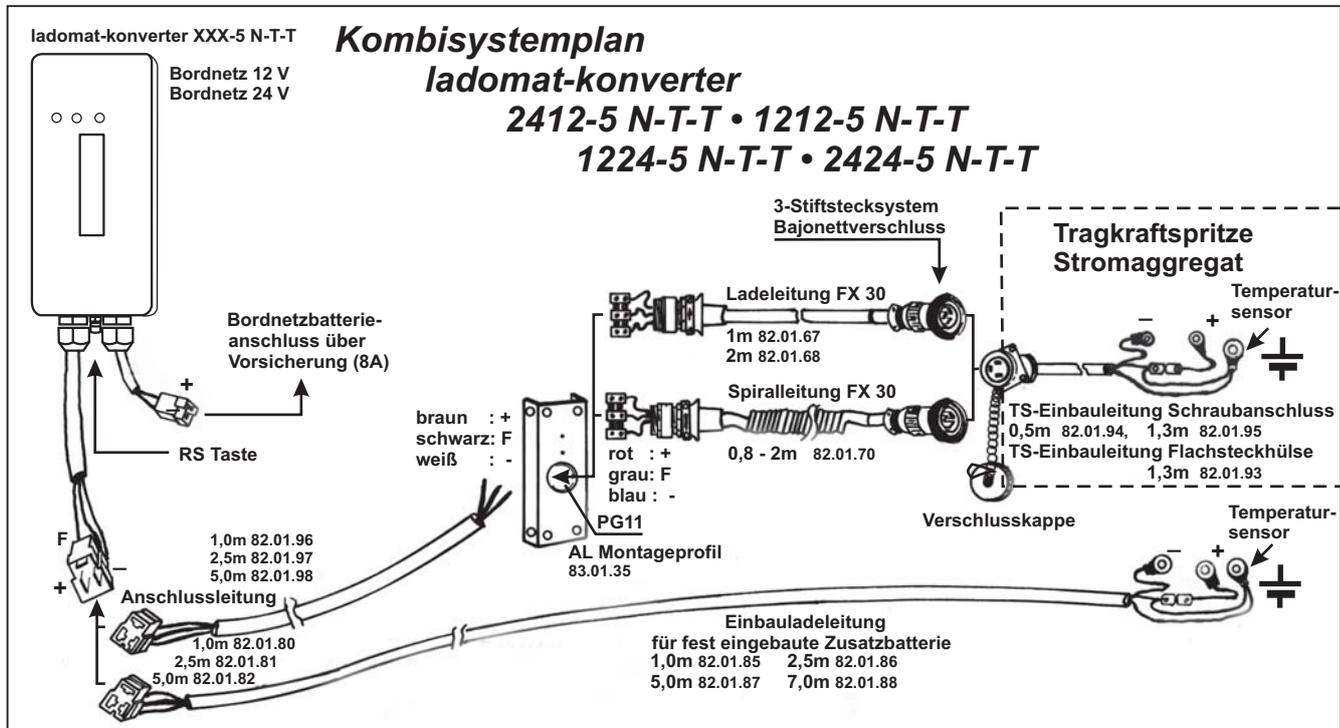
Die wichtigsten Meldungen auf dem Display (Felder grün)

Unterspan.schutz Schalter Ein	Bei Codierschalter 1 = EIN	Batterietyp Nass-klein	Anzeige ergibt sich aus der Codierung	Batterietyp Fließ-klein	Anzeige ergibt sich aus der Codierung	Batterietyp Gel-klein	Anzeige ergibt sich aus der Codierung
Unterspan.schutz Schalter Aus	Bei Codierschalter 1 = AUS	Nass-mittel		Fließ-mittel		Gel-mittel	
Nass-groß		Nass-xxl		Fließ-groß		Gel-groß	
Fließ-xxl							
U-Bordnetz 0,00 V	Spannung am Kon- verter vom Bordnetz	gestufte Regelu. S1 U-Batt. 0,00V	Spannung an der zu ladenden Batterie nach dem Stand der gestuften Regelung	Ladekennlinien I	Ladung beginnt nach Neustart oder RS mit der I-Kennlinie	Ladekennlinien U	Die Ladung beginnt immer mit der U-Kenn- linie gestufte Regelung
I-Batterie 0,00 A	Ladestrom der zu ladenden Batterie	S2		Umschaltung Konstantspannung	Umschaltung auf gestufte Regelung	Prozessumkehr Ri ___ Ω	gemessener, berech- neter Batterieinnen- widerstand
S3		S4		Temp. Konverter °C	Gehäusetemperatur des Converters	Reversibilisierung	wenn die gemessene Batt.spannung < 10 V Automessvorgang
Batt. geladen __%	wird nach der Pro- zessumkehr ermittelt	Temperatur Batt. ___ °C	Batterie-Elektrolyten- temperatur ± 2°C				

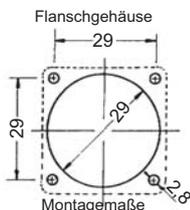
Bedeutung, Wirkungsweise, Anweisung (Felder grau)

	LED grün	LED gelb	LED rot blinkend	Akustik Dauer	Akustik Intervall	Beschreibung	Wirkung
Stand By!						Bei Unterspannungsschutzschalter EIN und Bordnetzspannung unter 12 V bzw. 24 V	Regler ausgeschaltet, keine Ladung, Ausschaltung der Displaybeleuchtung
Prozessumkehr	●	●				Chemische Prozessumkehr, Batterie wird gemessen, Teilentladung	Regler ausgeschaltet, keine Ladung
keine Steckverbindung!			●			Steckverbindung zwischen Konverter und zu ladender Batterie nicht vorhanden	Regler in Teilfunktion ausgeschaltet. Nach Herstellung der Steckverbindung autom. Neustart
Fehlermeldung Programmierung			●	●		Wenn eine unzulässige Programmschritteinstellung durchgeführt wurde	Regler ausgeschaltet, Neustart mit RS
Fehlermeldung Uebersp. Eingang			●	●		Bordnetzspannung über 32 V	Zwangsabschaltung Neustart mit RS nach Fehlerbeseitigung
Fehlermeldung Uebersp.Ausgang			●	●		Klemmenspannung der zu ladenden Batterie über 16 V	Zwangsabschaltung, Gerät überprüfen, Neustart mit RS nach Fehlerbeseitigung
Fehlermeldung Ueberstrom			●	●		Erfolgt, wenn der Summenstrom 15 Sek. 4 A bzw. 8 A überschreitet	Zwangsabschaltung, Gerät überprüfen, Neustart mit RS
Unterspann. <8 V Batt. prüfen!	●		●	●		Die zu ladende Batterie hat eine zu kleine Restklemmenspannung nach dem Reversibilisierungsdurchlauf	Regler schaltet nicht ein. Zuerst Batterie prüfen, Neustart mit RS nach Fehlerbeseitigung
Ubertemperatur! Konverter ___ °C	●		●	●		Anzeige erfolgt erst bei Temp. > 42°C Temperaturbereich > 56°C	Regler stuft den Ladestrom herab, Abschaltung des Reglers, Hand RS
Batt. prüfen! Ri ___	●		●	●		Der Ri (Batt.) ist nach Messung und Vergleich der Einstelldaten zu hoch	Regler arbeitet weiter. Batterie durch Fachwerkstatt prüfen, Neustart mit RS
Fehlermeldung Batt. Temp. > 60°C			●	●		Batterietemperatur ist unzulässig hoch	Regler ausgeschaltet, keine Ladung, Batterie prüfen!

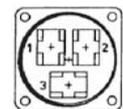
- LED grün = Betriebsbereitschaft
- LED gelb = Messvorgang, Prozessumkehr
- LED rot blinkend = Warnung oder Fehlermeldung
- akustisches Dauersignal = schwerwiegender Fehler
- akustisches Intervallsignal = Warnung, Fehlermöglichkeit



Ersatzteile



Buchse: 1 Silber (+) Laststrom
Buchse: 2 Gold (F+) Messleitung
Buchse: 3 Gold (-) Masse



Hochstrom Buchsenkontakt 35A



Kontakt hartversilbert 88.01.26
Kontakt hartvergoldet 88.01.27

Hochstrom Stiftkontakt 35A



Kontakt hartversilbert 88.01.30
Kontakt hartvergoldet 88.01.31



Temperatursensor
88.01.20

Technische Daten ladomat-konverter

Typ:	1212-5 N-T-T	1224-5 N-T-T	2412-5 N-T-T	2424-5 N-T-T
Bauartnummer:	80.03.27	80.03.28	80.03.26	80.03.29
Eingangsnennspannung:	12 V DC	12 V DC	24 V DC	24 V DC
Ausgangsnennspannung :	12 V DC	24 V DC	12 V DC	24 V DC
Unterspannungsschutzschalter Aus :	12 V	12 V	24 V	24 V
Unterspannungsschutzschalter Ein :	12,75 V	12,75 V	25,5 V	25,5 V
Ladestrom:	1mA - 8 A	1mA - 4 A	1mA - 8 A	1mA - 4 A
Ladespannungsdynamik gestufte Regelung:	12,7 V - 16 V	25,4 V - 32 V	12,7 V - 16 V	25,4 V - 32 V
Leistung :	120 W	120 W	120 W	120 W
Temperaturkompensation Batterie Ladeschlussspannung:	-30°C bis 60°C	-30°C bis 60°C	-30°C bis 60°C	-30°C bis 60°C
Funktionstemperaturbereich:	-30°C bis 75°C	-30°C bis 75°C	-30°C bis 75°C	-30°C bis 75°C
Kennlinien einstellbar:	UI - IU-gestuft	UI - IU-gestuft	UI - IU-gestuft	UI - IU-gestuft
zu ladende Batterietypen PB-Schwefelsäure :	Nass, Gel, Fließ	Nass, Gel, Fließ	Nass, Gel, Fließ	Nass, Gel, Fließ
zu ladende Batteriekapazität in Ah einstellbar:	0,8-12, 13-21 22-60, 61-110	0,8-12, 13-21 22-60, 61-110	0,8-12, 13-21 22-60, 61-110	0,8-12, 13-21 22-60, 61-110
Stand By Leistungsaufnahme:	0,39 W	0,39 W	1,4 W	1,4 W
Schutzart:	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
EMV: nach	CE	CE	CE	CE
e1:				

Warnhinweise und Sicherheitsvorschriften im Umgang mit Blei-Säure-Batterien und Konverter-Ladegeräten



Hinweise auf der Batterie, in der Gebrauchsanweisung des Batterieherstellers und in der Fahrzeugbetriebsanleitung befolgen. Batteriespannung und Ladegerätesspannung **müssen** übereinstimmen. Zum Laden bzw. Stand by Laden nur technisch einwandfreie Batterien an schließen. Batterie darf keinen Zellenabschluss aufweisen.



Bei der Ladung von Batterien entsteht immer ein **hochexplosives** Knallgasgemisch, deshalb:
 - Feuer, Funken, offenes Licht und Rauchen verboten.
 - unbedingt für ausreichende Belüftung, auch der Batteriefächer sorgen nach VDE 0510.
 - Funkenbildung beim Umgang mit elektrischen Geräten vermeiden!
 - Kurzschlüsse verhindern!



Verätzungsgefahr
 Batteriesäure ist **stark** ätzend, deshalb:



-Schutzhandschuhe, Augenschutz und Schutzkleidung tragen
 - Batterie nicht kippen oder überfüllen, aus den Entgasungsöffnungen können durch Erwärmung und Ausdehnung der Batteriemasse beim Ladevorgang Säuretröpfchen herausgepresst werden. Säure kann auch austreten durch extreme Schaukelbewegungen des Fahrzeuges. Austretende Säuretröpfchen schädigen die Batterieumgebung. Es kommt zum "Aufblühen" der betroffenen Materialien.
 -Die Überdruckventile von Blei-Gel- oder Fließbatterien dürfen nicht verklebt und überbaut werden.



Nachfüllen von Batterieflüssigkeit nur mit destilliertem Wasser. Anweisung des Batterieherstellers beachten!



Kinder von Säure und Batterien fernhalten.



Batteriewechsel
 Bei jedem Batteriewechsel ist unbedingt die Codierung im Gerät auf den Batterietyp und die Batteriegröße (Kapazität) abzustimmen bzw. zu kontrollieren. Falsche Einstellungen können Batterie und Gerät zerstören (z. B. Temperatursensor).



Achtung! Gerät kann im Vollastbetrieb warm werden, ohne Beeinträchtigung der Regel- und Sicherheitsfunktionen.



Service/Technische Beratung
 Tel: 05742/3265 - Fax: 05742/5917
 E-Mail: info@beos-elektronik.de
 Internet: www.beos-elektronik.de



Alle dieser Installationsanweisung zugrunde liegenden Gerätetypen und Geräteteile entsprechen am Tag der Auslieferung den EN- und VDE-Sicherheitsnormen und sind CE-konform



Eigenmächtige technische Veränderungen Software-Anpassungen, -Umbauten, am oder im Gerät oder Zubehör, nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes, führen zum **Verfall der CE-** Kennzeichnung und der Konformitätserklärung!
 Nach § 2 des EMV-Gesetzes muss dann eine neue Überprüfung im Sinne des EMVG und der Sicherheitsnormen durchgeführt werden.



Erste Hilfe
 -Säurespritzer im Auge **sofort** einige Minuten mit klarem Wasser ausspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
 - Säurespritzer auf der Haut oder der Kleidung sofort mit Säureumwandler oder Seifenlauge neutralisieren und mit **viel** Wasser nachspülen.
 -Bei getrunkenen Säure **sofort** einen Arzt konsultieren oder sofort den Notarzt über 112 anfordern.



Entsorgung
 -Das ElektroG beachten!
 - Altgeräte sind Rohstoffe und können zerlegt/sortiert dem Rohstoffkreislauf zugeführt werden.
 - Die verwendeten Bauteile und Lötmittel sind RoHS-konform.



Warnvermerk
 Nickel-Cadmium, Lithium-Ionen oder Quecksilberbatterien und nicht wiederaufladbare Batterien dürfen **nicht** mit dem Konverter-Ladegerät aufgeladen werden. Diese Batterietypen können explosionsartig platzen und **giftige** Gase und Stoffe freisetzen!

Nur zum Laden von Blei-Schwefelsäure-, Blei-Gel- oder Blei-Schwefelsäure-Fließbatterien geeignet!



Reparatur
 In der elektronischen Schaltung werden ausgesuchte und angemessene Bauteile verwandt und gerätespezifizierte Software eingesetzt. Der genaue Abgleich wird mit einem PC-gestützten Spezialprüfgerät vorgenommen. Um Funktionsstörungen und lebensgefährliche Sicherheitsmängel zu vermeiden, ist von einer eigenen Reparatur abzusehen.

Werksreparaturschnelldienst



Achtung!

Abänderung der Batterietypen-Codierung für die Geräte ladomat-konverter

Typ: 1212-5 N-T-T 1224-5 N-T-T 2412-5 N-T-T 2424-5 N-T-T
 Bauart-Nr. 80.03.27 80.03.28 80.03.26 80.03.29

gültig ab Seriennummer 101239

Mit dieser Betriebssoftware-Erweiterung können neben den 3 bisherigen Batterietypen auch Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePo4) oder LFP) und Lithium-Ionen-Polymer (LiPo) Batterien mit den konverter-Typen und den entsprechenden Parametern sicher geladen werden. Auf welche Batterietype der ladomat-konverter eingestellt ist, wird im Display angezeigt. Nach der Codierung muss die korrekte Einstellung der Batterietype überprüft werden.

Nass, Gel, AGM für PB-Schwefelsäure-Batterien
 LiFePo4, LiPo für Lithium-Batterien

Neue Einstellungen

Schalter- stellungen	Schalter			Batterietypen
	S2	S3	S4	
on off 	1	0	0	Nass
on 	0	1	0	Gel
on 	0	0	1	AGM
on 	1	0	1	Lithium-Ionen-Polymer (LiPo)
on 	0	1	1	Lithium-Eisenphosphat (LiFePO4 oder LFP)
on 	1	1	1	Fehler
on 	0	0	0	keine Belegung

1 = Ein 0 = Aus