

Bedienungsanleitung

- Gerätefirmware Version 1.70.011 -

professionalCHARGER
mit MPC4-Steuerboard und nominal 14 VDC Ladespannung
(geeignet für 12 VDC Fahrzeugbordnetze /-batterien)



Abbildung ähnlich

Wichtiger Hinweis

Das Gerät ist ausschließlich für den spezifizierten Anwendungsfall von qualifiziertem Fachpersonal zu verwenden. Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und beachten Sie in jedem Fall die Sicherheitshinweise sowie die Vorgaben des Herstellers!

Abhängig von etwaigen kundenspezifischen Liefervorgaben können die beschriebenen Parameter abweichen. Bei Fragen zu Ihrer Parametrierung wenden Sie sich bitte an Deutronic Elektronik GmbH oder einem unserer weltweiten Servicepartner.

Inhalt

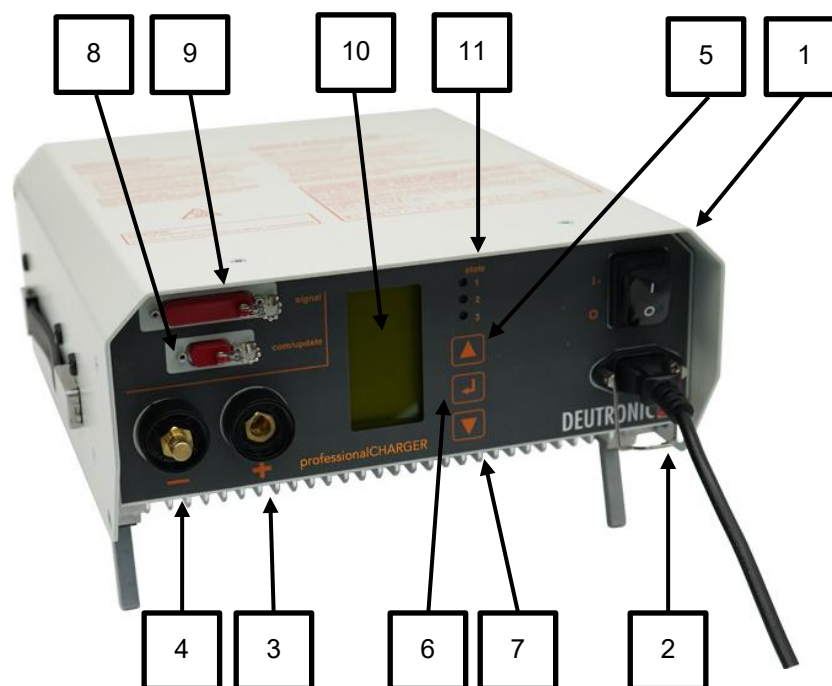
1.	Installations- und Sicherheitshinweise	3
2.	Anschlüsse und Bedienelemente	3
3.	Inbetriebnahme	4
4.	Bedienung	6
4.1.	Übersicht Menüstruktur	6
4.1.1.	Bei Startoption AUSWAHL	6
4.1.2.	Bei Startoption MAN.START / AUTOSTART	7
4.2.	Allgemeine Hinweise zur Bedienung	7
4.3.	Hauptbildschirm	8
4.4.	Betriebsarten	9
4.4.1.	Ladeprogramm LADEN1 und LADEN2	9
4.4.2.	PowerUp	10
4.4.3.	Versorgen	12
4.5.	PIN-Sperre Menüzugang	12
4.6.	Konfigurationsmenü	13
4.6.1.	Wahl der Betriebsart	13
4.6.2.	Versorgen Menü	14
4.6.3.	Ladeprogramm LADEN1 und LADEN2 - Menü	15
4.6.4.	Laden Menü	17
4.6.5.	Gerätemenü	18
5.	Status- und Fehlermeldungen	21
6.	Signalisierung / LED und Fernindikator	24
7.	Kennlinien	26
8.	Wartungsanweisungen	27
9.	Service Center / Reparaturen	27
10.	Haftungsausschluss	28
11.	Kontaktdaten	28

1. Installations- und Sicherheitshinweise

Beachten Sie zusätzlich zur Bedienungsanleitung immer auch die Vorgaben des Batterieherstellers, die zugehörigen Installations- und Sicherheitshinweise sowie die gerätespezifischen Datenblätter.

Die Installations- und Sicherheitshinweise sowie die Datenblätter finden Sie auf unserer Webpage www.deutronic.com. Alternativ wenden Sie sich bitte an Deutronic Elektronik GmbH oder einem unserer weltweiten Servicepartner.

2. Anschlüsse und Bedienelemente



1	Netzschalter
2	Netzkabelanschluss
3	"+" Anschluss Ladekabel, Ladestützpunkt (rote Zange)
4	"-" Anschluss Ladekabel, Masse (schwarze Zange)
5	Up-Taste (Parameter auswählen / ändern)
6	ENTER-Taste (Parameter zur Bearbeitung aktivieren bzw. Wert übernehmen)
7	Down-Taste (Parameter auswählen / ändern)
8	Kommunikations-Schnittstelle (9-polig)
9	Signal-Schnittstelle (25-polig)
10	LC-Display (Anzeige Betriebszustand / Menü zur Konfiguration)
11	LED1-3 Signalisierung Betriebszustand (vgl. Kapitel 6 Signalisierung / LED und Fernindikator“)

3. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind das Gerät, sowie das eingesetzte Equipment wie Netzzuleitungen, Ladekabel/-zangen bzw. optionales Zubehör (z.B. externe Signallampe) auf Schäden zu überprüfen.

Um das Gerät in Betrieb zu nehmen, muss dieses über das Netzkabel mit einem geeigneten Netzanschluss verbunden werden (erforderliche Daten zum jeweiligen Gerät finden Sie auf dem Typenschild bzw. im zugehörigen Datenblatt). Prüfen Sie den korrekten Sitz der angeschlossenen Kabel.

Nach Betätigen des Netzschalters werden im Startbildschirm (vgl. Abbildung 1) für ca. 3 Sekunden die Versionsinformationen des Gerätes angezeigt - in dieser Phase steht Ihnen folgende Funktion zur Verfügung:

Durch mindestens drei Sekunden langes Drücken von **ENTER** kann die Anzeige der Versionsinformationen im Startbildschirm auf einen Zeitraum von ca. 30 Sekunden verlängert werden.

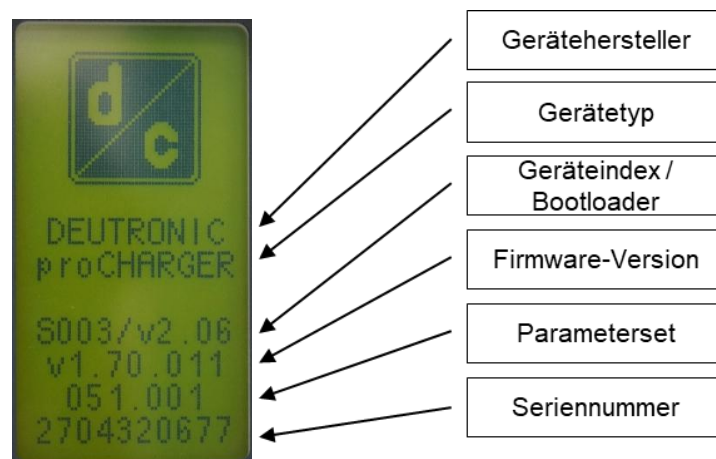


Abbildung 1: Startbildschirm mit Versionsinformationen zum Gerät

Nach Anzeige der Versionsinformationen wird auf den Hauptbildschirm gewechselt (vgl. Kapitel 4.3 Hauptbildschirm).

Mit den Tasten **Up/Down** kann die gewünschte Zeile im Hauptbildschirm gewählt werden.

Wird **START** gewählt, wird die Lasterkennung aktiviert und bei gültiger Last abhängig von der vorgegebenen Betriebsart die Versorgung bzw. der Ladevorgang gestartet. Der jeweilige Betriebszustand wird per LED1-3 signalisiert (vgl. Kapitel 6. Signalisierung / LED und Fernindikator).

Bei Wahl von **STOP** wird die Versorgung der Last bzw. der Ladevorgang beendet und die Lasterkennung deaktiviert.

Bei aktiviertem **AUTOSTART** (vgl. Kapitel 4.6.5. Gerätemenü) beginnt automatisch die Versorgung bzw. der Ladevorgang bei einer angeschlossenen gültigen Last. Bei **AUSWAHL** muss nach **START** zuerst die gewünschte Betriebsart gewählt werden.

Der Betriebszustand des Gerätes kann zusätzlich zur Anzeige mittels LED1-3 über eine leuchtstarke externe Signallampe angezeigt werden. Nähere Details finden Sie im Zubehör unter www.deutronic.com.

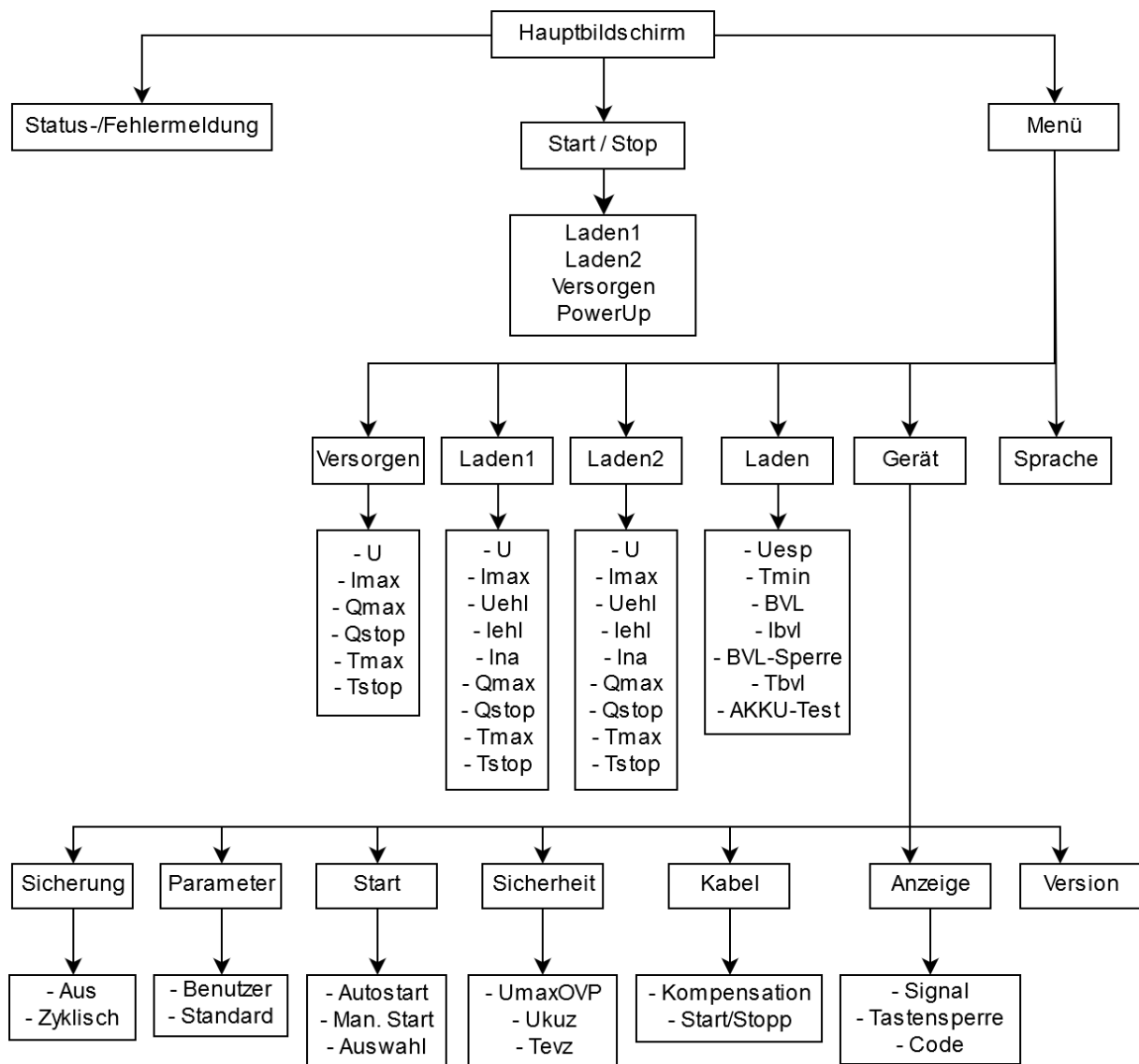
Neben der optischen Anzeige kann z.B. der Betriebszustand des Gerätes auch an eine externe Steuerung (z.B. SPS) übermittelt werden - dafür stehen am 25-poligen Interface drei potentialfreie Relais zur Verfügung. Weiter kann über diese Schnittstelle optional eine **Remote-OFF** Funktion genutzt werden.

Nähere Details zu den verfügbaren Schnittstellenfunktionen, sowie zu den optionalen Softwaretools von Deutronic für Update-, Parametrier- und Diagnosearbeiten erhalten Sie bei Deutronic auf Anfrage.

4. Bedienung

4.1. Übersicht Menüstruktur

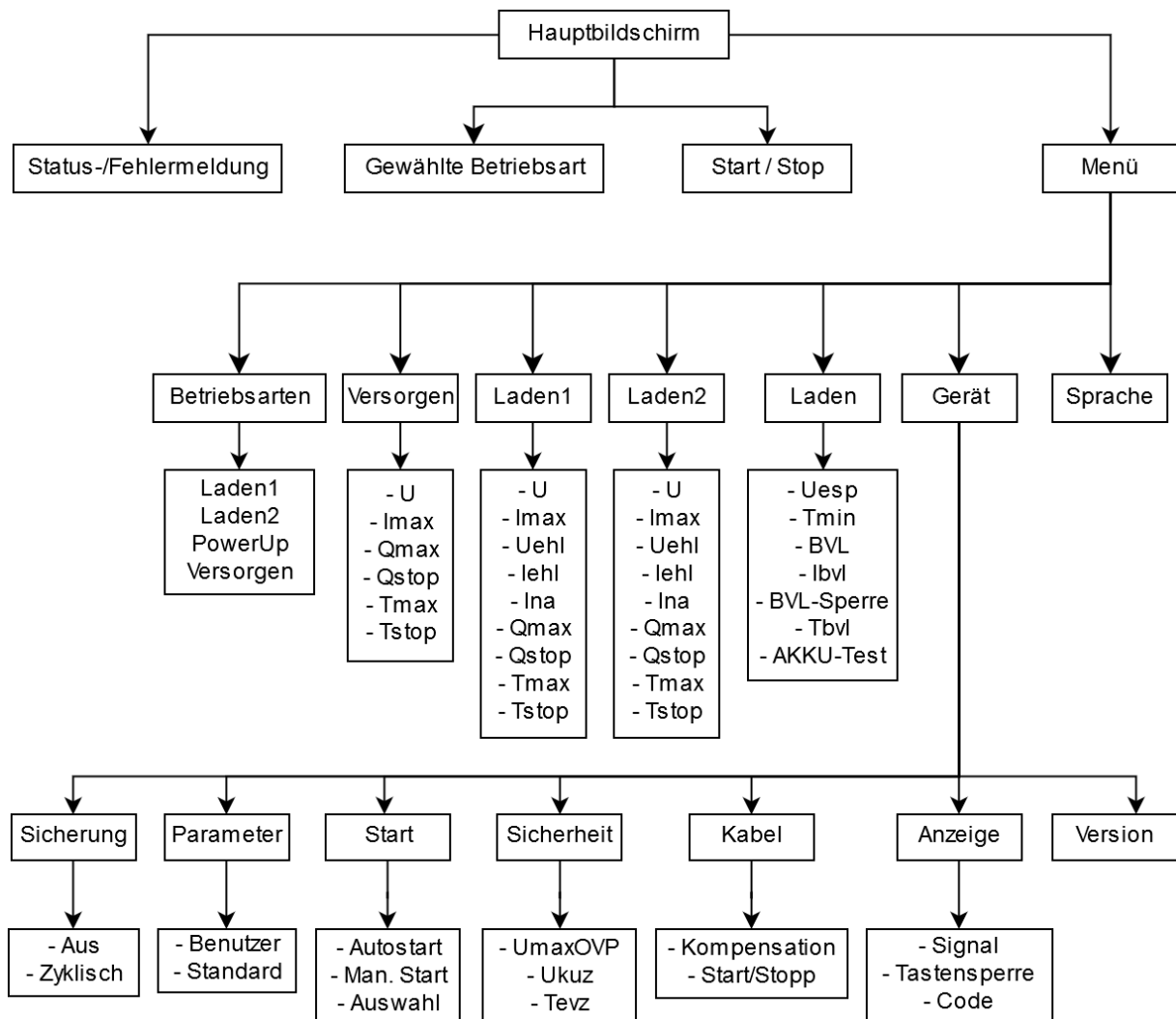
4.1.1. Bei Startoption AUSWAHL



Die Bezeichnungen für „Laden1“ und „Laden2“ sind von der Kundenspezifischen Parametrierung abhängig.

Wurde im Gerätemenü (vgl. Kapitel 4.6.5. Gerätemenü) als Startoption **AUSWAHL** gewählt, werden die Betriebsarten im Hauptbildschirm, sowie im Konfigurationsmenü nicht angezeigt. Dafür öffnet sich nach Betätigen von **START** ein Menü, in dem die gewünschte Betriebsart ausgewählt werden kann.

4.1.2. Bei Startoption **MAN.START** / **AUTOSTART**



Wurde im Gerätemenü (vgl. Kapitel 4.6.5. Gerätemenü) als Startoption **MAN.START** / **AUTO-START** gewählt, werden die Betriebsarten im Hauptbildschirm, sowie im Konfigurationsmenü angezeigt.

4.2. Allgemeine Hinweise zur Bedienung

Soll ein beliebiger Parameter geändert werden, kann dieser über die Pfeiltasten am Gerät ausgewählt und mittels **ENTER** zur Bearbeitung aktiviert werden. Blinkt ein angezeigter Parameter, kann dieser Wert durch Drücken der Pfeiltasten verändert werden. Durch erneutes Drücken von **ENTER** wird der angezeigte Wert übernommen und gespeichert.

Einige Parameter (z.B. Auswahl der Betriebsart, automatische Kabelkompensation etc.) können aus Sicherheitsgründen während eines laufenden Betriebs nicht bearbeitet werden. Soll der Parameter geändert werden, muss im Hauptmenü der aktive Betrieb durch **STOP** beendet werden.

4.3. Hauptbildschirm

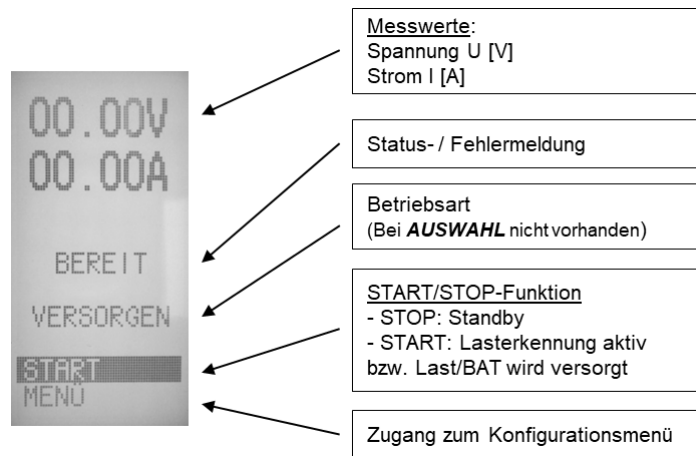


Abbildung 2: Hauptbildschirm

Anzeige **START / STOP** wechselt je nach Betriebszustand:

Anzeige START: Gerät ist in Bereitschaft (Standby) und kann durch Wahl von **START** für den gewählten Betriebszustand die Lasterkennung aktivieren. Bei erkannter, gültiger Last wird der Vorgang gestartet.

Anzeige STOP: Lasterkennung des Gerätes ist aktiv bzw. das Gerät befindet sich im aktiven Versorgungs-/Ladebetrieb. Durch Anwahl von **STOP** wird der Vorgang beendet.

Je nach Firmware-Version bzw. kundenspezifischer Liefervereinbarung kann die Zeile „Betriebsart“ durch **ENTER** aktiviert werden. Ist diese Zeile aktiviert, kann eine andere Betriebsart gewählt werden.

Wurde im Gerätemenü (vgl. Kapitel 4.6.5. Gerätemenü) als Startoption **AUSWAHL** gewählt, öffnet sich nach Betätigen von **START** ein Menü (siehe Abbildung 3), in dem die gewünschte Betriebsart ausgewählt werden kann. Nach Auswahl der Betriebsart startet der Lade-/Versorgungsvorgang automatisch.



Abbildung 3: Menü nach Betätigen von START bei Startoption AUSWAHL

Bei Wahl der Zeile **MENÜ** wird der Zugang zum Konfigurationsmenü aufgerufen. Je nach aktiver Konfiguration bzw. kundenspezifischer Liefervereinbarung ist der Menüzugang optional PIN-Code geschützt (vgl. Kapitel 4.5. PIN-Sperre Menüzugang und Kapitel 4.6.5. Gerätemenü)

4.4. Betriebsarten

4.4.1. Ladeprogramm LADEN1 und LADEN2

Alle nachfolgenden Parameter sind in den Kapiteln 4.6.3 Ladeprogramm LADEN1 und LADEN2 - Menü und 4.6.4 Laden Menü genauer beschrieben.

In dieser Betriebsart kann sowohl eine im Fahrzeug verbaute Batterie als auch ein Akku „stand-alone“ (Akku vom Fahrzeug abklemmen).geladen werden. Werden die Ladezangen des Gerätes mit einer Akkuspannung größer der Einschaltspannung U_{esp} verbunden, wird nach der Einschaltverzögerung T_{evz} der Ladevorgang gestartet. Die Einschaltspannungsschwelle U_{esp} kann über das Lademenü gewählt werden. (vgl. Kapitel 4.6.4 Laden Menü)

Hinweis:

Aufgrund von verbauten DC-DC-Wandlern wechselt das Gerät je nach kundenspezifischer Parametrierung bei zu hohen Klemmspannungen in den Modus „HALTEN“. Fällt die Klemmspannung während „HALTEN“ für einen definierten Zeitraum unter einen Grenzwert, wird das zuvor gewählte Ladeprogramm gestartet. Nach ca. 10 Minuten im „HALTEN“, wechselt das Gerät in „PUFFERN“ und erhöht die gemessene Spannung um einen bestimmten Wert. Wird in diesem Modus ein gewisser Grenzstrom unterschritten, wechselt das Gerät je nach Klemmspannung wieder in „HALTEN“ oder den gewählten Lademodus.

Während des Ladevorgangs werden die Batteriepole bzw. die Ladestützpunkte des Fahrzeugs mit der Ladespannung U versorgt. Übersteigt der Strombedarf den maximalen Ausgangsstrom I_{max} wechselt das Gerät in die Stromregelung. Unterschreitet der Ausgangsstrom während des Ladevorgangs den Schwellwert I_{ehl} und ist die Zeit T_{min} abgelaufen, wechselt das Gerät in den Betriebszustand „Erhaltungsladung“. Um ein Altern der Akkus zu reduzieren, werden die Akkus während der Erhaltungsladung mit der Spannung U_{ehl} beaufschlagt.

Erhöht sich während der Erhaltungsladung der Ausgangsstrom um einen definierten Schwellwert ($I_{ehl} + I_{na}$), erfolgt der Übergang in den Betriebszustand „Nachladen“. Die Ausgangsspannung wird auf das Niveau der Ladespannung U erhöht.

Während des Ladevorganges überwachen spezielle Sicherheitstimer Q_{STOP} und T_{STOP} die Lademenge Q_{max} bzw. die Ladedauer T_{max} . Wird eine der jeweiligen Sicherheitsschwellen erreicht, verhält sich das Gerät entsprechend der Parametrierung. Das Verhalten des Gerätes beim Erreichen der Sicherheitsschwelle ist abhängig von der kundenspezifischen Parametrierung. Beispielsweise kann dies die Abschaltung des Ausgangsstroms, die Begrenzung der Ladespannung auf die Erhaltungsladespannung U_{ehl} oder keine Reaktion hervorrufen, falls der Parameter deaktiviert wurde.

Hinweis:

Das Ladegerät besitzt eine intelligente Temperaturregelung. Übersteigt die Ladegerättemperatur einen vordefinierten Wert, wird die Ausgangsleistung des Batterieladers reduziert.

4.4.2. PowerUp

Der PowerUp ist ein zeitbegrenztes Verfahren, welches versucht Akkus mit Klemmspannungen unterhalb der Einschaltspannung U_{esp} auf ein Klemmspannungsniveau größer der Einschaltspannung U_{esp} anzuheben. Nach einem erfolgreichen PowerUp ist die Klemmspannung des Akkus höher als die kundenspezifisch definierte Einschaltspannung U_{esp} , sodass eines der beiden Ladeprogramme verwendet werden kann.

In der ersten PowerUp Phase wird der Akku für die Zeitdauer t_{mon} mit der PowerUp-Spannung U_{out_pwu} versorgt. In diesem Zeitraum sind Ausgangsströme unterhalb I_{min_pwu} zulässig. Anschließend findet der eigentliche PowerUp statt. In dieser Zeit darf der Strom nicht unter die minimale Stromaufnahme I_{min_pwu} fallen. Gleiches gilt für die Akkuklemmspannung U_{min_pwu} . Die Ladedauer T_{sup_pwu} und der maximale Strom I_{max_pwu} sind abhängig von der kundenspezifischen Parametrierung. Abschließend wird die Akkuklemmspannung ohne Versorgung durch das Gerät ca. 30 Sekunden kontrolliert und mit der Einschaltspannung U_{esp} verglichen. Bei erfolgreicher Prüfung wechselt das Gerät in den "Standby".

Fällt der gemessene Strom nach Ablauf der Lastprüfung t_{mon} unter die minimale Stromaufnahme I_{min_pwu} oder ist die gemessene Klemmspannung kleiner als U_{min_pwu} , dann wird der PowerUp mit der Displaymeldung „Lastfehler“ abgebrochen (siehe Kapitel 5).

Fällt die Klemmspannung während der zweiten Spannungsüberwachung unter die Einschaltspannung U_{esp} , dann wird im Display die Meldung „ENTLADEN“ ausgegeben.

Folgende Parameter können nur über die kundenspezifische Parametrierung geändert werden. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an die Deutronic Elektronik GmbH.

Parameter	Bezeichnung	Wertebereich / Erklärung
t_{mon} in [s]	Zeitdauer der Lastprüfung	[30 ... 120] s in 10 s Schritten; Nach dieser Zeitdauer werden die Parameter U_{min_pwu} und I_{min_pwu} abgefragt. Wird nach Ablauf von t_{mon} einer der Parameter U_{min_pwu} oder I_{min_pwu} unterschritten, dann wird der PowerUp mit Lastfehler abgebrochen. Während der Lastprüfung dürfen die Parameter U_{min_pwu} und I_{min_pwu} unterschritten werden.
U_{min_pwu} in [V]	Minimale Spannungsgrenze	[0 ... 15.5] V; Geforderte Mindestspannung der angeschlossenen Batterie - definiert den Spannungsgrenzwert, der nach der Lastprüfung von der Batterie überschritten werden muss.
U_{out_pwu} in [V]	PowerUp-Spannung	[U_{esp} ... 15.5] V; Die Höhe der Ausgangsspannung ist so zu wählen, dass die angeschlossenen Verbraucher ausreichend versorgt werden können.
I_{min_pwu} in [A]	Minimale Stromgrenze	Fällt der Stromwert nach der Lastprüfung unter diesen Wert, wird der PowerUp abgebrochen und „Lastfehler“ im Display signalisiert.

I_{max_pwu} in [A]	Maximale Stromgrenze	$[I_{min_pwu} \dots I_{max_pwu}]$ A; Der mögliche Maximalwert ist abhängig von der Leistungsklasse des Gerätes (nähere Details siehe Datenblatt).
T_{sup_pwu} in [min]	Maximale Versorgungszeit	[0..59] min Die gesamte PowerUp-Zeit setzt sich aus $t_{mon} + T_{sup_pwu} + 30$ s zusammen. Die Zeitdauer T_{sup_pwu} ist die Versorgungszeit des PowerUp.

Hinweis:

Während des PowerUps müssen alle parallelen Verbraucher des Fahrzeugs (Zündung, Abblendlicht, etc) deaktiviert sein. Ist eine Deaktivierung der parallelen Verbraucher nicht möglich, sollte der PowerUp im Stand-Alone-Betrieb durchgeführt werden (Akku vom Fahrzeug abklemmen).

Der PowerUp darf aus Sicherheitsgründen (siehe Kapitel 5 – Lastfehler) nicht mehrmals hintereinander am gleichen Akku durchgeführt werden.

4.4.3. Versorgen

Alle nachfolgenden Parameter sind in Kapitel 4.6.2 „Versorgen Menü“ genauer beschrieben.

Die Betriebsart „Versorgen“ dient der Stromversorgung von Fahrzeugboardnetzen bei nicht angeklemmter Fahrzeugstarterbatterie. D.h. es wird im Stützbetrieb die Versorgung der KFZ-Verbraucher bis zur Leistungsgrenze des Gerätes übernommen. Liegt keine gültige Last an, befindet sich das Gerät in der Lasterkennung. Wird eine gültige Spannung oder Last über mehrere Sekunden erkannt (Einschaltverzögerung T_{evz}), beginnt die Versorgung.

Während der Versorgung überwachen spezielle Sicherheitstimer Q_{STOP} und T_{STOP} die Versorgungsmenge Q_{max} bzw. die Versorgungszeit T_{max} . Wird eine der jeweiligen Sicherheitsschwellen erreicht, verhält sich das Gerät entsprechend der Parametrierung. Beispielsweise kann dies die Abschaltung des Ausgangsstroms, oder keine Reaktion hervorrufen, falls der Parameter deaktiviert wurde.

Warnung:

Batterien dürfen in diesem Modus NICHT geladen werden, da in diesem Programm die für eine sichere Batterieladung erforderlichen Parameter und Überwachungsfunktionen nicht aktiviert sind.

Hinweis:

Das Ladegerät besitzt eine intelligente Temperaturregelung. Übersteigt die Ladegerättemperatur einen vordefinierten Wert, wird die Ausgangsleistung des Batterieladers reduziert.

4.5. PIN-Sperre Menüzugang

Ist nach Betätigung von **Menü** im Benutzermenü folgende Anzeige auf dem Display zu sehen, muss die aktivierte Tastensperre wie folgt aufgehoben werden.



Abbildung 4: Tastensperre

Das Eingabefeld wird mit **ENTER** aktiviert. Anschließend wird der Code mit den Pfeiltasten eingestellt und mit **ENTER** bestätigt.

Hinweis:

Der Code für die Sperre kann durch den Benutzer im Gerätemenü individuell vorgegeben und aktiviert werden, (vgl. Kapitel 4.6.5. Gerätemenü - ANZEIGE) oder durch etwaige kundenspezifische Liefervorgaben bereits ab Werk per Default aktiv sein.

4.6. Konfigurationsmenü

Durch Wahl von **MENÜ** im Hauptbildschirm (vgl. Kapitel 4.3 Hauptbildschirm) wird das Konfigurationsmenü geöffnet. Hier können die gewünschten Betriebsparameter in den einzelnen Menüs konfiguriert werden.

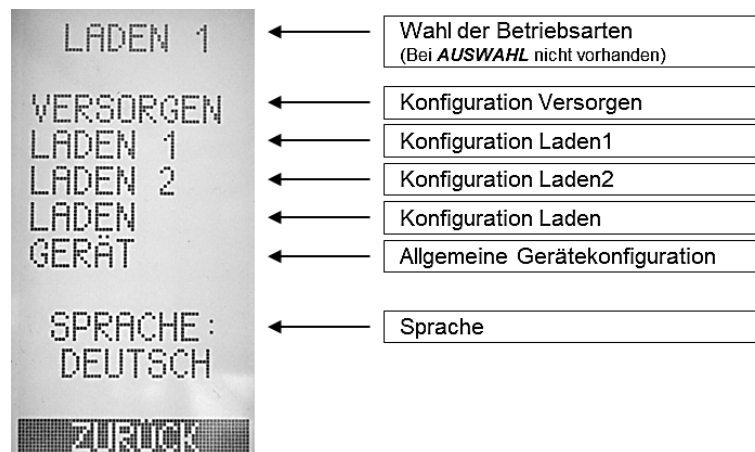


Abbildung 5: Konfigurationsmenü

Hinweis:

Wurde im Gerätemenü (vgl. Kapitel 4.6.5.) als Startoption **AUSWAHL** gewählt, werden die Betriebsarten im Konfigurationsmenü nicht angezeigt. (siehe Abbildung 5)

4.6.1. Wahl der Betriebsart

Nach Aktivierung des „Betriebsart“-Feldes können mit den Pfeiltasten die verfügbaren Modi ausgewählt und mit **ENTER** übernommen werden:

Die einzelnen Betriebsarten sind in Kapitel 4.4 genauer beschrieben.

Hinweis:

Wurde im Gerätemenü (vgl. Kapitel 4.6.5.) als Startoption **AUSWAHL** gewählt, werden die Betriebsarten im Konfigurationsmenü nicht angezeigt. (siehe Abbildung 5)

4.6.2. Versorgen Menü



Abbildung 6: Versorgen Menü

Parameter	Bezeichnung	Wertebereich / Erklärung
U in [V]	Ausgangsspannung	[2 ... 17] V (bzw. max. 20 V bei Typ DBL800-14) Die Höhe der Ausgangsspannung ist so zu wählen, dass die angeschlossenen Verbraucher ausreichend versorgt werden können. {1} ACHTUNG - zu hohe Spannungswerte können ggf. Schäden am KFZ-Bordnetz verursachen!
I _{max} in [A]	Stromgrenze Ausgangsstrom	I _{max} [*] ist abhängig von der Leistungsklasse {2} (nähere Details siehe jeweiliges Datenblatt)
Q _{max} in [Ah]	Maximale Lademenge	[0...6000] Ah {3}
Q _{STOP}	Sicherheitstimer für maximale Versorgungsmenge	[0]: Timer OFF [1]: Timer ON:
T _{max} in [Ah]	Maximale Ladezeit	[0,0 ... 255] h
T _{STOP}	Sicherheitstimer für maximale Versorgungszeit	[0]: Timer OFF [1]: Timer ON:

{1} Ausgangsspannung [U]:

Ob die gewählte Spannung ausgegeben werden kann, hängt neben den im Betrieb gegebenen (Last-)Bedingungen auch von der Einstellung der **OVP**-Grenze ab (siehe Parameter **U_{max}** im Kapitel 4.6.5. Gerätemenü - SICHERHEIT).

{2} Stromgrenze [I_{max}] – SICHERHEITSHINWEIS:

Ob der gesetzte Spitzenstrom **I_{max}** abgegeben werden kann, hängt von den im Betrieb gegebenen (Last-)Bedingungen ab. Hinweis: Der im Versorgungsbetrieb tatsächlich wirksame Maximalstrom kann automatisch durch die dynamische Leistungs- und Temperatursteuerung angepasst/reduziert werden.

[*] Anmerkung:

Das Gerät passt Grenzwerte ggf. automatisch an, um die nominale Geräteleistung nicht zu überschreiten. Beispiel: Wird im Grenzbereich der Ausgangsleistung die Ausgangsspannung **U** erhöht, so wird automatisch der maximal zulässige Strom **I_{max}** reduziert und umgekehrt.

{3} Maximale Lademenge [Q_{max}]:

Für eine vollständige Ladung der Batterie ohne nennenswerte parallele Verbraucher ist der Grenzwert für den Ladevorgang (Ah) um ca. 10...20% höher zu stellen als nominell vom Hersteller für die Batteriekapazität angegeben wird.

4.6.3. Ladeprogramm LADEN1 und LADEN2 - Menü

Parameter	Bezeichnung	Wertebereich / Erklärung
U in [V]	Ladespannung	[U _{ehl} ... 17,0] V (bzw. max. 20 V bei Typ DBL800-14) Die Höhe der Ladespannung ist so zu wählen, dass die angeschlossenen Verbraucher ausreichend versorgt werden können. ACHTUNG - zu hohe Spannungswerte können ggf. Schaden am KFZ-Bordnetz verursachen!
I _{max} in [A]	Stromgrenze	[(I _{ehl} + I _{na}) ... I _{max}] A Die untere Grenze ist dynamisch und abhängig von den konfigurierten Werten I _{ehl} und I _{na} . Der mögliche Maximalwert ist abhängig von der Leistungsklasse des Gerätes (nähere Details siehe Datenblatt). {4} ACHTUNG - der Stromgrenzwert ist für das angeschlossene Equipment (u.a. Ladekabel/Zangen) zu überprüfen und ggf. anzupassen.
U _{ehl} [V]	Erhaltungsladespannung	[U _{esp} ... U _{Ladespannung}] V
I _{ehl} in [A]	Erhaltungsladestrom	[0,5 ... (I _{max} - I _{na})] A; Grenzwert, ab dem das Gerät in die Betriebsart Erhaltungsladung schaltet.
I _{na} in [A]	Nachladestrom	[0,5 ... 30] A; Grenzwert (Delta-Wert) über I _{ehl} , ab dem das Gerät wieder zurück in den Ladezustand versetzt wird.
Q _{max} in [Ah]	Maximale Lademenge	[0...6000] Ah {5}
Q _{STOP}	Sicherheitstimer für maximale Lademenge	[0]: Timer OFF [1]: Timer im (Nach-)Ladebetrieb AKTIV/EHL-Betrieb AKTIV → Ausgangsrelais wird geöffnet [2]: Timer im (Nach-)Ladebetrieb AKTIV/EHL-Betrieb AKTIV → Ladespannung wird auf U _{ehl} reduziert; Anzeige „Ah-Grenze“ [3]: Timer im (Nach-)Ladebetrieb AKTIV/EHL-Betrieb INAKTIV → Ausgangsrelais wird geöffnet [4]: Timer im (Nach-)Ladebetrieb AKTIV/EHL-Betrieb INAKTIV → Ladespannung wird auf U _{ehl} reduziert; Anzeige „Ah-Grenze“ {6}
T _{max} in [h]	Maximale Ladezeit	[0,0 ... 255] h

T_{STOP}	Sicherheitstimer für maximale Ladezeit	[0]: Timer OFF [1]: Timer im (Nach-)Ladebetrieb AKTIV/EHL-Betrieb AKTIV → Ausgangsrelais wird geöffnet [2]: Timer im (Nach-)Ladebetrieb AKTIV/EHL-Betrieb AKTIV → Ladespannung wird auf Uehl reduziert; Anzeige „MAX ZEIT“ [3]: Timer im (Nach-)Ladebetrieb AKTIV/EHL-Betrieb INAKTIV → Ausgangsrelais wird geöffnet [4]: Timer im (Nach-)Ladebetrieb AKTIV/EHL-Betrieb INAKTIV → Ladespannung wird auf Uehl reduziert; Anzeige „MAX. ZEIT“ {7}
------------	--	---

{4} Stromgrenze [I_{max}] – SICHERHEITSHINWEIS:

Ob der gesetzte Spitzenstrom I_{max} abgegeben werden kann, hängt von den im Betrieb gegebenen (Last-)Bedingungen ab. Hinweis: Der im Ladebetrieb tatsächlich wirksame Maximalstrom kann automatisch durch die dynamische Leistungs- und Temperatursteuerung angepasst/reduziert werden.

{5} Maximale Lademenge [Q_{max}]:

Für eine vollständige Ladung der Batterie ohne nennenswerte parallele Verbraucher ist der Grenzwert für den Ladevorgang (Ah) um ca. 10...20% höher zu stellen als nominell vom Hersteller für die Batteriekapazität angegeben wird.

{6} Maximale Lademenge erreicht [Q_{stop}]:

Das Verhalten des Gerätes beim Erreichen der Sicherheitsschwelle hängt von etwaigen kundenspezifischen Liefervorgaben ab (z.B. Abschaltung des Ausgangsstroms, Begrenzung der Ladespannung auf U_{ehl} , oder keine Reaktion, falls der Parameter deaktiviert wurde).

{7} Maximale Dauer Ladevorgang [T_{stop}]:

Das Verhalten des Gerätes beim Erreichen der Sicherheitsschwelle hängt von etwaigen kundenspezifischen Liefervorgaben ab (z.B. Abschaltung des Ausgangsstroms, Begrenzung der Ladespannung auf U_{ehl} , oder keine Reaktion, falls der Parameter deaktiviert wurde).

4.6.4. Laden Menü



Abbildung 7: Laden Menü

Parameter	Bezeichnung	Wertebereich / Erklärung
U_{esp} in [V]	Einschaltspannung	[5 ... U_{ehl}] V Geforderte Mindestspannung der angeschlossenen Batterie - definiert den Spannungsgrenzwert, der zu Beginn des Ladevorgangs von der Batterie überschritten werden muss. {8}
T_{min} in [min]	Minimale Dauer Ladevorgang	[0 ... 240] Minuten; Bevor eine Umschaltung vom Ladebetrieb in die Betriebsart Erhaltungsladung erfolgen kann, ist dieses Zeitintervall abzuwarten.
BVL: EIN/AUS	Signal „Batterie voll“ aktiviert / deaktiviert	Eine BVL-Signalisierung erfolgt erst nach Ablauf von T_{min} und unabhängig von den „EHL“-Einstellungen.
I_{bv1} in [A]	Stromgrenze, ab der BVL signalisiert wird	BVL-Signalisierung erfolgt, wenn der Ausgangsstrom unter I_{bv1} , sinkt (vgl. Kapitel 6. Signalisierung / LED und Fernindikator). ACHTUNG: Falls die BVL-SPERRE deaktiviert ist, wird das BVL-Signal wieder zurückgesetzt sobald der Ausgangsstrom über I_{bv1} ansteigt.
BVL- SPERRE EIN/AUS	BVL-Signalisierungssperre	Nachdem bei aktiver BVL-Signalisierung I_{bv1} unterschritten wurde und die Zeit T_{bv1} abgelaufen ist, erfolgt bei eingeschalteter BVL-SPERRE eine einrastende BVL-Zustandsanzeige (bis zur Dekontaktierung der angeschlossenen Batterie bzw. Anzeige eines Fehlers).
T_{bv1} in [sec]	Signalverzögerung	[1 ... 60] sec.
AKKU-TEST EIN/AUS	Test der Batterie	Bei eingestelltem Parameter AKKU-TEST wird zu Beginn des Ladevorgangs die Batterie überprüft. Bei kaputten oder sehr schlechten Akkus wird der Ladevorgang nicht gestartet und im Display „BAT DEFECT“ angezeigt.

{8} Einschaltspannung [U_{esp}] - SICHERHEITSHINWEIS:



Sicherheitsgrenze, die bei entsprechend korrekter Konfiguration gewährleistet, dass für den Ladevorgang tatsächlich eine technisch einwandfreie Batterie angeschlossen ist!

4.6.5. Gerätemenü



Abbildung 8: Gerätemenü

Parameter	Einstellung / Bezeichnung	Erklärung
SICHERUNG	AUS	Keine temporäre Sicherung der Betriebsparameter.
	ZYKLISCH	Alle 5 Minuten werden die relevanten Betriebsparameter wie Modus und Zählerstände gesichert und nach Netzausfall wieder aktiviert. {9}
PARAMETER	Standard	Werkseitige Standardeinstellungen für die Betriebsparameter sind aktiv.
	Benutzer	Wird die ab Werk vordefinierte Standardeinstellung verändert, so erscheint die Anzeige Benutzer . <u>Hinweis:</u> Im Startbildschirm (Kapitel 3) wird zudem vor der Parameterset-Nummer ein “*” angezeigt.
START	AUTOSTART	Die vordefinierte Betriebsart wird automatisch nach Netzurückkehr beim Erkennen einer Last bzw. eines Akkus gestartet.
	MAN.START	Der Benutzer muss das Gerät manuell über START in Betrieb setzen (vgl. Kapitel 4.3).
	AUSWAHL	Wird im Hauptbildschirm START betätigt öffnet sich ein Menü. In diesem kann die gewünschte Betriebsart ausgewählt werden.
SICHERHEIT	U_{max} Max. Ausgangsspannung/ OVP	[15.5 / 17(*)] V; Hinweise bei {10} beachten! 1: OVP-Limit 15.5V ist aktiv 0(*): OVP-Limit 15.5V ist deaktiviert (*) Max. 20 V bei Typ DBL800-14.
	U_{kuz} Kurzschlusskennspannung	[0 ... 13,9] V; Wird die hier eingestellte Spannung am Ausgang unterschritten und fließt weiterhin Strom, wird ein Kurzschluss erkannt und das Ausgangsrelais des Gerätes geöffnet. Wichtig: Sicherheitshinweise {11} beachten!

	T_{evz} Einschaltverzögerung	[1 ... 60] sec; Die Einschaltverzögerung wirkt sowohl beim normalen Start, als auch beim Start über eine externe Steuerung.
KABEL	R in [Ω]	[0 ... 0.250] Ohm Anzeige Widerstandswert für die Kabelkompensation (kann hier auch manuell konfiguriert werden).
	START Autom. Kabelkompensation	Während einer laufenden automatischen Kabelkompensation {12} wechselt die Anzeige auf STOP (durch Drücken von ENTER kann der Vorgang hier auch abgebrochen werden).
ANZEIGE	SIGNAL (0-9)	Voreingestellte Signalisierung für LED1-3 bzw. die externe Signallampe (vgl. Kapitel 6).
	TASTENSPERRE EIN / AUS	Aktivierung / Deaktivierung der PIN-Code Abfrage, um den Zugang zum Konfigurationsmenü zu beschränken.
	CODE 0000 ... 9999	PIN-Code für die Tastensperre (kann per Liefervorgabe ab Werk bzw. auch vom Benutzer frei definiert werden).
VERSION		Zeigt Versionsinformationen (u.a. Firmware, Parametrierung) und die Seriennummer des Gerätes.

{9} SICHERUNG ZYKLISCH - Hinweis:

Wird während eines Ladevorganges die Netzversorgung unterbrochen, so werden bei Einstellung „**SICHERUNG ZYKLISCH**“ die gesicherten Zählerstände (z.B. bisherige Ladezeit oder übertragene Amperestunden) nach Rückkehr der Netzversorgung wiederhergestellt und damit die Versorgung der Last automatisch fortgesetzt.

{10} SICHERHEIT U_{max} - SICHERHEITSHINWEIS:



Die Spannungsschwelle $U_{max} = 15,5V$ ist eine OVP-SICHERHEITSGRENZE zum Schutz des KFZ-Bordnetzes vor ggf. schädlicher Überspannung! Die 15,5V Sicherheitsschwelle begrenzt einerseits höher parametrierte Lade/Versorgungs Ausgangsspannungswerte, andererseits greift sie ein, falls durch eine aktive Kabelkompensation im Betrieb eine Ausgangsspannung über dem Limit abgegeben werden müsste.

Zur Beachtung: Die Schwelle kann bei Bedarf deaktiviert werden (z.B. wenn am Ladekabel ein übermäßiger Spannungsabfall eintritt und durch die Kabelkompensationsfunktion die Spannung über 15,5V angehoben werden muss).

Hinweis: Zur Kontrolle der Ausgangsspannung wird am Hauptbildschirm (vgl. Kapitel 4.3 Hauptbildschirm) immer der tatsächliche Spannungswert angezeigt.

{11} SICHERHEIT Ukuz - SICHERHEITSHINWEIS:



Das Gerät kann einen Kurzschluss automatisch erkennen und dabei den Ausgangsstrom abregeln, wenn im Betrieb am Geräteausgang eine definierte Spannungsschwelle U_{kuz} unterschritten wird. Die im Menü parametrisierte Kurzschluss-Kennspannung U_{kuz} ist unter Berücksichtigung des maximalen Spannungsabfalls für die am Ausgang angeschlossenen Ladekabel zu überprüfen und im Bedarfsfall zwingend den Einflussgrößen Ladekabelwiderstand und max. Ausgangsstrom des Gerätes anzupassen! Achtung: Ladekabel altern im Betrieb, wodurch ihr Widerstand teils deutlich zunimmt - bitte daher ausreichend Sicherheitsmarge für die Kurzschluss-Kennspannung vorsehen!

Beispiel zur Ermittlung der Kurzschluss-Kennspannung „ U_{kuz} “:

- (1) Bei der Durchführung der Kabelkompensation {12} wurde für das angeschlossene Ladekabel ein Widerstandswert von 15 mOhm ermittelt.
- (2) Der max. Ausgangsstrom des Gerätes beträgt 100A.
- (3) Berechnung Spannungsabfall $\Delta U = 0,015 \text{ Ohm} * 100A = 1,5 \text{ V}$
- (4) Definition der Kurzschluss-Kennspannung: Die Kurzschluss-Kennspannung muss für eine sichere Abschaltung (u.a. wegen Alterung der Kabel, Verschmutzungen der Zangen im Betrieb oder hohen Übergangswiderständen an Klemmstellen) mit ausreichend Abstand zum berechneten Spannungsabfall konfiguriert werden!

Für den vorliegenden Fall kann z.B. ein Wert von $U_{kuz} = 5,0V$ konfiguriert werden.

{12} KABEL - Hinweis zur Kabelkompensation:



Zur Durchführung der Kabelkompensation müssen die im Betrieb/Ladevorgang eingesetzten Ladekabel am Gerät angeschlossen sein und am freien Ende (ohne eine Last) direkt durch Kontakt der stromführenden Zangenbacken kurzgeschlossen werden. Zum Start der Messung wählen Sie unter **GERÄTEMENÜ - KABEL** den Menüpunkt **START** und bestätigen mit **ENTER** - die Kabelkompensation läuft für ca. 30sec. Wurde die Kabelkompensation erfolgreich durchgeführt, so erscheint der gemessene Widerstandswert im Display. Der Kabelwiderstand kann auch manuell eingetragen und geändert werden, indem das Feld „R:“ mit **ENTER** aktiviert und der Wert mit den Pfeiltasten angepasst wird. Der gemessene bzw. konfigurierte Widerstandswert wird gespeichert und bleibt auch nach Abschalten des Gerätes erhalten.

Zur Beachtung:

- Abhängig von etwaigen kundenspezifischen Liefervorgaben kann die Voreinstellung der Kabelkompensation ab Werk von 0 Ohm abweichen!
- Ist ein Kabelwiderstandswert hinterlegt, wird vom Gerät automatisch eine Funktion zur dynamischen Kurzschluss-Erkennung aktiviert (zusätzlich zur U_{kuz} -Konfiguration). Die Funktion zur dynamischen Kurzschluss-Erkennung berücksichtigt R_{Kabel} , sowie die in der aktiven Betriebsart eingestellte I_{max} und wird aktiv sobald $U_{kuz-dynamisch} > U_{kuz}$.

5. Status- und Fehlermeldungen

Anzeige	Bedeutung / Ursache	Hinweis / Behebung
Ah-GRENZE	Lade-/Versorgungsvorgang wurde abgebrochen nachdem der voreingestellte Grenzwert (Amperestunden [Ah]) erreicht ist.	Für die Batteriekapazität wurde im Setup ggf. ein zu niedriger Wert eingestellt? Für eine vollständige Ladung der Batterie ist der Grenzwert für den Ladevorgang (Ah) um ca. 20% höher zu stellen als vom Hersteller für die nominelle Batteriekapazität angegeben wird. Waren während des Ladevorgang / der Versorgung große parallele Verbraucher aktiv? Batterie ggf. defekt.
BAT DEFEKT	Bei aktiviertem AKKU-TEST (siehe Kapitel 4.6.4) und einem defekten, oder sehr schlechten Akku wird der Ladevorgang abgebrochen und diese Fehlermeldung ausgegeben.	Siehe Kapitel 4.6.4 AKKU-TEST Parallele Verbraucher aktiv? Batterie ggf. defekt
BAT PRÜF.	Batterieprüfung wird gerade durchgeführt (nur bei aktivem AKKU-TEST - vgl. Kapitel 4.6.4).	Siehe Kapitel 4.6.4 AKKU-TEST
BEREIT	Das Gerät ist im Standby (Ruhezustand).	Ladevorgang / Versorgung durch Anwahl von START beginnen. Konfiguration MAN.START bzw. AUTOSTART, AUSWAHL beachten (vgl. Kapitel 4.6.5.).
ENTLADEN	Die Spannung der angeschlossenen Batterie liegt unter U_{esp} .	Batterie prüfen, ggf. defekt. Betriebsart und Einschaltspannung U_{esp} prüfen - vgl. Kapitel 4.6.4.
ERHALTUNG	Das Gerät befindet sich in der Betriebsart „Erhaltungsladung“.	Ladevorgang ist abgeschlossen und Batterie kann entfernt werden.
EXT.SP3	Überspannung am Ausgang. Das Gerät misst eine mindestens 1 Volt größere Spannung am Ausgang als für den betreffenden Modus vordefiniert wurde.	Angeschlossene Verbraucher auf Fehler prüfen (ggf. falscher Batterietyp oder externe Spannungsquelle). Im Hauptbildschirm (vgl. Kapitel 4.3) STOP wählen - im Standby wird die extern anliegende Spannung gemessen und angezeigt.
EXT.STOP	Betrieb wurde über die Steuer-	GND-Verbindung zum PIN25 (Remote-

	leitung per Remote-OFF unterbrochen.	OFF) bei Bedarf lösen.
HALTEN.	Aufgrund von verbauten DC-DC-Wandlern wechselt das Gerät bei zu hohen Klemmspannungen in den Modus „HALTEN“.	Siehe Kapitel 4.4.1
KABELKOMP.	Die Kabelkompensation ist aktiv.	Siehe Kapitel 4.6.5. - {12}
KONTAKT (blinkt)	Automatische Lasterkennung aktiv. Das Gerät prüft auf Anschluss einer Batterie oder ohmschen Last.	Batterie oder Last anschließen. Angeschlossene Verbraucher auf Fehler prüfen (ggf. falscher Batterietyp oder externe Spannungsquelle). Ggf. defektes Ausgangskabel (Verbindung zur Last / Batterie überprüfen).
KURZSCHLUß	Kurzschluss wurde am Ausgang erkannt.	Last und Ausgangskabel auf Beschädigung überprüfen.
LADEN	Das Gerät befindet sich im Ladevorgang.	Batterie wird geladen.
LASTFEHLER	Die gemessene Klemmspannung ist kleiner als U_{min_pwu} nach der Lastprüfungsphase. Der gemessene Ausgangsstrom ist kleiner als I_{min_pwu} nach der Lastprüfungsphase.	Die parallele Last am Akku ist zu hoch – Last reduzieren. Ein vollgeladener Akku wird abhängig von der Parametrierung des Laders das I_{min_pwu} Kriterium nicht erfüllen. Hier wurde der falsche Modus gewählt. Batterie prüfen, ggf. defekt
MAX.ZEIT	Abbruch, nachdem der voreingestellte Grenzwert (maximale Dauer T_{max}) erreicht ist.	Batterie / Last überprüfen, da ggf. ein Defekt vorliegt. Ursache für das Erreichen der Sicherheitsschwelle können auch zusätzliche parallele Verbraucher sein (z.B. Licht, Zündung, Navigations-/Multimediasysteme etc.).
NACHLADUNG	Wird im Betriebszustand „Erhaltungsladung“ vom Verbraucher ein Strom größer als die Nachladeschwelle ($I_{ehl} + I_{na}$) entnommen, wird das Gerät wieder in den Ladebetrieb versetzt.	Ggf. vorhandene zusätzliche Verbraucher ausschalten (z.B. Licht, Zündung etc.).
NTC FEHLER	Temperaturfühler defekt.	Service kontaktieren.
PUFFERN	Das Gerät befindet sich im „Puffer“-Modus	Siehe „HALTEN“ und Kapitel 4.4.1
RELAIS SPG	Spannungsangleich fehlgeschlagen.	Service kontaktieren.

START	Einschaltverzögerung aktiv, das Gerät startet nach der vorgegebenen Wartezeit.	Parametrierung der Einschaltverzögerung (vgl. Kapitel 4.6.5.)
ÜBERTEMP.	Das Gerät ermittelt Übertemperatur im Betrieb - die dynamische Leistungs- und Temperatursteuerung ist aktiv. Das Gerät läuft mit eingeschränkter Leistung.	Bei starker Erwärmung durch hohe Belastung / unzureichende Kühlung reduziert das Gerät die Ausgangsstromgrenze und gibt die Meldung "Übertemperatur" aus, läuft aber mit reduzierter Leistung weiter. Für gute Belüftung sorgen. Gerät abkühlen lassen.
VERPOLUNG	Batterie ist verpolt an das Gerät angeschlossen.	Schwarze Zange an Minus (Masse) anschließen. Rote Zange an Plus (Ladestützpunkt).
VERSORGUNG	Das Gerät befindet sich im Versorgungsvorgang.	Versorgungsvorgang aktiv.

6. Signalisierung / LED und Fernindikator

Zur Visualisierung des aktuellen Betriebszustandes kann anhand der nachfolgenden Tabelle zwischen den Varianten „0...9“ gewählt werden:

Anzeige	SIGNAL '0'		SIGNAL '1'	
	L-Mode	FSV-Mode	L-Mode	FSV-Mode
Grün (Dauerlicht)	EHL / BVL	Versorgung	EHL / BVL	---
Grün (blinkend)	PowerUp	---	PowerUp	---
Gelb (Dauerlicht)	Laden 1 / Nachladen 1	---	Laden 1 / Nachladen 1	Versorgung
Gelb (blinkend)	Lasterkennung aktiv ('Kontakt' blinkt) / Anwendungsfehler		Lasterkennung aktiv ('Kontakt' blinkt)	
Rot (Dauerlicht)	Gerätefehler (Lüfter, NTC etc.)		Anwendungsfehler	
Rot (blinkend)	---		Gerätefehler (Lüfter, NTC etc.)	
Blau bzw. Grün&Gelb (Dauerlicht)	Laden 2 / Nachladen 2	---	Laden 2 / Nachladen 2	---
Aus	Ext. OFF / Standby		Ext. OFF / Standby	

Anzeige	SIGNAL '2'		SIGNAL '3'	
	L-Mode	FSV-Mode	L-Mode	FSV-Mode
Grün (Dauerlicht)	EHL / BVL	Versorgung	EHL / BVL	Versorgung
Grün (blinkend)	PowerUp	---	PowerUp	---
Gelb (Dauerlicht)	Laden 1 / Nachladen 1	---	Laden 1 / Nachladen 1	---
Gelb (blinkend)	Lasterkennung aktiv ('Kontakt' blinkt)		Lasterkennung aktiv ('Kontakt' blinkt)	
Rot (Dauerlicht)	Anwendungsfehler		(*) Anwendungsfehler	
Rot (blinkend)	Gerätefehler (Lüfter, NTC etc.)		Gerätefehler (Lüfter, NTC etc.) / (*) BAT tiefentladen	
Blau bzw. Grün&Gelb (Dauerlicht)	Laden 2 / Nachladen 2	---	Laden 2 / Nachladen 2	---
Aus	Ext. OFF / Standby		Ext. OFF / Standby	

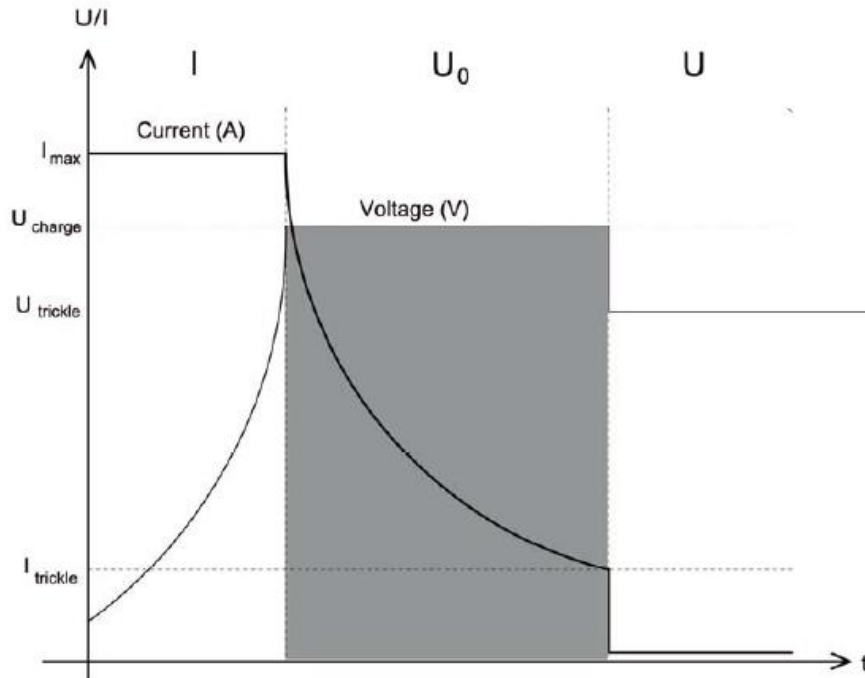
Anzeige	SIGNAL '4'		SIGNAL '5'	
	L-Mode	FSV-Mode	L-Mode	FSV-Mode
Grün (Dauerlicht)	EHL / BVL	Versorgung	EHL / BVL	Versorgung
Grün (blinkend)	PowerUp	---	PowerUp	---
Gelb (Dauerlicht)	Laden 1 / Nachladen 1	---	Laden 1 / Nachladen 1	---
Gelb (blinkend)	---	---	---	---
Rot (Dauerlicht)	Gerätefehler (Lüfter, NTC etc.) / Anw endungsfehler		Anw endungsfehler	
Rot (blinkend)	---	---	Gerätefehler (Lüfter, NTC etc.)	
Blau bzw. Grün&Gelb (Dauerlicht)	Laden 2 / Nachladen 2	---	Laden 2 / Nachladen 2	---
Aus	Ext. OFF / Standby / Lasterkennung aktiv ('Kontakt' blinkt)			

Anzeige	SIGNAL '6' (Kommando Modus)		SIGNAL '7'	
	L-Mode	FSV-Mode	L-Mode	FSV-Mode
Grün (Dauerlicht)	Benutzerdefiniert (per Kommando)		EHL / BVL	Versorgung
Grün (blinkend)	Benutzerdefiniert (per Kommando)		PowerUp	---
Gelb (Dauerlicht)	Benutzerdefiniert (per Kommando)		Laden 1 / Nachladen 1	---
Gelb (blinkend)	---	---	---	---
Rot (Dauerlicht)	Benutzerdefiniert (per Kommando)		Ext. OFF / Standby / Lasterkennung aktiv ('Kontakt' blinkt)	
Rot (blinkend)	---	---	Geräte-(Lüfter, NTC..) / Anw endungsfehler(z.B. BAT)	
Blau bzw. Grün&Gelb (Dauerlicht)	Benutzerdefiniert (per Kommando)		Laden 2 / Nachladen 2	---
Aus	Standard / Benutzerdefiniert (per Kommando)		Gerät AUS (Netzversorgung AUS)	

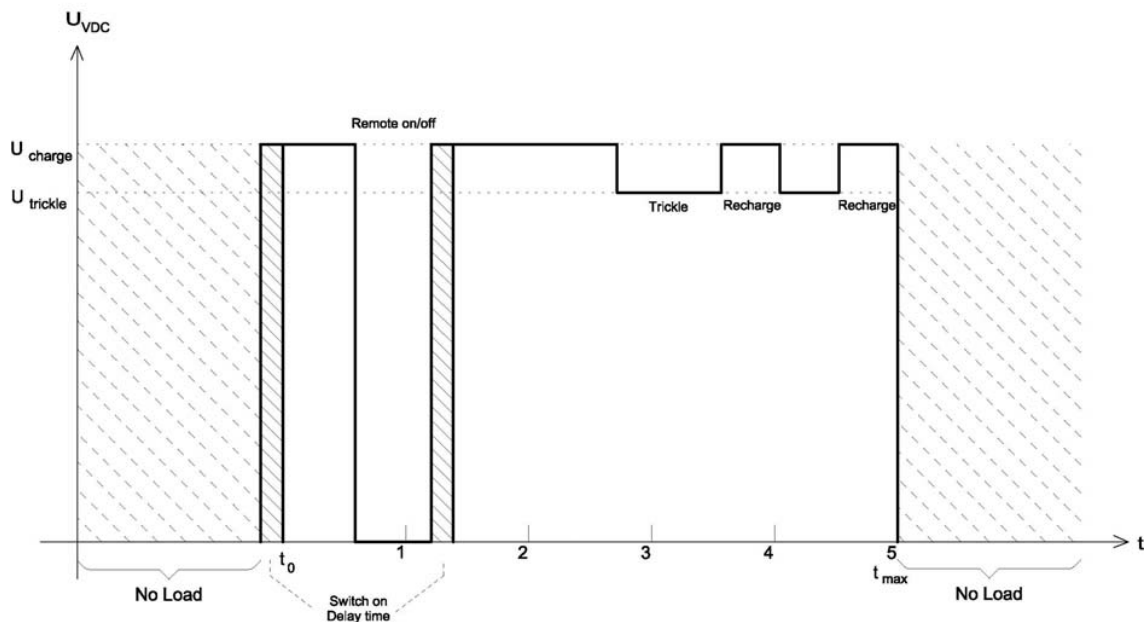
Anzeige	SIGNAL '8'		SIGNAL '9'	
	L-Mode	FSV-Mode	L-Mode	FSV-Mode
Grün (Dauerlicht)	EHL / BVL; (*)Q-/T-max- State = 2 bzw . 4 [Uout=EHL]	Versorgung	EHL / BVL	---
Grün (blinkend)	PowerUp	---	PowerUp	---
Gelb (Dauerlicht)	Laden 1 / Nachladen 1	---	Laden 1 / Nachladen 1	Versorgung
Gelb (blinkend)	Lasterkennung aktiv ('Kontakt' blinkt)		Lasterkennung aktiv ('Kontakt' blinkt)	
Rot (Dauerlicht)	(*) Anw endungsfehler		Gerätefehler (Lüfter, NTC etc.)	
Rot (blinkend)	Gerätefehler (Lüfter, NTC etc.)		Anw endungsfehler	
Blau bzw. Grün&Gelb (Dauerlicht)	Laden 2 / Nachladen 2	---	Laden 2 / Nachladen 2	---
Aus	Ext. OFF / Standby		Ext. OFF / Standby	

7. Kennlinien

Ladecharakteristik I-Uo-U:



Ladecharakteristik - Remote-ON/OFF, Erhaltungsladung und Nachladung:



8. Wartungsanweisungen

Mit nur minimalem Wartungsaufwand arbeitet das Gerät jahrelang zuverlässig. Berücksichtigen Sie folgende Punkte, um das Gerät in optimalem Zustand zu halten:

- Sicherheitshinweise beachten.
- Reinigen Sie das Gehäuse des Gerätes mit einem weichen Tuch. ACHTUNG: Die Warnhinweise auf dem Gerät dürfen bei der Reinigung nicht durch den Einsatz von Lösungsmitteln beschädigt werden.
- Um Schäden an den Ladekabeln zu vermeiden müssen sie während der Lagerung lose gewickelt bleiben.
- Um die Qualität der Messungen sowie des Ladeverhaltens dauerhaft zu gewährleisten, wird empfohlen, das Gerät sowie das verwendete Equipment (Ladekabel, Netzkabel, Signallampe etc.) regelmäßig technisch überprüfen zu lassen.

9. Service Center / Reparaturen

Bitte nachfolgende Hinweise beachten:

- Gerät nicht öffnen!
- Alle für den Betrieb erforderlichen Anschlüsse und Einstellelemente sind von außen zugänglich.

Um eine zügige und reibungslose Bearbeitung zu gewährleisten, ist jedem eingesendeten Gerät unbedingt ein ausgefüllter Reparatur-Rücksendeschein (*Return Service form*) beizulegen, aus dem detailliert alle relevanten Daten (z. B. Anschrift, Name Ansprechpartner, Telefonnummer etc.), sowie eine ausführliche Fehlerbeschreibung hervorgehen.

Den benötigten Reparatur-Rücksendeschein, sowie die weltweiten Servicecenter-Adressen erhalten Sie über unsere Webseite www.deutronic.com im Bereich >> **SERVICE & SUPPORT** <<.

10. Haftungsausschluss

Der Kunde ist für die bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes verantwortlich. Haftung für Schäden irgendwelcher Art durch den nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch kann von Deutronic nicht übernommen werden.

11. Kontaktdaten

Deutronic Elektronik GmbH
Deutronicstraße 5
84166 ADLKOFEN
GERMANY

Tel.: +49 8707 920-0
Fax: +49 8707 1004

E-Mail: sales@deutronic.com
<http://www.deutronic.com>