



SYSTEM ELEKTROTECHNIK
GOTTHOLD KELLER GMBH

**Batterieprüf- und Regeneriergerät zur
Verbesserung der Startleistung und
der Kapazität von 12V
Starter- & Traktionsbatterien**

accureg[®] 8000



Wichtig: Lesen Sie diese Anleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch.
Bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen stets griffbereit auf.

BENUTZERHANDBUCH

Sehr geehrter Kunde!

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des **accureg® 8000** Batterieprüf- und Regeneriergerät zur Verbesserung der Startleistung und Kapazität von 12 V Starter- und Traktionsbatterien. Sie haben sich damit für ein Gerät entschieden, welches eine einzigartige, patentierte Technologie zur Durchführung sowohl qualifizierte Prüffunktionen, als auch zur maximalen Verbesserung des Zustandes Ihrer Batterie beinhaltet. Das Gerät eignet sich damit in bester Weise zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und Verbesserung der Eigenschaften Ihrer Batterie.

Sie verfügen damit über eine professionelle Möglichkeit, z.B. zu Beginn der kalten Jahreszeit eine Entscheidung darüber zu treffen, ob der im KFZ eingesetzte Akku eine ausreichende Zuverlässigkeit zur Erfüllung der Anforderungen zum Starten des KFZ-Motors während der kalten Periode erbringen kann und wird. Sie beugen damit potentiellen Verdienstauffällen / Nutzungseinschränkungen / Pannen bei der Verwendung Ihrer Fahrzeuge durch die sichere Bestimmung der Leistungsfähigkeit Ihres Energiespeichers vor einem Ausfall vor. Für den Fall der Notwendigkeit (Erfordernis) eines Austausches verbleibt Ihnen ausreichend Zeit zur Beschaffung eines Austauschakkus. Sie können damit in Ruhe und ohne den Druck einer Notsituation (durch Ausfall des Akkus zu einem ungünstigen Zeitpunkt ev. noch dazu an einem ungünstigen Ort, z.B. an einer stark frequentierten Straße) den Austausch vornehmen.


Das Gerät **accureg® 8000** eignet sich damit auch in bester Weise zur laufenden Qualitätskontrolle Ihrer Batterie, die sie z.B. über einen mehrjährigen Zeitraum hinweg durchführen können.

Gleichzeitig mobilisieren Sie durch den Abbau rückführbarer Schädigungen Ihres Akkus, durch das **accureg® 8000**, Energiereserven, die in Ihrem Akku zwar enthalten sind, aber durch den zeitlichen Verlauf der Verwendung im Fahrzeug deaktiviert wurden. Ihr Akku wird damit auf einen, altersbedingt bestmöglichen Zustand gebracht. Letztendlich wird damit nicht nur das forcierte Fortschreiten der bereits begonnen irreversiblen Schädigung verzögert, sondern damit auch die Lebensdauer und damit die Einsatzdauer im KFZ signifikant erhöht.

Sie ersparen sich damit in jedem Fall Kosten. Einerseits nutzen Sie den Akku bis zum tatsächlichen Ende des Produktlebenszyklus und andererseits vermeiden Sie Aufwendungen, die sich aus einem unerwarteten Ausfall des Akkus während des Einsatzes im KFZ ergeben würden.

Die Bedienungseinleitung ist schwerpunktmäßig in 3 Gruppen unterteilt:

- Kurzinformationsteil
- Bedienungsanleitung
- Erweiterte Informationen (über Batterietechnik, Verfahren, Statistik, etc.)

 Wir ersuchen Sie, alle Teile dieses Benutzerhandbuch aufmerksam durchzulesen. Dies betrifft insbesondere die Sicherheitshinweise!

Lesen Sie das Benutzerhandbuch durch, bevor Sie irgendwelche Bedienungsvorgänge am Gerät ausführen. Bewahren Sie dieses Handbuch für einen späteren Gebrauch sorgfältig an einer geeigneten Stelle auf.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite 4 KAPITEL 1: SICHERHEITSHINWEISE

- 1.1 Schreibweisen
- 1.2 Sicherheitshinweise
- 1.3 Wichtige Sicherheitsanweisungen
- 1.4 Gerätemerkmale

Seite 6 KAPITEL 2: INSTALLATION DES GERÄTE

- 2.1 Lieferumfang
- 2.2 Wahl des Aufstellungsortes
- 2.3 Inbetriebnahme des Gerätes
- 2.4 Angaben zu Batterien die mit dem accureg® 8000 bearbeitet werden können

Seite 8 KAPITEL 3: KURZBESCHREIBUNG DES GERÄTES

Seite 9 KAPITEL 4: MASSNAHMEN VOR DEM ARBEITEN MIT DEM GERÄT

Seite 10 KAPITEL 5: ARBEITEN MIT DEM ACCUREG

- 5.1 Beschreibung der Menübedienung/Navigation
- 5.2 Erläuterungen zu den Eingaben der Funktionen
 - 5.2.1 Regenerierung
 - 5.2.1.1 Einstellung des Anwendungsgebietes
 - 5.2.1.2 Anwendungsgebiet Starterbatterien
 - 5.2.1.3 Anwendungsgebiet Traktionsbatterien
 - 5.2.2 Einstellung Batterietyp
 - 5.2.3 Eingabe Batteriekapazität
 - 5.2.4 Eingabe des Kaltstromwertes (nur bei Starterbatterien)
 - 5.2.5 Abfrage Prozessende
 - 5.2.6 Abfrage Eingaben korrekt?
- 5.3 Kurztest
- 5.4 Volltest
- 5.5 Kapazitätstest
- 5.6 Laden
- 5.7 Erhaltungsladung
- 5.8 Hauptmenü 2: Prüfprotokoll
- 5.9 Hauptmenü 3: Drucken letzter Test
- 5.10 Hauptmenü 3: Auswahl Dienste
 - 5.10.1 Betriebsstundenzählen
 - 5.10.2 Einstellung Datum, Zeit
 - 5.10.3 Drucker aktivieren
 - 5.10.4 Einstellung der Sprache
 - 5.10.5 Auswahl des Klimacodes
 - 5.10.6 Auswahl des Fahrprofils

Seite 15 KAPITEL 6: BESCHREIBUNG DER FUNKTIONEN DES ACCUREG

- 6.1 Funktion <Regenerieren von Starterbatterien>
- 6.2 Funktion <Regenerieren von Traktionsbatterien>
- 6.3 Funktion <Kurztest>
- 6.4 Funktion <Volltest>
- 6.5 Funktion <Kapazitätstest>
- 6.6 Funktion <Laden>
- 6.7 Funktion <Erhaltungsladung>
 - 6.7.1 Funktion <Erhaltungsladungsfunktion mit Ladepausen>

Seite 18 KAPITEL 7: PFLEGE UND WARTUNG DES ACCUREG® 8000

- 7.1 Service
- 7.2 Reinigung

Seite 18 KAPITEL 8: FUNKTIONSPRINZIP DES ACCUREG® 8000

- 8.1 Testverfahren
- 8.2 Regenerationsprozess Starterbatterien
- 8.3 Regenerationsprozess Traktionsbatterien
- 8.4 Ladung / Erhaltungsladung

Seite 21 KAPITEL 9: FEHLERMELDUNGEN/STATUSMELDUNGEN/PROBLEMHILFEN

- 9.1 Batteriefehler
- 9.2 LED Leuchtzustände
- 9.3 Was ist wenn?
- 9.4 Online Problemhilfen

Seite 22 KAPITEL 10: TECHNISCHE DATEN / ENTSORGUNG

- 10.1 Technische Daten
- 10.2 Entsorgung

Seite 23 KAPITEL 11: SONSTIGE INFORMATIONEN

- 11.1 Informationen über Starterbatterien
 - 11.1.1 Allgemeines
 - 11.1.2 Funktionsprinzip und Kennwerte einer Starterbatterie
 - 11.1.3 Decodierung der ETN
 - 11.1.4 Betrieb und Wartung einer Starterbatterie
 - 11.1.5 Alterung einer Starterbatterie
- 11.2 Informationen über Traktionsbatterien
- 11.3 Einflussparameter zur Veränderung der Alterung einer Batterie / Möglichkeiten zur Beseitigung reversibler Leistungsabfälle
- 11.4 Möglichkeiten zur elektrischen Bestimmung des Zustandes einer Batterie / Batterieprüfung
- 11.5 Vergleichstabelle Kaltstartleistungen
- 11.6 Umrechnungstabelle für Traktionsbatterien

Seite 31 ANHANG

Konformitätserklärung
TÜV Freigabe
Menüführung

KAPITEL 1: Sicherheitshinweise

1.1 Schreibweisen

In diesem Handbuch werden folgende Schreibweisen verwendet:



Hinweise: Geben Ihnen Informationen oder Tipps, wie Sie Ihr Gerät bestmöglich nutzen.



Achtung ! Wichtiger Sicherheitshinweis



Vorsicht ! Zeigt an, dass ein Nichtbeachten der vorgeschlagenen Vorgehensweise Schäden an Ihrem Gerät oder an der gerade in Arbeit befindlichen Batterie nach sich ziehen können.



Gefahr ! Zeigt an, dass bei Nichtbeachten Gefahr für den Benutzer besteht!

1.2 Sicherheitshinweise



Achtung ! Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie Ihr Gerät aufstellen. Bewahren Sie dieses Handbuch für einen späteren Gebrauch an einer zugänglichen Stelle auf.



Vorsicht ! Das Gerät **accureg® 8000** darf nur für Batterien auf Blei-Säure Basis mit einer Nennspannung von 12 V verwendet werden! Bei Anklebmen von Batterien mit von 12V abweichender Nennspannung (insbesondere mit höherer Nennspannung) und / oder anderen Spannungsquellen (elektrische Netzteile, Ladegeräte, etc.) besteht die Gefahr der Zerstörung des Gerätes. Nicht wieder aufladbare Batterien dürfen nicht an das **accureg® 8000** angeschlossen werden!



Vorsicht ! **accureg® 8000** ist grundsätzlich zur Verwendung in Räumen bestimmt. Das Gerät darf nicht dem Regen oder Spritzwasser ausgesetzt werden!



Achtung ! Zur Inbetriebnahme des Gerätes darf nur die mitgelieferte Netzzuleitung verwendet werden. Stecken Sie den Netzstecker immer vollständig in die Netzsteckdose ein.



Achtung ! Bei der Aufstellung ist darauf zu achten, dass das Gerät für Kinder unerreikbaar aufgestellt wird & nur von geschultem Personal benützt wird.



Vorsicht ! Durch Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten in das Gerät besteht Zerstörungsgefahr.



Gefahr ! Bei Verwendung des **accureg® 8000** können in den Batterien Minder Mengen an explosiven Gasen entstehen. Vermeiden Sie daher die Bildung von Flammen und Funken in unmittelbarer Nähe der Batterie und sorgen Sie für eine ausreichende Raumbelüftung.



Vorsicht ! Die Batterieklemme, die nicht an die Karosserie angeschlossen ist, ist zuerst anzuschließen. Der andere Anschluss ist zur Karosserie herzustellen, entfernt von der Batterie und der Benzinleitung. Dann wird das Batterieladegerät an das Versorgungsnetz angeschlossen.



Vorsicht ! Nach dem Laden ist das Batterieladegerät vom Versorgungsnetz zu trennen. Danach wird der Anschluss zur Karosserie und dann der zur Batterie entfernt.



Vorsicht ! Dieses Gerät ist nur von berechtigtem Fachpersonal zu benutzen. Es ist von Kindern und Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen und geistigen Fähigkeiten fernzuhalten.

1.3 Wichtige Sicherheitsanweisungen

Das Gerät ist grundsätzlich ohne zusätzliche elektrische Netzwerke (z.B. Bordnetz) zu verwenden (**allpolig abgeklemmt**). Wenn die Voraussetzung dazu nicht gegeben ist (die Batterie kann nur unter sehr schwierigen Bedingungen aus dem Fahrzeug ausgebaut werden oder Verwendung fahrzeuginterner herausgeführter Starthilfepole), dann wird zur Sicherstellung einer einwandfreien Ausführung des Regenerationsvorganges durch das **accureg® 8000** Gerät empfohlen, als Mindestanforderung den positiven „+“ Pol der Batterie abzuklemmen !






Vorsicht ! Vor jedem Abklemmen der Batterie gestartete oder ausgeführte (abgeschlossene) Operationen (Regeneration, Kurztest, Volltest und Erhaltungsladung) des **accureg® 8000** beenden (durch Drücken der Taste Esc./Stop).

1.4 Gerätemerkmale

Das Gerät **accureg® 8000** verfügt über einige Merkmale und Features, die insgesamt ein komplexes System zum Prüfen und zur Verbesserung des Ist-Zustandes von Starter- und Traktionsbatterien bilden. In den Kapiteln 5 und 7 finden Sie Informationen über die Gerätefunktionen sowie allgemeine Informationen über Batterien.

KAPITEL 2: Installation des Gerätes

2.1 Lieferumfang

	1 Stk. Batterieprüf- und Regeneriergerät zur Verbesserung der Startleistung und Kapazität von 12 V Starterbatterien
	1 Stk. Netzkabel
	1 Stk. Benutzerhandbuch

2.2 Wahl des Aufstellungsortes

Vor der Aufstellung des Gerätes **accureg® 8000** wählen Sie einen geeigneten Aufstellungsort. Dazu beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Wählen Sie zur Aufstellung des Gerätes eine stabile, kippsichere Grundfläche.
- Positionieren Sie das Gerät außerhalb des Einflussbereiches von Geräten, die entweder Vibrationen verursachen (z.B. Kompressoren o.ä.), oder Hitze ausstrahlen (Heizungen, Kühlkörper, etc.), oder in verstärktem Ausmaß elektromagnetische Strahlung emittieren (Mikrowellenherd, etc).
- Vermeiden Sie ebenfalls Aufstellungsorte, an denen das **accureg® 8000** Gerät Regen oder Spritzwasser ausgesetzt werden könnte.
- Die Lüftungsschlitze des Gerätes sind zur Vermeidung von Übertemperaturen im Geräteinneren immer freizuhalten!
- Achten Sie darauf, dass das **accureg® 8000** Gerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt oder in besonders warmen Räumen aufgestellt wird.
- Das Gerät darf keinen chemischen Substanzen (Korrosionsgefahr!) oder Dämpfen ausgesetzt werden.
- Die Gerätefüße zur besseren Abfuhr der Abwärme des Gerätes (Konvektion, Zwangsbelüftung durch Ventilatoren) sowie zur besseren Ablesbarkeit des Displays aufklappen und das Gerät nur in Schrägposition verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass die zur Spannungsversorgung des **accureg® 8000** verwendete Steckdose fachgemäß installiert ist und ggf. über einen entsprechenden Erdungsanschluss verfügt.

2.3 Inbetriebnahme des Gerätes

Anschließen des Netzkabels



Vorsicht ! Das Gerät darf nur in eine Steckdose mit 230 V und 50 Hz eingesteckt werden!



1. Anstecken des mitgelieferten Netzkabels an der Rückseite des Gerätes.

2. Gerät mit dem Netzschalter einschalten.

Das mitgelieferte Netzkabel ist an der Rückseite des Gerätes **accureg® 8000** - wie oben abgebildet – anzustecken und einzuschalten.

Dieser Schritt wird vom Gerät mit einem Piepton quittiert, danach führt das Gerät einen internen Selbsttest durch.

Status LEDs: Alle LED's (rot, grün und gelb) leuchten beim Einschalten kurz auf. Während der Durchführung des internen Selbsttests blinkt die grüne LED.

Generell gibt es drei LED Leuchten:
eine rote (bei Fehlern), eine grüne (zeigt OK) und eine gelbe (zeigt „in Arbeit“ an)

test programm

für NKW

SW Version 27.08.2012

Aktuelle Systemzeit

Datum: XX.XX:XXXX

Zeit: XX.XX.XX

Die aktuelle Softwareversion und die eingestellte Uhrzeit werden für ca. 3 Sekunden angezeigt. (ggf. Uhrzeit einstellen, siehe Kapitel 4.9.3 - Dienste, Einstellen der Uhrzeit).

2.4 Angaben über Batterien, die mit dem accureg 8000 bearbeitet werden können.

Die Geräte **accureg® 8000** sind zur Prüfung, Beurteilung und Verbesserung (durch Beseitigung reversibler Batteriedefekt) von nachfolgend aufgelisteten Akkumulatoren geeignet:

Anwendungsbereiche der Batterien: Starterbatterien, Traktionsbatterien, Batterien für ortsfeste Anlage

Angaben Prüflinge (Batterien):

Kapazitätsbereich:	10 – 240 Ah
Bereich Kaltstartstrom:	70 – 1.200 A (EN) / 50 – 980 A (DIN) Bei seltener Batteriegrößen über 1.200 A trotzdem Maximalwert von 1.200 A eingeben, automatische Berücksichtigung durch accureg
Innenwiderstand:	je nach Type, > 1 mOhm

Allgemeine Angaben:

Batterietypen:	Blei-Säure-Batterien mit flüssigem oder gebundenem (in Gel oder Vlies) Elektrolyten
Gittertechnologie:	keine Einschränkungen (Antimon, Hybrid, Calcium)
Zellaufbau:	keine Einschränkungen
Herstellverfahren:	keine Einschränkungen (Gussverfahren, Streckmetallverfahren)
Bauformen:	beliebig
Separatorausführung:	beliebig (getascht, nicht getascht)
Nennspannung der Batterie:	12 V
Anzahl der Zellen:	6 Zellen



Achtung ! Bei Verwendung des Gerätes **accureg® 8000** zur Prüfung oder Verbesserung von Batterien, deren Nenndaten von den angegebenen Werten abweichen, können Fehler in der Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Batterien auftreten. In einzelnen Fällen kann dies zu einer negativen Bewertung der Batterie (Ausfall mit Batteriefehler) durch das Gerät führen.


KAPITEL 3: Kurzbeschreibung accureg® 8000

Kurzbeschreibung des Gerätes

- ✓ **accureg® 8000** ist ein vollautomatisches Gerät zur Prüfung und Zustandsverbesserung von 12V - Blei-Säure Starter-, Traktions- und USV-Batterien.
- ✓ **accureg® 8000** verbessert den Zustand der Batterie durch optimierte Regenerationsverfahren bis zur maximalen Obergrenze der Leistungsfähigkeit, speziell angepasst an die Erfordernisse konventioneller Starterbatterien (wartungsfreie / nicht wartungsfreie Typen, flüssiger Elektrolyt) und AGM bzw. Gel - Batterien (wartungsfreie, gebundener Elektrolyt)
- ✓ **accureg® 8000** verfügt über ein eigenes Programm zur Zustandsverbesserung von Traktionsbatterien (wartungsfreie / nicht wartungsfreie Typen)
- ✓ **accureg® 8000** ist zudem ein vollwertiges Belastungstestgerät für Starterbatterien.
- ✓ **accureg® 8000** eignet sich zur Durchführung von Kapazitätsprüfungen lt. DIN EN 50342.

- ✓ Bei Auswahl der Funktion << **Laden** >> bzw. << **Erhaltungsladung** >> arbeitet **accureg® 8000** als Lade- bzw. Erhaltungsladungsgerät, geeignet für einen Betrieb im Dauereinsatz.
- ✓ Halten Sie sich bitte unbedingt an die Betriebsanleitung des Gerätes bzw. orientieren Sie sich an der am Display angezeigten Menüführung.
- ✓ Ein Abklemmen der Batterie während sich das Gerät in Arbeit befindet hat zur Folge, dass das ausgewählte Verfahren unterbrochen wird und das Gerät in den Eingabemodus zurückgesetzt wird bzw. neu gestartet werden muss. *(Dasselbe gilt auch bei Netzausfall!)*

Kapitel 4: Maßnahmen vor dem Arbeiten mit dem Gerät:

 Folgende Grundeinstellungen sollten vor dem Arbeiten mit dem accureg 8000 überprüft bzw. vorgenommen werden:

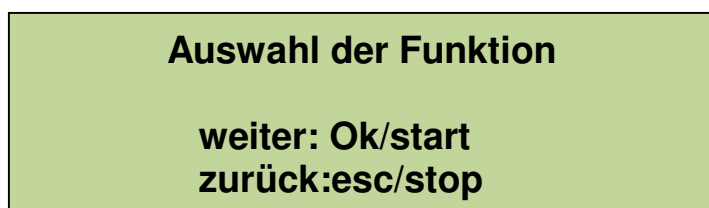
- Einstellung der Sprache (Deutsch / Englisch)
- Einstellen von Datum und Zeit
- Auswahl Fahrprofil (1= Kurzstreckenfahrten, 2= Langstreckenfahrten)
- Aktivieren des Druckers

 Vor dem Anklemmen der Batterie folgendes prüfen:


- Kontrolle des Elektrolytstandes der Batterie.
- Ggf. Auffüllen des Elektrolytstandes mit destilliertem Wasser
- Sichtprüfung der Batterie auf mechanische Beschädigungen (Risse im Batteriekasten, o.ä.)
- Reinigen Sie die Pole der Batterie. Verwenden Sie dazu eine Drahtbürste oder Stahlwolle. Von der Verwendung handelsüblicher Polreiniger, die auf dem Prinzip des Abschabens der obersten Schicht der Pole basieren, wird wegen zu starkem Verschleiß der Pole im Zuge der Reinigung abgeraten.
- Sind die Kontaktflächen der Klemmen des **accureg® 8000** durch Korrosion oder durch übermäßige Fett- und Schmutzablagerungen verunreinigt, so reinigen Sie diese ebenfalls mit einer Drahtbürste oder unter Verwendung von Stahlwolle.

Sie können nun die zu prüfende Batterie an klemmen.

Im Hauptmenü erscheint in der Anzeige:



Status LEDs: Im Eingabemodus sind beide LEDs im Zustand „Aus“.

 Bei Verpolung der Batterie (Vertauschen des „+“ und „-“ Pols) erscheint eine Fehlermeldung in der Anzeige:

Status LEDs: Bei Verpolung blinkt die rote LED.


**Anschluss/Polung
an Batt. prüfen**

Bei dieser Fehlermeldung Batterie bitte umpolen! Die Blinkfunktion der roten LED wird beendet und das Gerät kehrt in den Eingabemodus zurück.

KAPITEL 5: Arbeiten mit dem accureg® 8000

5.1 Beschreibung der Menübedienung / Navigation

- Menü Navigation für Hauptmenü und Untermenü

 Navigation auf jeweiliger Menüebene nach oben (Rücksprung in das übergeordnete Menü ist nur im ersten Untermenüpunkt möglich)


 Navigation auf jeweiliger Menüebene nach unten

OK/Start Verzweigung in das nächste Untermenü / Quittierung des eingegebenen Befehls (Speichern)

Esc./Stop Rücksprung in das übergeordnete Menü / Abbruch

Navigation auf der Ebene der Werteingabe (Nennkapazität, Nennkaltstartstrom) erfolgt mit **OK/Start**

Editieren erfolgt mit **Edit/Menu**

 Eine Übersicht über die Menüführung, Anzeigenübersicht während einer Ausgeführten Funktion und Fehlermeldungen finden Sie im Anhang ab Seite 34.

5.2 Erläuterungen zu den Eingaben der Funktionen

5.2.1 Regenerierung

5.2.1.1 Einstellung des Anwendungsgebietes

Bei dieser Auswahl wird die Art der Regenerierung festgelegt.

Für Starterbatterien wird eine Regenerierung siehe Beschreibung im Kapitel 6.1.1 durchgeführt.

Für Traktionsbatterien wird eine sogenannte Zyklisierung siehe Beschreibung im Kapitel 6.2 durchgeführt.

5.2.1.2 Anwendungsgebiet Starterbatterien



Vorsicht ! Bei Ausführung der Funktion << **Regeneration** >> während aktivem Vorgang niemals die Batterieklemmen umpolen! Durch ein Umpolen besteht Zerstörungsgefahr in Folge Überlastung des Gerätes.

Im Display werden die vom Anwender eingegebenen Werte für die Kapazität (Nennkapazitätswert) und den Kaltstartstrom (Prüfstrom lt. Norm DIN EN 50342) angezeigt

Anschließend werden im Display die Lastspannungswerte (Ergebnisse Belastungstests) am Beginn des Regenerationsprozesses (Eingangstest), dann nach 50% REGENERATION Und am Ende des Regenerationsprozesses angezeigt.

U1(10s) ist die Spannung nach 10s Belastung, U2(40s) der Spannungswert nach 40s Belastung mit dem Prüfstrom.

Bei erfolgreichem Abschluß des Regenerationsprozesses wird anschließend die gemessene Batteriekapazität (K20) in Ah (Cn_ist absolut) und in % (Cn_ist in % der Neukapazität) sowie die Statusanzeige „Batterie OK“ angezeigt.

Ansonsten wird eine Kurzbeschreibung des aufgetretenen Fehlers (vollständige Übersicht über mögliche, auftretende Batteriefehler siehe 9.1) angezeigt.

5.2.1.3 Anwendungsgebiet Traktionsbatterien

Bei Traktionsbatterien wird eine sogenannte Zyklisierung durchgeführt. Die Batterie wird in mehreren aufeinander folgenden Entlade- und Ladezyklen reaktiviert. Die Anzahl der Zyklen erscheint im Display.

5.2.2 Einstellung Batterietyp

Eine besonders wichtige Eingabe ist die Definition der zu regenerierenden Batterie Type.



Übliche Starterbatterien in Nasschemie – Technologie sind – in Anlehnung an die Vorgaben der Norm DIN EN 503423 vom Typ „geschlossen“. Die können wartungsfreie – (keine Verschlußdeckel pro Zelle) als auch nicht Wartungsfreie Batterien (mit Verschlußdeckel) sein.

Batterien in AGM / Gel -Technologie oder sonstige Rekombinationsbatterien werden als „verschlossen“ (generell ohne Verschlußdeckel) bezeichnet.

5.2.3 Eingabe der Batteriekapazität



Es ist der auf der Batterie angegebene Nennwert der Batteriekapazität einzugeben.

Die Änderung des standardmäßig eingestellten Wertes auf den aufgedruckten Nennwert Ihrer Batterie beginnen Sie, indem Sie die Taste **Edit/Menu** drücken.



Die erste Ziffer (Hunderterstelle) beginnt in Folge zu blinken und Sie können mit den Tasten   die Kapazität auf den Nennwert Ihrer Batterie einstellen.

Nach richtiger Einstellung der Hunderterziffer drücken Sie nochmals **Edit/Menu**. Die Zehnerstelle beginnt zu blinken. Stellen Sie die Zehnerstelle auf den korrekten Wert und drücken Sie anschließend nochmals **Edit/Menu**. Nun blinkt die Einerstelle und Sie können hier den entsprechenden Zahlenwert einstellen.

Überprüfen Sie, ob der eingestellte Zahlenwert mit der Nennkapazität Ihrer Batterie übereinstimmt und bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Drücken der Taste **OK/Start**.

-  bei einer Traktionsbatterie können Sie nicht nur die Batteriekapazität sondern auch die Entladezeit (K-Wert) eingeben. Die Standardvorgabe ist der K20-Wert (Entladekapazität bei Entladungen mit 20-stündigem Strom).
-  Sollte auf Ihrer Batterie eine andere Angabe (K2,5; K3; K5; K10) vorhanden sein, können Sie diese ggf. ändern. Eine Umrechnungstabelle siehe 11.5.

5.2.4 Eingabe des Kaltstartstromwertes (nur bei Starterbatterien)

-  Sind die Nennwerte auf Ihrer Batterie nicht ersichtlich, so müssen Sie diese anhand der Größe und Bauform der Batterie bzw. anhand der Kenntnis über den Einsatzzweck der Batterie abschätzen.
-  Weiteres finden Sie in Kapitel 11.5 eine Umrechnungstabelle für Kaltstartstromwerte, die in A laut DIN angegeben sind, in die erforderlichen A Werte laut EN.

Wenn Sie die Batteriekapazität errechnet haben geben Sie das Ergebnis ein.

5.2.5 Abfrage Prozessende

Bei dieser Auswahl wird festgelegt, ob die Batterie nach Beendigung der Funktion gestoppt wird (1) oder auf Ladeerhaltung (2) umgeschaltet werden soll.

5.2.6 Abfrage Eingaben korrekt?

Durch Drücken der Taste **Esc./Stop** bietet Ihnen das Gerät nochmals die Möglichkeit, die von Ihnen eingestellten Werte zu überprüfen bzw. abzuändern. Bei einmaligem Drücken erscheint der eingestellte Kaltstartstromwert, bei nochmaligem Drücken erscheint der eingestellte Kapazitätswert. Sind die Werte korrekt, sind die Eingabewerte mit **OK/Start** zu bestätigen.

Wollen Sie den angewählten Vorgang starten, so drücken Sie im Eingabemenü die Taste **OK/Start**.

5.3 Kurztest

Bei dieser Funktion wird ein Kurztest (siehe unter 6.3) durchgeführt, der je nach Batterietyp bis zu 5 min. dauern kann. Die weitere Menüführung ist identisch wie in 5.2.1 – 5.2.6 beschrieben.

5.4 Volltest

Beim Volltest wird die Batterie einem umfangreichen Test unterzogen (siehe 6.4), der je nach Batterietyp bis zu 300 min. dauern kann, da die Batterie bei Bedarf nachgeladen werden muss. Die weitere Menüführung ist identisch wie in 5.2.1 – 5.2.6 beschrieben.

5.5 Kapazitätstest

Bei Aufruf der Funktion „Kapazitätstest“ werden folgende Testroutinen ausgeführt (siehe 6.5):

- A) Belastungstest
- B) Kapazitätsprüfung

5.6 Laden

Bei dieser Funktion wird die angeschlossene Batterie vollständig aufgeladen (siehe 6.6), anschließend wird auf die Funktion Erhaltungsladung umgeschaltet. Die weitere Menüführung ist identisch wie in 5.2.1 – 5.2.6 beschrieben.

5.7 Erhaltungsladung

Bei dieser Funktion kann die Batterie auf unbestimmte Zeit am Gerät angeschlossen bleiben (siehe 6.7). Die weitere Menüführung ist identisch wie in 5.2.1 – 5.2.6 beschrieben.

5.8 Hauptmenü 2: Prüfprotokoll

Unter diesem Menüpunkt können Sie sich das letzte Prüfprotokoll im Display ansehen.

5.9 Hauptmenü 3: Drucken letzter Test

Unter diesem Menüpunkt können Sie entscheiden ob Sie das letzte Prüfprotokoll ausdrucken möchten oder nicht (Ja / Nein)

5.10 Hauptmenü 4: Auswahl Dienste

Beschreibung: Auswahl der zur Verfügung stehenden Dienste wie: Betriebsstundenzähler, Einstellung der Uhr/Datum, Drucker aktivieren, Einstellung der Sprache, Auswahl des Klimacodes, Fahrprofil,

5.10.1 Betriebsstundenzähler

Beschreibung: Zeigt die Anzahl der geleisteten Betriebsstunden an.

5.10.2 Einstellung der Uhr, Datum

Beschreibung: Dieser Dienst bietet Ihnen die Möglichkeit zur Einstellung oder Änderung der Systemzeit (Datum und Uhrzeit).

Durch Drücken der Taste **OK/Start** gelangen Sie in das Einstellungs Menü:

Drücken Sie die Taste **Edit/Menu**. Die Zehnerstelle der Anzeige „Tag“ beginnt zu blinken. Unter Verwendung der Tasten **▲** **▼** wählen Sie die richtige Ziffer aus. Nach der richtigen Einstellung der Zehnerziffer drücken Sie nochmals **Edit/Menu**. Die Einerstelle der Anzeige des Datums beginnt zu blinken und Sie können hier den richtigen Zahlenwert eingeben. Anschließend drücken Sie die Taste **OK/Start** um die Einstellung des richtigen Tages zu bestätigen.

Wenn Sie wieder **Edit/Menu** drücken, beginnt die Zehnerstelle des Monats zu blinken.

Gehen Sie unter Verwendung der Tasten **Edit/Menu** und **▲** **▼** in gleicher Weise wie oben beschrieben vor, um die richtigen Werte für das Monat, das Jahr und die Uhrzeit einzustellen.

5.10.3 Drucker aktivieren

Um die Eingabe des Aktivierungs codes vorzunehmen, drücken Sie die Taste **Edit/Menu**. Die erste Ziffer einer 6-stelligen Zahl beginnt zu blinken.

Mit den Tasten **▲** **▼** können Sie den korrekten Zahlenwert des Aktivierungs codes auswählen, anschließend nochmals die Taste **Edit/Menu** drücken. Nun beginnt die zweite Ziffer des Codes zu blinken, die Sie wieder mit den Tasten **▲** **▼** einstellen können, usw. bis Sie alle 6 Ziffern Ihres Codes (siehe Displaybild) eingegeben haben.

Ihr Druckercode lautet: 581100

Die Bestätigung des Codes erfolgt mit der Taste **OK/Start**. Sie erhalten nun am Display die Anzeige:

**Drucker ist
jetzt aktiviert**

Ihr Drucker-Code: 58 11 00

Die Eingabe des Aktivierungs codes für den Drucker ist nun erfolgreich abgeschlossen.

 Wird im Hauptmenü **<<Auswahl Funktion OK oder ESC. >>** die Taste **Esc./Stop** gedrückt, so erscheint im Display die Statusinformation:

**Gerät aktiv
Status: OK**

5.10.4 Einstellung Sprache

Bei der Geräteserie accureg besteht die Möglichkeit, verschiedene Anwender spezifische Anpassungen der Geräteeinstellungen vorzunehmen, unter anderem auch die Auswahl der Sprache, in der Sie das Gerät bedienen können. Als Auswahl steht Ihnen Deutsch und Englisch zur Verfügung.

5.10.5 Auswahl Klimacode

Der Klimacode wurde bereits Werksseitig für Ihre Klimazone eingestellt. Bitte ändern Sie nichts ohne Rücksprache mit unserer Hotline.

5.10.6 Auswahl Fahrprofile

Hier können Sie zwischen Kurz- und Langstreckenfahrzeug wählen, wenn Sie eine Starterbatterie regenerieren.

KAPITEL 6: Beschreibung der Funktionen des accureg® 8000

6.1 Funktion << Regenerieren von Starterbatterien >>

Wurde die Funktion << **Regenerieren** >> und << **Starter** >> gewählt, so führt das Gerät vollautomatisch nachfolgende Operationen an der angeklemmten Batterie aus:

- ✓ Prüfung des Ladeverhaltens
- ✓ Durchführung eine Zellkurzschluss-tests; Fehlermeldung bei Zellkurzschluss der Batterie
- ✓ Überwachungsfunktion für tiefentladene Batterien; Aktivierung tiefentladener Batterien; Fehlermeldung für Batterien, die nach einer Tiefentladung nicht mehr aktivierbar sind
- ✓ Ladezustandserkennung; Beendigung des Vorganges bei vollgeladener Batterie; automatischer Übergang in Erhaltungsladungsmodus
- ✓ Vorladephase
- ✓ Regenerationsphase; gestuftes Regenerationsladen nach patentiertem Verfahren
- ✓ Prüfphase für Batterien nach Abschluss der Regeneration; Filter für Batterien mit zu geringer Kapazität (Länderspezifisch); Filter für Batterien mit zu geringer Startspannung
- ✓ Automatischer Übergang zu Erhaltungsladung



Vorsicht ! Bei Ausführung der Funktion << **Regeneration** >> während aktivem Vorgang niemals die Batterieklemmen umpolen. Durch ein Umpolen besteht Zerstörungsgefahr in Folge Überlastung des Gerätes.

- ☞ Erscheint am Display der Text: Regenerierung aktiv Nachladephase
kann die Batterie bei dringendem Erfordernis vom Gerät abgeklemmt werden.

Bei Beginn der Nachladephase ist die Batterie bereits vollständig entsulfatiert und hat die erforderlichen Leistungstests bereits erfüllt. Es wird dennoch empfohlen, die Batterie bis zum letztendlichen Abschluss des Prozesses am Gerät zu belassen.

6.2 Funktion << Regenerierung für Traktionsbatterien >>

Dieser Funktion ist zur Mobilisierung reversibler Kapazitäten von Traktionsbatterien konzipiert. Durch die hintereinander gesetzte Ausführung mehrerer Entlade- und Ladezyklen werden passivierte Teile der Batterieplatten reaktiviert und nehmen nachfolgend an der Elektrodenreaktion wieder teil.

Der Vorgang Entladen – Laden wird standardmäßig insgesamt 5 mal durchgeführt. Die hinterher geschaltete Userabfrage, ob – unter Angabe der Verbesserungsrate des letzten Zyklus im Vergleich zum vorletzten Zyklus – eine weitere Zyklisierungssequenz (gleichzeitig mit der Userabfrage zur Fortsetzung / Wiederholung des Vorgangs wird ein Vorschlag dazu am Display ausgegeben) durchgeführt werden soll.

Der Vorgang stoppt, wenn eine gewisse Mindestzuwachsrate an Kapazität unterschritten wird.

6.3 Funktion << Kurztest >>

Wird die Funktion << **Kurztest** >> gewählt, so führt das Gerät einen Kurztest zur Ermittlung der Starteigenschaften der Batterie durch.

- ✓ Durchführung eines Zellkurzschluss-tests; Regenerationsempfehlung bei Batterien mit Verdacht auf Zellkurzschluss
- ✓ Durchführung eines Startspannungstests; Regenerationsempfehlung bei Batterien mit reduzierter Startspannung
- ✓ Automatischer Übergang zu Erhaltungsladung, wenn keine maßgebliche Beeinträchtigung der Batterie festgestellt wurde

6.4 Funktion << Volltest >>

Bei Auswahl der Funktion << **Volltest** >> wird die angeklemmte Batterie einem umfangreichen belastenden Batterietest unterzogen:

- ✓ Prüfung des Ladeverhaltens; Fehlermeldung für Batterien mit unzureichendem Ladeverhalten
- ✓ Überwachungsfunktion für tiefentladene Batterien, Aktivierung tiefentladener Batterien; Fehlermeldung für Batterien, die nach einer Tiefentladung nicht mehr aktivierbar sind
- ✓ Durchführung eines Zellkurzschluss-tests, Regenerationsempfehlung bei Batterien mit Verdacht auf Zellkurzschluss
- ✓ Durchführung eines Startspannungstests; Regenerationsempfehlung bei Batterien mit reduzierter Startspannung
- ✓ Automatischer Übergang zu Erhaltungsladung, wenn keine maßgebliche Beeinträchtigung der Batterie festgestellt wurde

6.5 Funktion << Kapazitätstest >>

Testumfang:

Bei Aufruf der Funktion „Kapazitätstest“ werden folgende Testroutinen ausgeführt:

- A) Belastungstest
- B) Kapazitätsprüfung

ad A), Belastungstest

Der Prüfling (Testbatterie) wird einem Warmstarttest (Belastungstest unter Verwendung des, am Prüfling angegebenen Kaltstartstromwertes) unterzogen. Anhand der ermittelten Absolutlage des Spannungswertes (Anfangswert, Plateauwert) sowie des Spannungsabfalls über den Prüfzeitraum wird unter Verwendung der, im Gerät implementierten, empirischen Datenbank eine Aussage über das Kaltstartverhalten der Batterie generiert.

ad B), Kapazitätstest

Unter Verwendung der Angaben über die Kapazität der Batterie (Nennkapazität lt. Aufdruck am Label) wird der Strom für eine 10stündige Entladung der Batterie (K10) berechnet und der Prüfling in Folge über einen Zeitraum von 5 Stunden mit diesem Strom belastet. Es werden damit 50% (bei Prüfung mit Einstellung für kalte Klimazonen mit längerer Entladedauer 60%) der, in der Batterie enthaltenen Kapazität real entnommen (Kapazitätstest).

Unterschreitet die Klemmenspannung der Batterie während des Prüfzeitraumes (5h) die Spannungsuntergrenze von 10,5V, so wird die Entladung abgebrochen und die Ist-Kapazität (K20) anhand der ermittelten Entladekapazität (nach K10) berechnet.

Liegt die Klemmenspannung des Prüflings nach Ablauf des Prüfzeitraumes über dem Spannungswert von 10,5V, so wird anhand des erfassten Spannungswertes vor Abschalten des Entladestroms ($U > 10,5V$) die verbleibende Restkapazität über eingespeicherte Datenbanken rechnerisch ermittelt. Unter Hinzunahme des ermittelten Wertes aus der vorhergehenden Entladung (nach Umrechnung auf K20) wird die Gesamtkapazität des Prüflings bestimmt.

6.6 Funktion << Laden >>

Mit dieser Funktion Können alle Arten von Batterien mit dem entsprechenden maximalen Ladestrom (max. 2.9A) aufgeladen werden. Nach erfolgter Aufladung geht die Funktion in die Erhaltungsladung über.

6.7 Funktion << Erhaltungsladung >>

Im Modus << **Erhaltungsladung** >> wird ein sehr schonender, ebenfalls patentierter Modus zur Durchführung einer Erhaltungsladung aktiviert. Dieser Modus eignet sich zur kurzfristigen Überbrückung von Verwendungspausen von Batterien, kann aber aufgrund des implementierten Verfahrens unter Berücksichtigung der Batterienenddaten auch optimal zur Dauererhaltungsladung eingesetzt werden.

6.7.1 Erhaltungsladungsfunktion mit Ladepausen

Aktivierung der Ladepausen anhand der Ladestrom - Grenzwertunterschreitungs-methode

Durch Drücken der Taste ▼ erhalten Sie eine Statusinformation über den aktuellen Spannungs- und Stromwert am Prüfling.

Nach Drücken der Taste ▼ erscheint wieder das ursprüngliche Anzeigebild.

KAPITEL 7: Pflege und Wartung des accureg® 8000

7.1 Service

Ein regelmäßiges Service des **accureg® 8000** ist nicht notwendig.

Serviceleistungen und Reparaturen dürfen nur vom Erzeuger oder autorisierten Fachbetrieben vorgenommen werden. Bei Nichteinhaltung entfällt der Garantieanspruch!

7.2 Reinigung

Das Gerät mit einem trockenen Tuch, bei stärkerer Verschmutzung mit einem leicht angefeuchteten Tuch reinigen.



Gefahr ! Vor dem Reinigen immer Netzstecker ziehen!

KAPITEL 8: Funktionsprinzip des accureg® 8000

Das **accureg® 8000** ist das erste vollautomatische Prüf- und Zustandsverbesserungsgerät für Starterbatterien auf Basis der Blei-Säure-Technologie.

Folgende grundlegende Funktionsprinzipien sind im **accureg® 8000** implementiert:

- Leistungsbestimmende Messmethoden basierend auf dem Prinzip des Volltests der Kapazität und des Kaltstartstroms
- Optimiertes, maximal schonendes Entsulfatierungsverfahren für Blei-Säure-Batterien
- Zeitoptimierte Prüfverfahren zur Erkennung irreversibler Schädigungen von Batterien zum frühesten möglichen Zeitpunkt
- Verwendung der Nenndaten der Starterbatterie zur Ermittlung einer Aussage über die Möglichkeit zur weiteren Verwendung einer Batterie am ursprünglichen Einsatzort

Beschreibung der integrierten Abläufe

Eine detaillierte Beschreibung der Abläufe ist ausführlich in Kapitel 6 (Beschreibung der Funktionen) aufgeführt. An dieser Stelle werden insbesondere die integrierten Funktionsprinzipien in Bezug auf den derzeitigen Stand der Technik bzw. die Innovation des Gerätes **accureg® 8000** in Textform beschrieben.

8.1 Testverfahren

Die Testmodi (Kurztest / Volltest) stellen auf eine rasche Ersterfassung der Funktionalität des Akkus ab. Im Vordergrund steht hier das Erzielen einer sofortigen Information darüber, ob der zu prüfende Akku in Ordnung ist, bzw. was mit dem Akku zu geschehen hat, falls der Zustand – für einen Einsatz am ursprünglichen Einsatzort – als nicht ausreichend bestimmt wird (zu großer Spannungsabfall bei Belastung).

Der Kurztest liefert als Ergebnis dementsprechend entweder ein OK für den Einsatz am ursprünglichen Einsatzort (Akku in Ordnung) oder die Aufforderung zur Durchführung einer Regeneration (Akku regenerieren). Eine differenziertere Information über eine allfällige bestehende Schädigung des Akkus kann dabei nicht getroffen werden. Vor dem Start einer Regeneration kann an den Kurztest auch – zur Abkürzung des Verfahrens – ein Volltest angeschlossen werden.

Der Volltest beinhaltet – neben den Features des Kurztests - unter anderem auch ein Verfahren zur Durchführung einer Aktivierungsladung (Zellaktivierung bei tiefentladenen Batterien mit z.B. hochohmigem Verhalten) sowie die Prüfung der Fähigkeit der Batterie zur Aufnahme von Energie. Der Vorgang der Durchführung des Volltests kann bis zu 10 Stunden dauern. Die am Ende des Prozesses erzielten Aussagen sind aber bereits wesentlich spezifischer und ermöglichen dem Gerät bereits eine erste Aussonderung tatsächlich unbrauchbarer Batterien (Erkennung irreversibler Defekte).

8.2 Regenerierungsprozess Starterbatterien:

Der implementierte Algorithmus prüft in einem ersten Schritt die grundlegende Funktionsfähigkeit des Akkus. Ist diese nicht gegeben (wobei am Beginn a priori sowohl reversible als auch irreversible Leistungsminderungen als Ursache für einen festgestellten Abfall verantwortlich sein können), so werden vom **accureg® 8000** in gleicher Weise wie im Abschnitt über den Volltest beschrieben – Aktivierungsprozesse an der Batterie vorgenommen.

In dieser Phase können an Batterien bereits irreversible Defekte erkannt werden und die entsprechenden Prüflinge als Defekt ausgewiesen werden. Sind alle Bedingungen zu einer erfolversprechenden Regeneration (Beseitigung der reversiblen Defekte eines Akkus) gegeben, so wird diese Phase vom Gerät automatisch begonnen.

Die Phase der Regeneration durchläuft mehrere Stufen, wobei vom **accureg® 8000** ständig Tests zur Ermittlung von Informationen über den IST - Zustand der Batterie bzw. den Regenerationsverlauf durchgeführt werden. Dies erfolgt z.B. durch Belastungstests (Laststrom: 10% des eingestellten Kaltstartprüfstroms der Batterie), die anhand bestimmter Kriterien (Absolutlage des Entladungs - Spannungsniveau, Verlauf der Spannung während der Entladung) ausgewertet werden.

Die Überwachung der Einhaltung von Zeitvorgaben für die Absolvierung der einzelnen Regenerationsstufen garantieren einerseits die Durchführung des Gesamtvorganges innerhalb der spezifizierten Zeit (max. 5 Tage). Andererseits werden daraus dem Algorithmus weitere Informationen über den Zustand des Akkus bzw. die Tendenz des Verlaufs der Regeneration zugeführt.

Das zeitlich optimierte Verfahren zum Abbau der reversiblen Defekte (insbesondere der grobkristallinen Bleisulfatschichten) wird beendet, sobald der Anstieg der Leistungswerte der Batterie unter eine gewisse Grenze sinkt.

Im Anschluss an die Phase des Abbaus der reversiblen Defekte geht das **accureg® 8000** automatisch in den Modus der Kapazitätsprüfung über. D.h. es wird eine Entladung nach K20 zur Bestimmung der IST - Kapazität durchgeführt. Anschließend erfolgt eine Wiederaufladung des Akkus mit einem nachfolgenden, nochmaligen Belastungstests zur Abprüfung, einer allfälligen, durch die Entladung beim Kapazitätstest aufgetretenen Schädigung des Prüflings.

Tritt dabei ein Fehler auf, so wird dieser entsprechend angezeigt. Ist alles OK, so wird die Batterie einem nochmaligen Voll-Ladezyklus unterzogen. Nach der ersten Phase dieses Voll-Ladezyklus kann die Batterie bei Bedarf vom Anwender bereits vom Gerät **accureg® 8000** abgeklemmt werden. Es wird allerdings empfohlen, den Akku bis zum endgültigen Erreichen des Endes des Regenerationsprozesses am Gerät zu belassen, da Phase II des Voll-Ladezyklus noch zur weiteren Entsulfatierung beiträgt. Nach Abschluss des Regenerationsvorganges schaltet das Gerät automatisch auf Erhaltungsladung um.

8.3 Regenerierungsprozess Traktionsbatterien:

Diese Funktion ist zur Mobilisierung reversibler Kapazitäten von Traktionsbatterien (vornehmlich verschlossene Typen, AGM oder Gel – Batterien) konzipiert. Durch die hintereinander gesetzte Ausführung mehrerer Entlade- und Ladezyklen werden passivierte Teile der Batterieplatten reaktiviert und nehmen nachfolgend an der Elektrodenreaktion wieder teil.

Der Vorgang Entladen – Laden wird standardmäßig insgesamt 5mal durchgeführt. Die hinterher geschaltete Userabfrage, ob – unter Angabe der Verbesserungsrate des letzten Zyklus im Vergleich zum vorletzten Zyklus – eine weitere Zyklisierungssequenz (gleichzeitig mit der Userabfrage zur Fortsetzung / Wiederholung des Vorgangs wird ein Vorschlag dazu am Display ausgegeben) durchgeführt werden soll.

Der Vorgang stoppt, wenn eine gewisse Mindestzuwachsrate an Kapazität unterschritten wird.

8.4 Ladung / Erhaltungsladung

Der Modus Erhaltungsladung wird entweder durch Direktanwahl (Auswahl Funktion Erhaltungsladung) oder bei Anwahl <2> wie im Menüpunkt 5.2.5 beschrieben.

Neben der üblichen Einspeisung eines reduzierten Erhaltungsladungsstromes unter Einhaltung einer Spannungsbegrenzung von 13,8V beinhaltet der Algorithmus ein neues, ebenfalls patentiertes Abschaltkriterium (Stromkriterium). Damit wird sichergestellt, dass die Batterie bei Durchführung einer Erhaltungs- oder Ausgleichladung einerseits tatsächlich voll aufgeladen wird (Abschaltung erst, wenn der Ladestrom einen gewissen Wert unterschreitet)

und andererseits eine Überladung vermieden wird (kapazitätsabhängige Vorgabe des Ladestroms, Spannungsbegrenzung).

KAPITEL 9: Übersicht Fehlermeldungen / Statusanzeige / Probleme

Batteriefehler werden vom **accureg® 8000** vollautomatisch erkannt und in codierter Form am Display des Gerätes ausgewiesen.

9.1 Folgende Batteriefehler können auftreten:

Fehlercodes:

Batteriefehlercode 81	Kapazität zwischen 30 und 50% von Cn, Startspannung bei letzter Messung vor Kapazitätstest zu gering
Batteriefehlercode 8	Kapazität kleiner 30% von Cn
Batteriefehlercode 5	Spannungsabfall bei Warmstarttests während der Regeneration zu hoch # bzw. Aktivierungsladen nicht erfolgreich
Batteriefehlercode 6	Fehlerzählerkriterium ausgelöst, während Regeneration
Batteriefehlercode 52	Spannungsabfall bei Warmstarttest nach Kapazitätstest zu gering (Zellkurzschluss bei Kapazitätstest aufgetreten)
Batteriefehlercode 53	Fehlerzählerkriterium, ausgelöst nach Ende des Kapazitätstests
Batteriefehlercode 11	Spannungslage der Batterie bei Warmstarttest während der Regeneration zu gering (< 8.0V)
Batteriefehlercode 12	Spannungslage der Batterie bei Warmstarttest nach Kapazitätstest zu gering
Batteriefehlercode 51	Spannungsabfall bei Warmstarttest trotz vorheriger Überladung (durch Kunden) der Batterie zu hoch
Batteriefehlercode 4	(Zellaktivierung) Zellaktivierung nicht erfolgreich (Batterie hochohmig)
Batteriefehlercode 3	(nur bei Regeneration trotz Nachladung < 11,9V)

9.2 LED - Leuchtzustände

Status LEDs:

- Alle drei LEDs (rot, gelb und grün) leuchten beim Einschalten kurz auf. Während der Durchführung des internen Selbsttests blinkt die grüne LED.
- Während der Anzeige der Softwareversion und der eingestellten Uhrzeit am Display blinkt die grüne LED.
- Bei Verpolung blinkt die rote LED.
- Im Eingabemodus (Auswahlmodus Funktion, Abruf Dienste und Drucken) sind alle LEDs auf „Aus“.
- In den Betriebsmodi „Regeneration“, „Kurztest“ und „Volltest“ usw. blinkt die gelbe LED.
- Bei Beendigung der Prozesse „Kurztest“, „Volltest“ usw. mit einer Regenerationsempfehlung bleiben alle LEDs auf „Aus“.

- Bei Ausfall der Batterie während der Durchführung eines Regenerationsprozesses leuchtet die rote LED.
- Im Betriebsmodus „Erhaltungsladung“ leuchtet die grüne LED durchgehend.
- Bei Aufrufen der Dienst- oder Druckfunktionen sind alle LEDs auf „Aus“ geschaltet.

9.3 Was ist wenn?

Folgende Fehler können wie folgt behoben werden:

Fehlerbild	mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Funktion	Keine Versorgungsspannung	Prüfen Sie, ob der Gerätestecker des Netzkabels fest in der Gerätesteckdose sitzt. Sicherung im Netzschalter prüfen!
Anschluss/Polung an Batterie prüfen	Batterie verpolt angeschlossen, Batterieklemmen - Kontaktfehler	Batterie richtig polen, Batterieanschlussklemmen auf Kontaktierung prüfen!
Lüfter läuft ständig	Geräteinnentemperatur zu hoch	Prüfen Sie, ob die Gerätefüße aufgeklappt und Lüftungsschlitze abgedeckt sind – Lüftungsschlitze müssen unbedingt frei sein!

9.4 Online-Problemlösungen

Bietet Hilfe für die Verwendung des Gerätes und beschreibt das **accureg® 8000** und seine grundlegende Bedienung, genau so wie FAQ's. Unter der unten angeführten Internetadresse finden Sie auch den Letztstand der Software des Gerätes, um z.B. ein Upgrade der Software an Ihrem Gerät durchzuführen. Die Internet-Hilfe finden Sie unter:

www.set-de.com

KAPITEL 10: Technische Daten

10.1 Angaben über das Gerät

Nennspannung:	~230V
Nennfrequenz:	50 Hz
Gerätenennstrom (Standby, Erh.lad. / Max.):	0,25 A / 1,4 A
Leistungsaufnahme (Standby, Erh.lad. / Max.):	30 W / 250 W
Netzsicherung im Gerätestecker eingebaut:	1 x T 2 A (250V)
Bemessungsausgangsspannung:	12 V (DC)
Max. Bemessungsausgangsstrom:	10 A (DC)

Max. Laststrom (Prüfstrom):	140 A
Max. Leistungsaufnahme aus Batterie:	1.8 kW (bei 12 V)
Umgebungsbedingungen für den Betrieb:	-20°C bis +30°C
Umgebungsbedingungen für die Lagerung:	-20°C bis +50°C, 10% bis 80% r.F.

10.2 Entsorgung des accureg® 8000

Batterien und Akkumulatoren gehören nicht in den Hausmüll! Im Interesse des Umweltschutzes sind Sie als Endverbraucher gesetzlich verpflichtet (Verordnungen über Batterien und Akkumulatoren), alte und gebrauchte Batterien und Akkumulatoren zurückzugeben. Sie können die gebrauchten Batterien an den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien der betreffenden Art verkauft werden. Die Batterien werden unentgeltlich für den Verbraucher zurückgenommen.



Achtung ! Wird das Regeneriergerät **accureg® 8000** verschrottet, muss die Knopfzelle, welche im Gerät vorhanden ist, ausgebaut werden. Diese ist dann fachgerecht zu entsorgen!

KAPITEL 11: Sonstige Informationen

11.1 Informationen über Starterbatterien

11.1.1 Allgemeines

Das einer Starterbatterie zugrunde liegende Funktionsprinzip ist bereits mehr als hundert Jahre alt. Dennoch besitzt die „Blei-Säure-Batterie“ im Bereich der Verwendung als Starterbatterie für KFZ- Verbrennungsmotoren einen fast 100%igen Marktanteil. Dieser Umstand ergibt sich vor allem aus der hohen Wirtschaftlichkeit des Produktes „Bleibatterie“ im Vergleich zu anderen, zur Verfügung stehenden technischen Lösungen.

11.1.2 Funktionsprinzip und Kennwerte einer Starterbatterie

Das Funktionsprinzip einer Starterbatterie beruht auf der Ladung und Entladung eines elektrochemischen Systems. Bei der Ladung wird Energie in das System eingebracht (z.B. durch die Lichtmaschine im Bordnetz eines KFZ, oder durch externe Ladegeräte), bei der Entladung wird Energie aus dem System entnommen (z.B. durch Starter oder durch das Bordnetz). Wird eine Batterie sich selbst überlassen (offene Klemmen), so fließt stets ein „innerer Entladestrom“ (Selbstentladung), welcher ebenfalls Energie aus dem System der Batterie verbraucht. Auf eine detaillierte Beschreibung der elektrischen und chemischen Prozesse, die während des Ladens und Entladens in einer Batterie stattfinden, sei hier bewusst verzichtet. Wir verweisen hier auf die zahllosen Informationsquellen aus dem Bereich der zur Verfügung stehenden technischen Fachliteratur.

Zu den Kennwerten einer Starterbatterie zählen vornehmlich:

- die Nennspannung in [V] (üblicherweise 12V),
- die Nennkapazität (Vermögen der Batterie, Strom über eine bestimmte Zeit abzugeben) in [Ah] und
- der Kaltstartstrom in [A] (derjenige Strom, der unter bestimmten Prüfbedingungen¹ [Temperatur, Zeit, Stromstärke] von der Batterie abgegeben werden kann).

Einen wesentlichen und bestimmenden Einfluss auf die Möglichkeiten zur Verwendung einer Starterbatterie (Dimensionierung) haben weiters die Bauform und die Ausführung der Pole. Alle relevanten Angaben sind aus der so genannten „ETN („Europäische Typ Nummer“) – Nummer“ zu entnehmen, die bereits bei sehr vielen Produkten am Batteriekasten ersichtlich ist. Neben ETN kann auch noch z.B. die fünfstellige DIN-Typnummer angegeben sein.

11.1.3 Decodierung der ETN

Die Struktur der ETN besteht aus 9 Ziffern von jeweils 3 Gruppen mit 3 Ziffern. Die erste 3er Gruppe (Gruppe A) codiert die Batteriespannung und die Nennkapazität, die zweite 3er Gruppe (Gruppe B) die Bauform und die dritte 3er Gruppe (Gruppe C) den Kaltstartstrom der Batterie.

Aufbau der Gruppe A

Die Gruppe A besteht aus 3 Ziffern, die Batteriespannung und die Nennkapazität angeben. Bei 6V Batterien wird der Wert der Nennkapazität direkt angegeben. Definitionsgemäß stehen Zahlen bis maximal 499 zur Verfügung, d.h. es können mittels ETN 6V Batterien mit Kapazitäten von 1 bis 499Ah codiert werden (z.B. Gruppe A: 036 => 6V, 36Ah). Batterien mit 12V Nennspannung werden mit Ziffern ab 500 codiert, d.h. der vom Hersteller angegebene Kapazitätswert ist aus der aufgedruckten Ziffer durch Abziehen der Zahl 500 zu berechnen (z.B. Gruppe A: 645 => 12V, 145Ah).

Aufbau der Gruppe B

Die Beschreibung des Aufbaues der Gruppe B beschränkt sich auf die Angabe der wichtigsten, darin codierten Batteriemerkmale. Diese sind: Abmessungen (Länge, Breite, Höhe), Zellenanordnung, Lage und Typ der Anschlusspole, Informationen über die Bauform (Bodenleiste, Griffe, etc.) Deckeltyp, Angaben über Wasserverbrauch, etc.

Aufbau der Gruppe C

Die 3 Ziffern der Gruppe C entsprechen einem Zehntel des, vom Hersteller spezifizierten Kaltstartstroms (z.B. 033 => 310 A EN)

¹ Bei der Angabe von Kaltstartstromwerten ist das zugrunde liegende Prüfverfahren mit zu bezeichnen. Z.B. 500 EN, 340A DIN, 440 A SAE, etc. Üblicherweise werden die Angaben in „EN“ (zweistufiges Testverfahren) getätigt. Es existieren Umrechnungstabellen für die Stromangaben der einzelnen Prüfverfahren. In der Anlage zu dieser Bedienungsanleitung ist eine Umrechnungstabelle EN – DIN abgebildet.

11.1.4 Betrieb und Wartung einer Starterbatterie

Vor der Inbetriebnahme einer Starterbatterie (Einbau in ein KFZ) sollte der Energiespeicher einer vollständigen Aufladung bei Raumtemperatur unterzogen werden. Es können dazu handelsübliche Ladegeräte verwendet werden. Der maximale Ladestrom sollte $C_N/4$ (ein Viertel der angegebenen Nennkapazität) nicht überschreiten, die Spannung sollte dabei nicht über 16V steigen. Nach 24h kann die Ladung als beendet erachtet werden und der Akku ist betriebsfertig. Beachten Sie beim Kauf auch unbedingt die angegebene Größe und Type der Batterie. Unterdimensionierte Batterien haben einen höheren Verschleiß und fallen dementsprechend früher aus.

Bauen Sie die Starterbatterie entsprechend den Anforderungen des Fahrzeugherstellers ein. Vergewissern Sie sich über die einwandfreie Montage der Batterie (Befestigung über Bodenleiste bzw. Abspannung) und der Polklemmen.

Verwenden Sie - insbesondere bei Kurzstreckenfahrten während der kalten Jahreszeit – immer nur so viele elektrische Verbraucher im Bordnetz (Heckscheibenheizung, Sitzheizung, Gebläse), wie unbedingt erforderlich. Schalten Sie diese Verbraucher nach Ableistung der gewünschten Tätigkeit (Enteisen der Heckscheibe, etc.) ab.

Die Lebensdauer der Batterie wird signifikant erhöht, wenn Sie zumindest einmal jährlich (vor Beginn der kalten Jahreszeit) eine Erhaltungsladung vornehmen. Schließen Sie dazu ein Erhaltungsladungsgerät an oder laden Sie die Batterie über einen längeren Zeitraum (z.B. 48h) mit einem Strom in Höhe von $C_N/100$ (z.B. 60Ah, Ladestrom = 0,6A) und einer Spannungsobergrenze von 14,4V. Die angegebene Ladezeit kann auch gestaffelt werden.

Wurde über einen längeren Zeitraum ein elektrischer Verbraucher aus der Batterie gespeist (Kapazitätsentnahme z.B. durch Vergessen des Lichtes, der Stereoanlage, wiederholte Startversuche ohne Starten des Motors, etc.), so führen Sie nachfolgend ein Ausgleichsladung in oben beschriebener Form durch.

Verfügen Sie über elektrische Verbraucher im Bordnetz (ev. auch nachträglich eingebaut), die auch bei Stillstand des Motors nennenswerte Energie aus der Batterie entnehmen (z.B. Alarmanlage, Ladegeräte für Mobiltelefone, sonstige), so führen Sie ebenfalls – insbesondere während der kalten Jahreszeit – Ausgleichsladungen durch.

Haben Sie eine Batterie mit zugänglichen Öffnungen im Deckelbereich (Stopfen), so kontrollieren Sie am Beginn und am Ende der warmen Jahreszeit den Elektrolytstand. Das Flüssigkeitsniveau sollte deutlich (0,5 – 1 cm) über den Platten der Batterie liegen. Überfüllen Sie die Batterie nicht und halten Sie sich (bei Vorhandensein) an die Angaben des Herstellers (Maximum - Level).

11.1.5 Alterung einer Starterbatterie

Eine Batterie unterliegt ab dem Zeitpunkt ihrer Herstellung der natürlichen Alterung (Abfall der Leistungsdaten²).

Dieser Abfall der Leistungsdaten setzt sich aus 2 Komponenten zusammen:

- a) reversible (rückführbare) Leistungsabfälle
- b) irreversible (nicht rückführbare) Leistungsabfälle

Zu a), reversiblen Leistungsabfälle, zählt hauptsächlich die Entladung (Entladung durch Verbraucher oder Selbstentladung). Auch die, als Konsequenz der Entladung auftretende „Sulfatierung“ (= Bildung grobkristalliner Bleisulfatkristalle, Zusammenschluss feinkristalliner Bleisulfatkristalle zu größeren Kristallverbänden), kann größtenteils rückgeführt werden („Entsulfatierung“).

Zu b), irreversiblen Leistungsabfällen zählen im wesentlichen die Abschlämzung (Ausfall der aktiven Masse aus den Platten) und die Korrosion der Gitter.

Reversible und irreversible Leistungsabfälle treten im Zuge der natürlichen Alterung einer Starterbatterie üblicherweise im Verbund auf, d.h. auch bei optimaler Wartung unterliegt die Batterie dennoch einer gewissen Mindestschädigung durch den Gebrauch im KFZ. Ein fortgeschrittenes Auftreten reversibler und irreversibler Leistungsabfälle führt letztendlich zum Ausfall des Energiespeichers.

Das äußerlich auftretende Erscheinungsbild einer signifikanten Reduktion der Leistungsfähigkeit ist dann das Unvermögen des Akkus, das KFZ unter bestimmten Bedingungen sicher zu starten.

Die batterieseitigen Ursachen, die letztendlich dazu führen, sind folgende:

- zu geringer Ladezustand (SOC, State of Charge),
- zu hoher Spannungsabfall beim Starten,
- Ausfall einer (oder mehrerer) Zelle durch Zellkurzschluss (Zellkurzschlüsse).

Der Wasserverbrauch selbst stellt als solches noch keinen Leistungsabfall der Batterie dar. Leistungsabfälle aus dem Bereich des Elektrolytverlustes treten erst auf, wenn die Teile der Platten nicht mehr ausreichend von Flüssigkeit umspült werden bzw. sind diese dann in die oben angeführte Liste einzuordnen.

11.2 Betrieb und Wartung einer Traktionsbatterie

Wie bei der Starterbatterie sollte die Traktionsbatterie ebenfalls einer vollständigen Aufladung vor der Inbetriebnahme unterzogen werden. Die Lebensdauer einer Traktionsbatterie wird im Unterscheid zur Starterbatterie in Jahren oder Zyklen gemessen. Es muss eine festgelegte Anzahl von Zyklen erreicht werden, ohne dass die Kapazität unter 80% des Nennwertes absinkt. Bei Idealbedingungen werden in der gesamten Lebensdauer ca. 1500 Zyklen erreicht. Allerdings sollte beachtet werden, dass Herstellerangaben zur Lebensdauer fast immer unter Laborbedingungen entstanden sind. Im praktischen Einsatz ergeben sich meist völlig andere Beanspruchungen. Sie können die Lebensdauer Ihrer Traktionsbatterie verlängern, wenn Sie

² Unter bestimmten Umständen erreicht die Batterie erst nach einer gewissen Einsatzdauer im KFZ ihre maximalen Leistungsdaten.

eine häufige Tiefenentladung vermeiden, d.h. Entnahme > 80% der Nennkapazität und für eine Einwandfreie Ladetechnik sorgen, denn auch eine Überladung der Batterie wirkt sich reduzierend auf die Lebensdauer aus. Ebenso wie mangelnde Wartung. Vermeiden Sie es bitte auch die Batterie in entladendem Zustand länger als nötig stehen zu lassen.

11.3 Einflussparameter zur Veränderung der Alterung einer Batterie / Möglichkeiten zur Beseitigung reversibler Leistungsabfälle

Den Alterungsmechanismen einer Starterbatterie liegen komplexe und miteinander verknüpfte Prozesse zugrunde, deren Beschreibung den Rahmen dieses Handbuchs übersteigen.

Einflussparameter zur Veränderung des Fortschreitens der Alterung einer Starterbatterie

Ladezustand

- Zyklenbelastung (durch Entladungen)
- Mechanische Belastung durch Rüttelkräfte
- Thermische Bedingungen am Einbauort
- (Elektrolytstand)
- (Auslegung, Dimensionierung)

Ladezustand / Zyklenbelastung: ein guter Ladezustand ist von Vorteil. Lässt sich die Entnahme nennenswerter Kapazitätsmengen (über den Startvorgang des KFZ hinaus) nicht vermeiden (z.B. durch Zusatzverbraucher, Kurzstreckenfahrten - insbesondere während der kalten Jahreszeit -, etc.), so wirkt sich die Durchführung einer Ausgleichsladung positiv aus.

Mechanische Belastung / Thermische Bedingungen: geringe mechanische Belastungen und ein Betrieb im Bereich von 25°C (z.B. bei Einbauort im Kfz-Inneren, Kofferraum) wirken sich ebenfalls positiv aus.

Elektrolytstand, Batterieauslegung: Die regelmäßige Kontrolle des Elektrolytstandes (bei Batterien, wo dies noch möglich ist) sowie eine gute Grundausslegung der Batterie an die Erfordernisse des Kfz (elektrische Zusatzverbraucher, Fahrgewohnheiten) bei Nachrüstungen von Batterien sind gleichermaßen von Vorteil.

Möglichkeiten zur Beseitigung reversibler Leistungsabfälle

Als einziger nachhaltiger und reversibler Leistungsabfall ist die „Sulfatierung“ (auch „Sulfatation“) zu beschreiben. Als zeitliches Reaktionsprodukt bildet sich aus dem feinkristallinen Bleisulfat durch Clustern grobkristallines Bleisulfat. Die Sulfatierung führt zu einer nennenswerten Reduktion der Startleistung einer Batterie. Sie kann durch ein handelsübliches Ladegerät nur in sehr geringem Ausmaß rückgeführt werden, wie auch die bordnetzeigene Lichtmaschine im allgemeinen nur geringe Beiträge zur Verhinderung der Sulfatierung leisten kann.

Es tritt eher der gegenteilige Effekt ein, nämlich dass stark sulfatierte Batterien bei Verwendung handelsüblicher Ladegeräte entweder als defekt ausgewiesen werden oder durch einen zu hohen Ladestrom „überlastet“ werden und dabei kaputt gehen.

Das in dem Gerät **accureg® 8000** enthaltene, patentierte Verfahren zur Entsulfatierung (Auflösung von grobkristallinem Bleisulfat und Rückwandlung in aktive Masse und Elektrolyt) beruht im Wesentlichen auf der Durchführung gezielter Lade- und Entladezyklen. Die dabei auftretenden, ständig vom Gerät **accureg® 8000** gemessenen Parameter, werden zur Berechnung der IST - Stellgrößen (Spannung, Strom) verwendet. Auf diese Weise gibt quasi die Batterie „das Tempo“ für ihre „Regeneration“ vor und es wird eine Überlastung der Batterie vermieden.

11.4 Möglichkeiten zur elektrischen Bestimmung des Zustandes einer Batterie / Batterieprüfungen

Schnelltest / Spannungsmessung

- a) Schnelltest unter Einbezug einer Rückrechnung auf innere Größen der Batterie (z.B. Innenwiderstand)
- b) Volltest (Bestimmung der IST - Kapazität, des IST - Kaltstartstromes)

Die Messung der Säuredichte des Elektrolyten (soweit dies die Deckelkonstruktion zulässt) ist eine chemische Bestimmung und kann als gesonderte Informationsquelle herangezogen werden (siehe unten).

a) Schnelltest / Spannungsmessung

Methoden zur Durchführung von Schnelltests beruhen lediglich auf der Messung der Spannung der Batterie und haben in der Praxis im Prinzip keine Aussagekraft über den tatsächlichen Zustand der Batterie.

b) Schnelltest unter Einbezug einer Rückrechnung auf innere Größen der Batterie

Sehr verbreitete Methode zur Bestimmung der Batterie. In den meisten Fällen wird die Batterie entweder mittels einer Dauerlast über den Zeitraum von einigen Sekunden bis Minuten belastet, oder mittels einer definierten Anzahl von Lastimpulsen mit einer bestimmten Frequenz beaufschlagt.

Eine andere gebräuchliche Messmethode in dieser Kategorie ist die Beaufschlagung des Prüflings mit Wechselsignalen mit unterschiedlichen Frequenzen. Die „Reaktion“ der Batterie auf diese Signale wird erfasst und ausgewertet.

In sämtlichen Fällen erfolgt anhand der, während der Belastung ermittelten Spannungs-, Strom- bzw. komplexen Widerstandswerte eine näherungsweise Berechnung der charakteristischen Größen einer Batterie (Kapazität, Kaltstartstrom), der Ladezustand (SOC), mit-unter sogar des Gesundheitszustandes (SOH).

c) Volltest (Bestimmung der IST - Kapazität, des IST - Kaltstartstromes)

Die Durchführung eines Volltests bleibt im allgemeinen einem spezialisierten Prüflabor vorbehalten. Hier werden anhand der gültigen Vorschriften (Normen) Prüflinge auf ihre Vorgaben bezüglich der Kapazität und des Kaltstartstromes geprüft.

11.5 Vergleichstabelle Kaltstartleistungen

EN	Europa Norm EN 60095 – 1
IN	Deutsche Industrie Norm 43539T 2
SAE	Amerikanische Norm
IEC	International Electrotechnical Commission 95 - 1

EN [A]	DIN [A]	SAE [A]	IEC [A]
280	170	300	195
330	200	350	225
360	225	400	260
420	255	450	290
480	280	500	325
510	310	550	355
540	335	600	390
600	365	650	420
640	395	700	450
680	420	750	485
760	450	800	515

11.6 Umrechnungstabelle für Traktionsbatterien

Umrechnungstabelle für Traktionsbatterien

Die unten aufgezeigte Tabelle hilft bei der genauen Ermittlung der Kapazitätsdaten Ihrer Traktionsbatterie. Diese werden bei der Dateneingabe abgefragt. Bitte gehen Sie wie folgt vor.

1. Ermitteln Sie anhand der Kennzeichnung auf Ihrer Batterie ob die Kapazität (Ah) nach K20 (Entladekapazität bei Entladung mit 20stündigem Strom), K10, K5, K3 oder K2,5 angegeben ist.
2. Sollte keine der genannten K-Werte zutreffen, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.
3. Für die Eingabe in das accureg8000 wird der **K20- Wert** benötigt. Sollte dieser bereits vorliegen muss keine Umrechnung erfolgen.

4. Folgende **Umrechenfaktoren** werden benötigt:

Beispielrechnung für K3 in K20

$$80\text{Ah} \times 2,06 = 164,8 = 165 \text{ Ah}$$

Beispielrechnung für K5 in K20

$$100\text{Ah} \times 1,65 = 165 \text{ Ah}$$

Beispielrechnung für K10 in K20

$$100\text{Ah} \times 1,178 = 117,80 = 118 \text{ Ah}$$

Umrechentabelle					
Angabewert in	Umrechenwert in				
K5	K20	K10	K3	K2,5	sonstige
100	165	140	80	70	
...	
Näherungsformel: (K5 100%)					
1	1,65	1,4	0,8	0,7	
0,61	1	0,71	1,25	1,43	
0,71	1,178	1	0,571	0,5	
1,25	2,06		1	0,875	



SYSTEM ELEKTROTECHNIK

GOTTHOLD KELLER GMBH

Konformitätserklärung

Dokument Nr.: 002/ 2009
Monat/ Jahr: März 2009

Hersteller: Firma system - elektrotechnik G. Keller GmbH...
Anschrift: Robert-Bosch Str. 5
71154 Nufringen
Deutschland

Produktbezeichnung: Akkuregeneriergerät

accureg 8000®

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

EMV Richtlinie : 2004/108/EG

Niederspannungsrichtlinie: 2006/95/EG

Die Übereinstimmung wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

EN 55014-1:2006+A1:2009; EN 55014-2:1997+ A1:2001+A2:2008
EN 61000-3-3:2008 EN 61000-3-2 :2006+A1:2009+A2 :2009
EN 62233:2008 ; EN60335-2-29:2004 +A2:2010
EN60335-1:2002 + A1:2004 + A11:2004 + A2:2006 + A12:2006+A13:2008+ A14:2010

Aussteller: system-elektrotechnik G. Keller GmbH

Ort, Datum. Nufringen, den 31.Januar.2013

Unterschrift: Qualitätssicherung S. Mayer



Zertifikat Nr.: 0886-PS15-025-Z
Certificate No.: 0886-PS15-025-Z

(Nur gültig mit der Registrierung unter / Only valid with the registration on → <http://www.tuv.at/certcheck>)

Genehmigungsinhaber: system elektrotechnik
Licence holder Gotthold Keller GmbH
Robert-Bosch-Straße 5
71154 Nufringen

Fertigungsstätte: 399439
Manufacturing location

Land /country DEUTSCHLAND/Germany

Prüfzeichen (Test mark):



Produkt / Product: Batterieprüf- und Regeneriergerät, Type „accureg 8000“

Technische Beschreibung: 230V ~ 50Hz
Technical Description: Bemessungsausgangsspannung
und -strom: 12 V DC/10 A DC

Prüfgrundlagen: EN 60335-1:2012 + Ber.1 + Ber.2:2014, EN 60335-2-29:2004 + A2:2010;
Tested in accordance with: EN 62233:2008, EN 55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011, EN 55014-2:1997
+ A1:2001 + A2:2008; EN 61000-3-2:2006 + A1 :2009 + A2 :2009; EN
61000-3-3:2008

Prüfbericht / Test Report: PS2015-025

Dieser Ausweis gilt bis zum 2. März 2018

This certificate is valid until 2nd of March 2018

Die Prüfstelle für Produktsicherheit der TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH, als vom Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit benannte Zertifizierungsstelle für technische Arbeitsmittel mit den angeschlossenen Prüflaboratorien, bestätigt hiermit den positiven Prüfungsabschluss.

The Testing Agency for Product Safety of TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH, designated as a certification body for technical equipment by the Federal Minister for Economy and Labour, together with its associated testing laboratories, hereby confirms the positive completion of tests.

Prüfstelle für Produktsicherheit
Testing Agency for Product Safety

Zeichnungsberechtigter
authorized signatory
Ing. Paul Preissler



Dieser Ausweis besteht aus 1 Seite.
This certificate consists of 1 page.

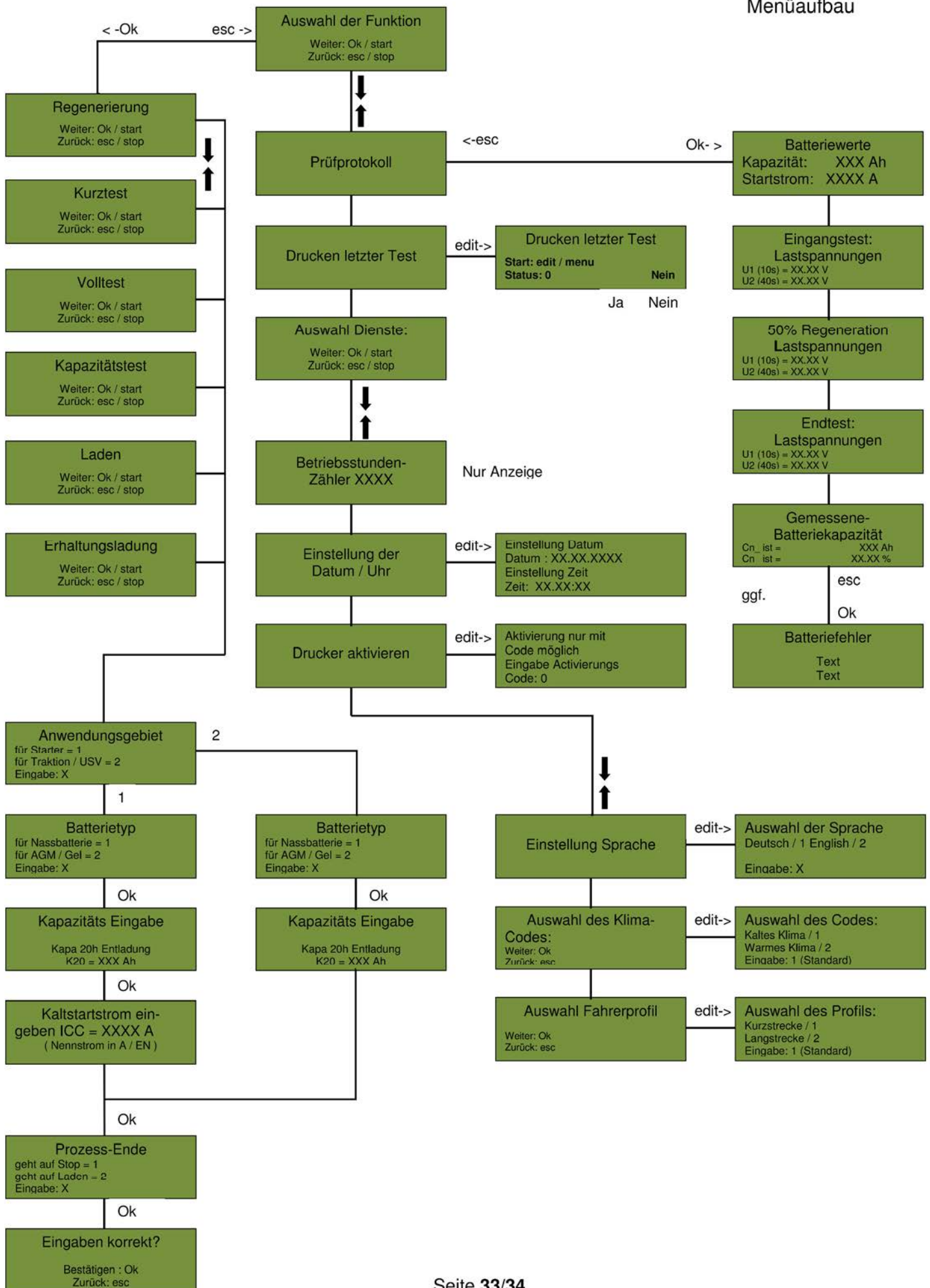
Wien, 03. März 2015
Vienna, 3rd of March 2015

TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH
A- 1015 WIEN, Krugerstraße 16
www.tuv.at

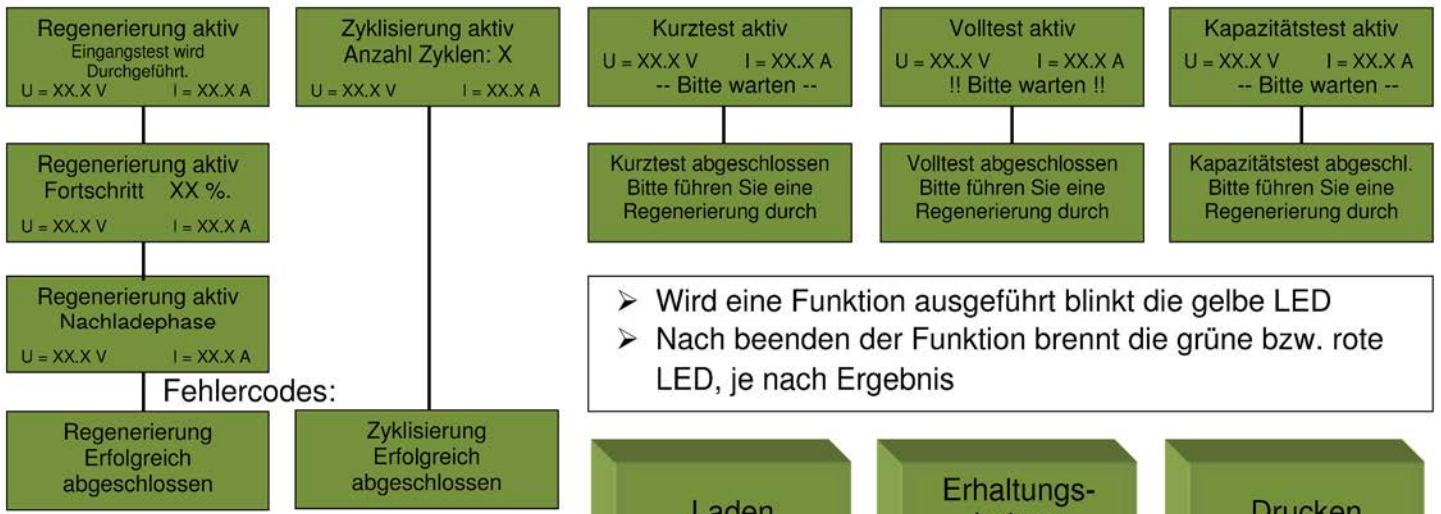
Tel.: +43 (0)1 610916701
Fax: +43 (0)1 610916765
E-Mail : ps@tuv.at

QFM-TASE-PS-K-009_Rev. 00

Menüaufbau



Regenerierung
Kurztest
Volltest
Kapazitätstest



ggf.
ggf.
Laden
Erhaltungs-
ladung
Drucken

Batteriefehler Text Text	Batteriefehler Text Text	Batterie laden U = XX.X V I = XX.X A	Erhaltungsladung Aktiv U = XX.X V I = XX.X A	Es wird das Ergebnis des letzten Tests ausgedruckt Status: XX %
--------------------------------	--------------------------------	--	---	--

Batteriefehlercode 81	Kapazität zwischen 30 und 50% von Cn, Startspannung bei letzter Messung vor Kapazitätstest zu gering
Batteriefehlercode 8	Kapazität kleiner 30% von Cn
Batteriefehlercode 5	Spannungsabfall bei Warmstarttests während der Regeneration zu hoch # bzw. Aktivierungsladen nicht erfolgreich (Aktivierungsladen) Aktivierungsladen nicht erfolgreich (unzureichendes Energieaufnahmevermögen der Batterie)
Batteriefehlercode 6	Fehlerzählerkriterium ausgelöst, während Regeneration
Batteriefehlercode 52	Spannungsabfall bei Warmstarttest nach Kapazitätstest zu gering (Zellkurzschluss bei Kapazitätstest aufgetreten)
Batteriefehlercode 53	Fehlerzählerkriterium, ausgelöst nach Ende des Kapazitätstests
Batteriefehlercode 11	Spannungslage der Batterie bei Warmstarttest während der Regeneration zu gering (< 8.0V)
Batteriefehlercode 12	Spannungslage der Batterie bei Warmstarttest nach Kapazitätstest zu gering
Batteriefehlercode 51	Spannungsabfall bei Warmstarttest trotz vorheriger Überladung (durch Kunden) der Batterie zu hoch
Batteriefehlercode 4	(Zellaktivierung) Zellaktivierung nicht erfolgreich (Batterie hochohmig)
Batteriefehlercode 3	(nur bei Regeneration trotz Nachladung < 11,9V)