



Betriebsanleitung

Artikel 723100
CDCU20

Version 00

18.05.2016

Inhalt

1	Haftungsausschluss	4
2	Systembeschreibung	5
3	Merkmale und Vorteile	6
4	Funktionsbeschreibung	7
4.1	Fernüberwachung und -steuerung	7
4.1.1	USB	7
4.1.2	Digitaleingang	8
4.1.3	Potentialfreie Kontaktausgänge	8
4.2	Backup	8
4.3	Herunterfahren und automatisches Neustarten des PCs	9
4.4	Akkugesundheitswächter	12
4.5	Akku-Widerstandsmessung	13
4.6	Akkuladegerät	14
4.7	Amperesekundenzähler	16
4.8	Kaltstart	16
5	Installieren	17
5.1	Anschließen des Eingangs an die Stromversorgung	17
5.2	Anschließen der Last	17
5.3	Anschließen des Akkus	17
5.4	Anschließen des Temperaturfühlers	18
5.5	Anschließen des SPERR-Eingangs	18
5.6	Potentialfreie Kontakte	19
5.7	Akkumessanschluss	19
6	Bedieneroberfläche	20
6.1	Status	21
6.2	Einstellwerte	22
6.2.1	Input nominal voltage	22
6.2.2	Battery chemistry	22
6.2.3	Battery nominal voltage	22
6.2.4	Battery capacity	22
6.2.5	Battery charge voltage	23
6.2.6	Battery charge current	23
6.2.7	Battery deep discharge voltage	23
6.2.8	Battery nominal internal resistance	23
6.2.9	Battery maximal internal resistance variation	23
6.2.10	Battery maximum temperature	23
6.2.11	Battery minimum temperature	24
6.2.12	Battery lifetime	24
6.2.13	Maximum backup time	24
6.2.14	Inhibit polarity	24
6.2.15	Bildschirmkontrast	24
6.2.16	Screen backlight	24
6.2.17	Screen timeout	25
6.2.18	Buzzer state	25
6.2.19	Datum	25
6.2.20	Time	25
6.2.21	PC shutdown enable	25
6.2.22	PC shutdown delay	25

6.2.23	PC shutdown time.....	25
6.2.24	PC restart minimum OFF time.....	26
6.2.25	PC OFF detection current threshold.....	26
6.2.26	PC OFF detection timer.....	26
6.2.27	Relay 1 (Ready).....	26
6.2.28	Relay 2 (Backup).....	27
6.3	Info.....	27
6.3.1	Firmware version.....	27
6.3.2	Serie.....	27
6.3.3	Name.....	27
6.3.4	Power ON cycles counter.....	27
6.3.5	Operating time.....	27
6.3.6	Battery installation date.....	28
6.3.7	Battery operating time.....	28
6.4	Logs.....	28
6.5	Wizard.....	28
7	Ereignisse und Alarme.....	30
8	Technische Daten.....	35

1 Haftungsausschluss

LÜTZE behält sich das Recht vor, Änderungen an den Produkten hierin ohne weitere Ankündigung vorzunehmen. LÜTZE gibt keine Garantie, Erklärung oder Gewährleistung hinsichtlich der Eignung ihrer Produkte für einen bestimmten Zweck, noch übernimmt LÜTZE eine Haftung, die sich aus der Anwendung oder Nutzung der Produkte ergibt, und schließt insbesondere jegliche Haftung für Folgeschäden oder beiläufig entstandene Schäden aus. "Typische" Parameter, die möglicherweise in LÜTZE-Datenblättern und / oder -Spezifikationen bereitgestellt werden, können in verschiedenen Anwendungen variieren und tun dies auch; die tatsächliche Leistung kann im Verlaufe der Zeit variieren. Alle Betriebsparameter, einschließlich der "Charakteristika", müssen für jede Kundenanwendung von den technischen Fachkräften des Kunden validiert werden. LÜTZE überträgt keine Lizenz an ihren Patentrechten, noch an den Rechten anderer. LÜTZE-Produkte sind nicht zur Nutzung als Komponenten in Systemen ausgelegt, beabsichtigt oder autorisiert, die für ein chirurgisches Implantat in den Körper gedacht sind, oder in anderen Anwendungen, die Leben unterstützen oder erhalten sollen, oder für andere Anwendungen, in denen der Ausfall des LÜTZE-Produkts eine Situation schaffen könnte, in der Körperverletzung oder Tod auftreten kann. Sollte ein Käufer LÜTZE-Produkte für eine solche nicht vorgesehene oder unautorisierte Anwendung kaufen oder nutzen, muss der Käufer LÜTZE und ihre leitenden Angestellten, Mitarbeiter, verbundenen Unternehmen, Tochtergesellschaften und Händler gegenüber alle Forderungen, Kosten, Schäden, Ausgaben und angemessenen Anwaltsgebühren schadlos halten und entschädigen, die sich direkt oder indirekt aus einer Forderung wegen Körperverletzung oder Tod im Zusammenhang mit einer solchen nicht vorgesehenen oder unautorisierten Nutzung ergeben, auch wenn eine solche Forderung geltend macht, dass LÜTZE hinsichtlich der Bauweise oder Fertigung des Teils fahrlässig war.

Der Kunde sollte sich mit der lokalen LÜTZE-Niederlassung in Verbindung setzen und vergewissern, dass er über die aktuellste Version des Dokuments verfügt. Dieses Dokument ersetzt die gesamte frühere Dokumentation im Zusammenhang mit den hierin genannten Produkten. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung aktuell. Es kann in der Folge aktualisiert, geändert oder zurückgenommen werden.

Alle Warenzeichen anerkannt. Die Spezifikationen und Informationen hierin unterliegen Änderungen ohne Benachrichtigung.

2 Systembeschreibung

Bei der DCU20 handelt es sich um eine mikroprozessorgesteuerte DC USV mit 20A Nennkapazität (*Einstufung der an den Eingang anschließbaren Stromversorgung*), die in Systemen mit einer Nennspannung zwischen 12V und 28V eingesetzt werden kann. Die DCU20 überwacht die von einem Gleichstromnetzgerät kommende Spannung; im Falle eines Stromausfalls wird ein Backup-Akku an die Last angeschlossen. Im Normalbetrieb wird die Ladung des Akkus von einem integrierten Akkuladegerät aufrechterhalten, das verschiedene chemische Akkuauslegungen, wie z.B. Bleisäure, NiMH, NiCd und Lithium unterstützt.

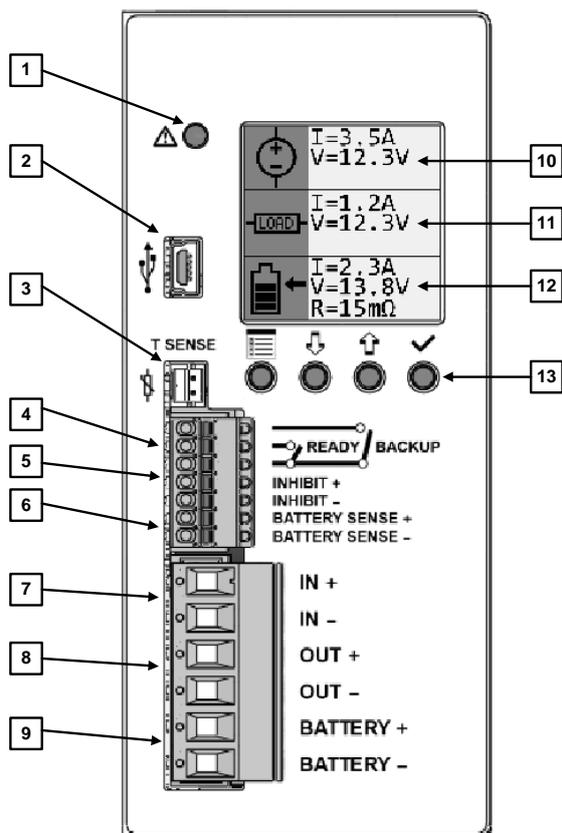


Abbildung 1: Ansicht der Vorderplatte

1. Alarm LED-Anzeige: Sie ist AN, wenn die Einheit als Backup arbeitet. Sie blinkt im Falle eines Fehlers mit einer Rate von 1Hz.
2. USB Port: Wird verwendet, um einen PC anzuschließen, auf dem die POWERMASTER-Anwendung für Fernüberwachung und -steuerung ausgeführt wird. Die Firmware-Aktualisierung ist auch über einen USB-Anschluss möglich.
3. Temperaturfühler-Anschluss: Wird verwendet, um einen Temperaturfühler anzuschließen (P/N: WNTC-2MT), der als Schutzmaßnahme die Akkutemperatur und den Temperaturengleich des Ladeverfahrens misst.
4. Potentialfreie Relaiskontakte: 2 Relais stehen zur Fernüberwachung zur Verfügung. Weitere Einzelheiten finden Sie in §4.1.
5. Inhibit -Eingang: Ein Signal zwischen 5V DC und 30V DC, das an diesem Eingang anliegt, sperrt die Backup-Funktion; dieser Eingang ist als Aktiv-Hoch oder Aktiv-Niedrig programmierbar (siehe §5.5).
6. "Battery sense"-Anschluss: Hiermit wird die Akkuspannung durch das Berücksichtigen des Kabelspannungsabfalls genau gemessen. Es wird empfohlen,

diesen Eingang zu nutzen, wenn eine Messung des Gleichstrominnenwiderstands des Akkus benötigt wird (siehe §5.7).

7. Eingangsanschluss: 2 Pole werden

für den Eingangsanschluss bereitgestellt. Dieser muss mit einer maximalen Nennstromstärke von 20A an ein Netzgerät mit einer Nennspannung von 12...28V DC angeschlossen werden (siehe §5.2).

8. Ausgangsanschluss: 2 Pole werden für den Ausgangsanschluss bereitgestellt. Er muss an die Last angeschlossen werden, damit er mit einer maximalen Nennstromstärke von 20A gesichert wird (siehe §5.2).

9. Battery-Anschluss: 2 Pole werden für den Akkuanschluss bereitgestellt. Dies muss an den Akku angeschlossen werden. Obwohl die Einheit geschützt wird, berücksichtigen Sie bitte die korrekte Polung. (siehe §5.3)

10. Anzeige "Input"-Bereich: Stellt Informationen zum Eingang der Einheit bereit (siehe §6.1).

11. Anzeige "Output"-Bereich: Stellt Informationen zum Ausgang der Einheit bereit (siehe §6.1).

12. Anzeige "Battery"-Bereich: Stellt Informationen zum Akku bereit (siehe §6.1).

13. Steuertasten: 4 Drucktasten werden zum Navigieren durch die Menüs und zum Auswählen der verschiedenen Funktionen bereitgestellt.

3 Merkmale und Vorteile

Die Hauptmerkmale lauten:

- Integriertes *Akkuladegerät* für Akkus mehrerer verschiedener chemischer Auslegungen mit einem Ladestrom bis zu 5A.
- Automatisches Messen von *Eingangsspannung*, *Laststrom* und *Akkustrom*.
- Schutzvorrichtungen gegen einen Anschluss mit *umgekehrter Akkupolung* und *Überstrom* bei einem Betrieb des Akkus.
- Ein "*Gesundheitsüberwachungs*"-System für den Akku: Messen des *Gleichstrominnenwiderstands* des Akkus, der *Akkutemperatur* und Bereitstellen eines *Amperesekundenmessers*.
- Vom Benutzer einstellbare maximale Backup-Zeit.
- Ferneingabe zum *Sperren* der USV-Funktion.
- Anschluss eines Akku-*Wärmefühlers* (optional).
- *Integrierter Datenlogger mit Zeitstempel*: Alle Ereignisse / Fehler werden im internen Speicher protokolliert und können über die USB-Schnittstelle heruntergeladen werden.
- *Automatische Funktion zum Herunterfahren / Neustarten des PCs* (siehe §4.3)

Eingebettete Bedieneroberfläche.

- *4 Schaltflächen und 1 Farbgrafik CSTN LCD*, zeigt Setup, Status, Maßnahmen und Alarme an
- Online-Gerätekonfiguration
- *USB-Port für Fernüberwachung und -konfiguration*.
- Potentialfreie Kontakte für die Statusüberwachung

PC-Anwendung "POWERMASTER":

- Anschluss über die USB-Schnittstelle.
- Fernüberwachung und -konfiguration.

- Firmware-Upgrade
- Dieselben Funktionen der eingebetteten Bedieneroberfläche mit dem Komfort der PC-Vorteile.

4 Funktionsbeschreibung

In Abbildung 2- wird ein vereinfachtes Blockschaltbild der DCU20 dargestellt.

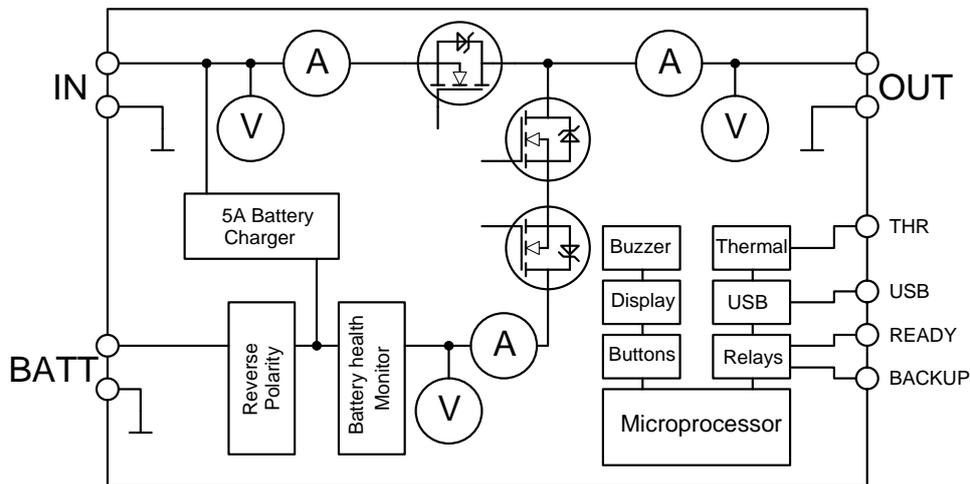


Abbildung 2-: Vereinfachtes Blockschaltbild der DCU20

Bei der DCU20 handelt es sich um ein digital gesteuertes Hochleistungs-DC-USV, das in jedem Gleichstromsystem mit einer Nennspannung zwischen **12V** und **28V** und bis zu **20A** des Eingangsstroms eingesetzt werden kann.

Dies beinhaltet ein Akkuladegerät, das Bleisäure-, Ni-MH- und Li-ION-Akkus mit einer Nennspannung zwischen 12V und 28V aufladen und einen Ladestrom von bis zu 5A liefern kann.

Die Eingangsspannung wird kontinuierlich vom Mikroprozessor überwacht. Bei einem Stromausfall wird der Akku umgehend über einen aktiven Schalter an die Last angeschlossen, was den Stromverlust auf ein Minimum reduziert.

4.1 Fernüberwachung und -steuerung

4.1.1 USB

Die USB-Schnittstelle gestattet die Kommunikation mit der unternehmenseigenen POWERMASTER-Software (die unter www.luetze.com heruntergeladen werden kann), was

die volle Kontrolle und Überwachung der DCU20-Einheit mit dem Komfort des PCs ermöglicht.

4.1.2 Digitaleingang

Ein **optoisolierter Eingang** ermöglicht die Sperre der Backup-Funktion. Die Polung des Eingangs kann mit der Einstellung der Sperrpolung definiert werden (siehe §6.2.14).

4.1.3 Potentialfreie Kontaktausgänge

In der DCU20 liegen 2 Relais vor. Der Benutzer kann wählen, welches Ereignis das Relais und die Polung aktiviert. Die Ereignisliste ist wie folgt:

Name	Bezeichnung	Grundeinstellung
Backup	Aktiv, wenn das System auf den Akkus läuft.	Relais 2
SoC < 25% (Low Battery) (schwacher Akku)	Aktiv, wenn der Ladezustand (SoC) des Akkus unter 25% liegt.	Nicht verwendet
Battery life time expired (Akkulebensdauer abgelaufen)	Aktiv, wenn der Akkulebensdauer-Zähler den in §6.2.12 spezifizierten Wert überschreitet.	Relais 1
Battery Ri too high (Akku Ri zu hoch)	Aktiv, wenn der gemessene Gleichstrominnenwiderstand (Ri) des Akkus > ist als der Alarmgrenzwert. Der Grenzwert wird mit den Einstellwerten in §6.2.8 und §6.2.9 spezifiziert.	Relais 1
Battery failure (Akkuausfall)	Aktiv, wenn der Akku nicht korrekt geladen werden konnte.	Relais 1
Battery under voltage (Akku unter Spannung)	Aktiv, wenn die Akkuspannung niedriger ist als der in §6.2.7 spezifizierte Wert.	Nicht verwendet
Battery backup time left < 25% (Verbliebene Akku-Backup-Zeit < 25%)	Aktiv, wenn die verbliebene Backup-Zeit länger ist als 75% der in §6.2.13 definierten maximalen Backup-Zeit.	Nicht verwendet
PC OFF signal (PC-AUS-Signal)	Aktiviert durch die Funktion des Herunterfahrens und automatischen Neustartens des PCs. Weitere Informationen in §4.3.	Nicht verwendet

Tabelle 1: Relaisignale

Als Grundeinstellung ist die Polung der beiden Relais als Ruhekontakt eingestellt.

4.2 Backup

Das System arbeitet im Backup-Modus, wenn die Versorgung des Ausgangs des Akkus erfolgt (die Eingangsversorgung fehlt). Während des Backup wird der Akku laufend überwacht, um ein übermäßiges Entladen zu verhindern (siehe §6.2.7).

Ein **programmierbarer Backup-Zeitnehmer** (siehe §6.2.13) wird ebenfalls eingerichtet, um eine maximale Backup-Zeit während der Stromausfälle festzulegen. Dies ermöglicht die

Bewahrung der Akkulebensdauer und die Verkürzung der Ladezeit, was ein Entladen des Akkus verhindert, wenn er nicht benötigt wird.

Während des Backup wird mit dem internen Amperesekundenzähler eine Schätzung der Restladung des Akkus gegeben; diese Information wird dem Benutzer in Form der verbliebenen % und durch das Bereitmelderelais auf dem LCD gegeben, welches mit 1Hz hin- und herzuschalten beginnt, sobald die Akkuladung < 20% ist.

4.3 Herunterfahren und automatisches Neustarten des PCs

PC Herunterfahren: Falls mit der DCU20 ein PC versorgt wird, ist es möglich, den PC nach einer einstellbaren Backup-Zeit automatisch herunterzufahren. Hierzu muss der PC die (kostenlos bereitgestellte) POWERMASTER-Anwendung ausführen und über USB angeschlossen werden. Optional kann POWERMASTER vor dem Herunterfahren eine Funktion auf dem PC aufrufen, zum Beispiel um einige empfindliche Daten zu sichern.

Automatischer Neustart: Die DCU20 kann einen PC, der aus Versehen ausgeschaltet wurde, automatisch neustarten, zum Beispiel im Falle eines Absturzes des Betriebssystems. Der Benutzer kann einen Ausgangsstromgrenzwert und einen Zeitnehmer einstellen, mit denen der PC-AUS-Status erkannt wird. Um den PC neu zu starten, schaltet die DCU20 den

Ausgang AUS und anschließend wieder AN. Der Benutzer muss im PC BIOS den automatischen Start aktivieren, falls der Strom eingeschaltet ist.

Hinweis: Die DCU20 kann den Versorgungsstrom vom Eingang zum Ausgang nicht unterbrechen. Daher muss der Benutzer eines der verfügbaren DCU20-Relais nutzen (indem er das PC-AUS-Signal darauf aktiviert), um einen automatischen PC-Neustart zu ermöglichen, wenn der Eingangsstrom anliegt. Der Relaiskontakt (als 2A/30V DC bemessen) muss mit einer schnellen 4A Patronensicherung (*Littlefuse 0217004.HXP* oder äquivalent) mit dem Geräteausgang in Reihe verdrahtet sein. Unbedingt die maximale Strombelastbarkeit der Sicherung beachten. Falls der Laststrom (PC) die Belastbarkeit der potentialfreien DCU20-Kontakte überschreitet, wird die Nutzung eines externen Relais mit geeigneter Strom-/Spannungsklassifizierung benötigt. Es sollte durch einen internen potentialfreien DCU20-Kontakt angetrieben werden.

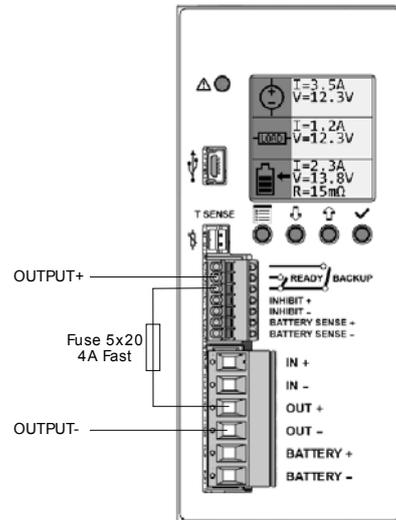


Abbildung 3: Ausgangsanschluss

Das Diagramm unten zeigt das DCU20-Verhalten, wenn Herunterfahren und automatisches Neustarten aktiviert sind.

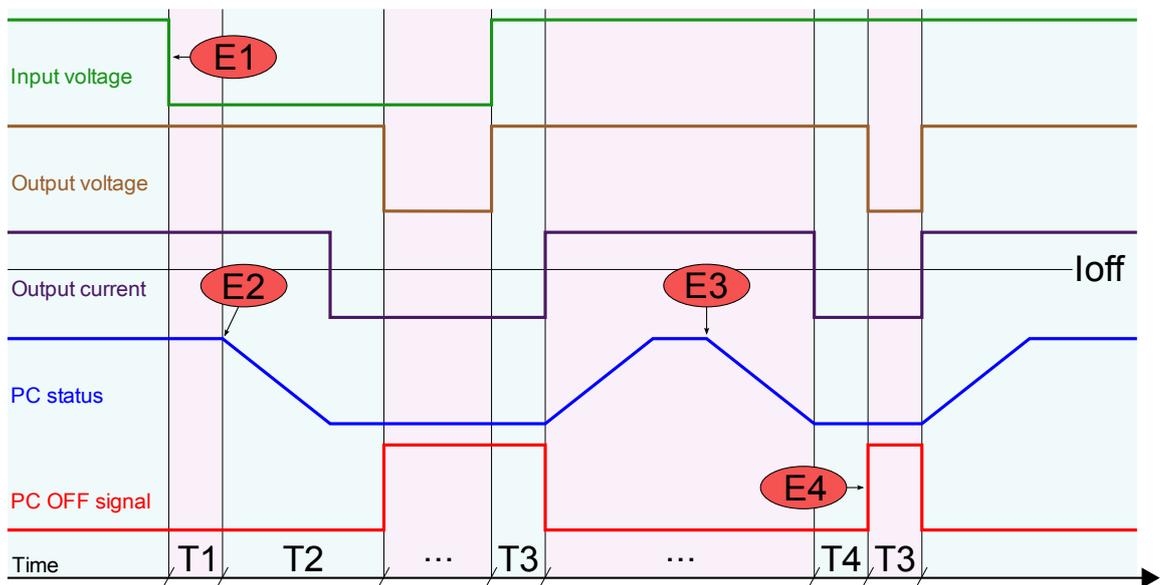


Abbildung 3: Ausgangsanschluss

Parameter	Name	Bezeichnung
E1	<i>Backup</i>	Auf der Leitung tritt ein Stromausfall auf. Das System tritt in den Backup-Betrieb ein.
E2	<i>Automatic PC shutdown (Automatisches Herunterfahren des PCs)</i>	POWERMASTER sendet einen Herunterfahrbefehl an den PC. Optional: Vor dem Herunterfahren wird eine Funktion aufgerufen.
E3	<i>Unexpected PC shutdown (Unerwartetes Herunterfahren des PCs)</i>	Der PC fährt auf unerwartete Weise herunter, verursacht zum Beispiel durch einen Absturz des Betriebssystems.
E4	<i>PC restart (PC-Neustart)</i>	Die DCU20 erkennt, dass der PC AUS ist, weil der Ausgangsstrom niedriger war als der Ioff-Stromgrenzwert für die T4-Zeit. In der Folge generiert die DCU20 auf ihrem Ausgang einen AN->AUS->AN-Zyklus.
T1	<i>PC shutdown delay (PC-Herunterfahrverzögerung)</i>	Benutzereinstellbar (§6.2.22). Die Zeit zwischen dem Start des Backup und dem Start des PC-Herunterfahrverfahrens.
T2	<i>PC shutdown time (PC-Herunterfahrzeit)</i>	Benutzereinstellbar (§6.2.23). Zeit zwischen dem Start des Herunterfahrverfahrens und der Ausschaltung der Ausgangsspannung; diese Zeit muss so eingestellt werden, dass sie länger ist als die Zeit, die der PC maximal braucht, um das Herunterfahren abzuschließen.
T3	<i>PC restart minimum OFF time (Mindestzeit des Abgeschaltenseins bei einem PC-Neustart)</i>	Benutzereinstellbar (§6.2.24). Bei T3 handelt es sich um die zwischen der Rückkehr der Eingangsspannung und dem Aktivieren des Ausgangs verwendete Verzögerung. Dieselbe Zeit wird von der automatischen Neustartfunktion als Stromausschaltzeit verwendet, um den PC neu zu starten. Der Wert muss für den PC groß genug sein, um den Versorgungs-AN->AUS->AN-Zyklus zu erkennen, um neu zu starten.
T4	<i>PC OFF detection timer (PC AUS-Erkennungszeitnehmer)</i>	Benutzereinstellbar (§6.2.26). Die Mindestzeit, bei der der Ausgangsstrom unter dem Ioff-Stromgrenzwert liegen muss, um den automatischen PC-Neustart auszulösen (PC-Versorgungs-AN->AUS->AN-Zyklus).
Ioff	<i>PC OFF detection current threshold (Stromgrenzwert für die PC-Ausschaltungs-Erkennung)</i>	Benutzereinstellbar (§6.2.25). Die Stromschwelle wird benutzt, um den PC AUS-Status zu erkennen. Dieser Wert muss geringer sein als der aktuelle Mindestverbrauch des PCs, wenn dies eingeschaltet ist.

Tabelle 2: Herunterfahren und Neustarten

Die Parameter sind wie auf dem Bild unten gezeigt über die DCU20 LCD oder mit der POWERMASTER-Anwendung einstellbar. Das Kontrollkästchen "Run on startup" in POWERMASTER muss ausgewählt sein, wenn die PC-Herunterfahrfunktion verwendet wird; "Start in tray" auswählen, um auf der Windows-Systemleiste minimiert zu starten. Um die

Software daran zu hindern, den Herunterfahrbefehl aufzurufen, kann der Benutzer das Kontrollkästchen "Inhibit shutdown" auswählen.

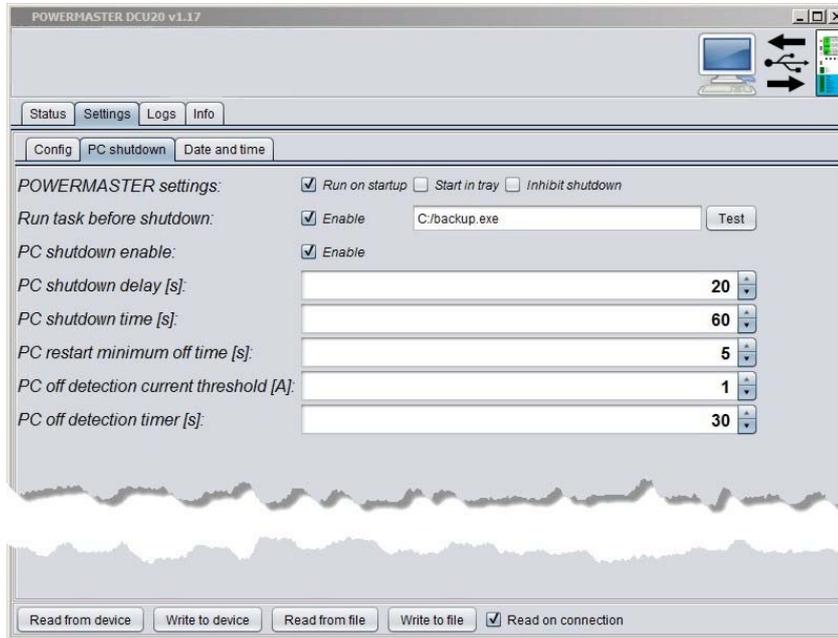


Abbildung 4: Einstellwerte zum Herunterfahren des PCs

4.4 Akkugesundheitswächter

Der Akkugesundheitswächter ist wie folgt zusammengesetzt:

- Messung des Gleichstrominnenwiderstands (R_i): Der Widerstand wird periodisch gemessen. Der Gleichstrominnenwiderstand ist ein guter Indikator für den Status der Akkugesundheit; ein plötzlicher Anstieg des Gleichstrominnenwiderstands weist auf ein potentielles Problem des Akkus oder der Akkuverkabelung hin (siehe §4.5).
- Temperaturmessung (T): Die Akkutemperatur wird durch einen optionalen Temperaturfühler überwacht (P/N: WNTC-2MT). Das Akkuladegerät berücksichtigt die Akkutemperatur und stellt eine temperatenausgleichende

Ladespannung bereit. Im Falle überhöhter Temperatur trennt das System den Akku, um einer Beschädigung vorzubeugen.

- Amperesekundenzähler: Dieser ermöglicht eine schnelle Schätzung der verbliebenen Akkukapazität und folglich der verfügbaren Backup-Zeit.
- Schutz vor Tiefentladung: Dieser schützt gegen die Tiefentladung des Akkus, die zu seiner irreversiblen Beschädigung führen kann.

4.5 Akku-Widerstandsmessung

Der Gleichstrominnenwiderstand (R_i) des Akkus wird durch Einspeisen eines definierten Wechselstroms durch eine konstante Stromquelle (CCS) in den Akku und durch Messen des Wechselstrom-Spannungsabfalls über die Akkuklemmen gemessen. Das Prinzip wird in

dargestellt.

Auch der eingespeiste Wechselstrom I fließt durch die Kabel + den Steckerwiderstand - "Rcables".

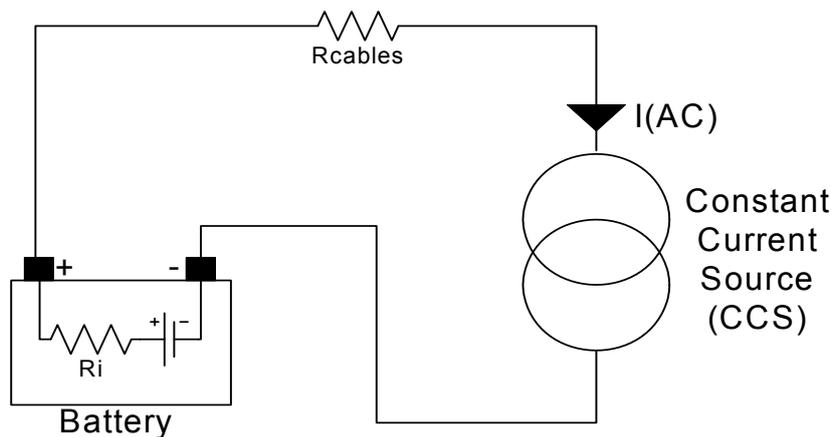


Abbildung 6: Messung des Gleichstrominnenwiderstand

Ohne Nutzung der Akkumessverbindung gemäß Abbildung 5 wird der Wechselstrom-Spannungsabfall an den Akkuanschlussklemmen der DCU20 gemessen. In diesem Fall sieht der gemessene Widerstand wie folgt aus:

$R_{measured} = R_i + R_{cables}$ (Gemessener Widerstand = Gleichstrominnenwiderstand (R_i) plus Widerstand Kabel) Bei hohem Widerstand der Ah-Akkus und / oder Nutzung von kleinen und langen Kabeln kann $R_{cables} >$ als R_i sein. Jedenfalls kann mit diesem Messverfahren ein Verbindungsproblem wie zum Beispiel ein loser Kontakt festgestellt werden.

Durch Nutzung der Akkumessverbindung (einer "Kelvin"-artigen Verbindung) gemäß Abbildung 6 wird der Wechselstrom-Spannungsabfall direkt an der Akkuklemme gemessen.

In diesem Fall ist der gemessene Widerstand **genau gleich dem Akku-Gleichstrominnenwiderstand R_i** , unabhängig von Kabellänge und -größe. Die Nutzung dieses Verfahrens wird empfohlen, um über ein genaues Ergebnis des Akku-Gleichstrominnenwiderstands und somit über eine genaue Voraussage des 'Akkugesundheitsstatus' zu verfügen. Wenn die Akkumess-Kabellänge > 2m ist, wird empfohlen, die beiden Drähte zu verdrillen, um die Störfestigkeit gegen das Rauschen zu erhöhen.

4.6 Akkuladegerät

Das Akkuladegerät unterstützt **verschiedene chemische Auslegungen**, wie z.B. Bleisäure, Nickel, Lithium und alle anderen chemischen Akkuauslegungen, wenn man davon ausgeht, dass die Ladespannungs- und Ladestromwerte vom Akkuhersteller bereitgestellt werden. Der Ladealgorithmus wird in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt. Andere Ladealgorithmen können auf Anfrage eingerichtet werden. Der Benutzer muss die folgenden Parameter an der Einheit einstellen, damit das Ladegerät korrekt arbeiten kann:

- Battery chemistry (Chemische Akkuauslegungen): Auswählbar zwischen Bleisäure, Nickel, Lithium (siehe §6.2.2).
- Battery nominal voltage (Akku-Nennspannung): Zwischen 12V und 28V (siehe §6.2.3).
- Battery capacity (Akkukapazität): Zwischen 1,2Ah und 150Ah (siehe §6.2.4).
- Battery charging voltage (Akkuladespannung): Bereitgestellt vom Akkuhersteller (siehe §6.2.5).
- Battery charging current (Akkuladestrom): Bereitgestellt vom Akkuhersteller (siehe §6.2.6).
- Tiefentladung der Akkuspannung (siehe §6.2.7).

Das Akkuladegerät reduziert automatisch den Strom, um zu vermeiden, dass im Falle hoher Stromlast der maximale Eingangsstrom (20A) überschritten wird. Wenn die Last zum Beispiel 19A verbraucht und der Strom des Ladegeräts auf 3A gestellt wird, wird der Strom

des Ladegeräts automatisch auf 1A reduziert, um ein Überschreiten des Eingangsstromgrenzwerts von 20A zu vermeiden.

Die Spannung des Ladegeräts ist bei der Eingangsspannung (Stromversorgung) unabhängig und kann vom Benutzer eingestellt werden.

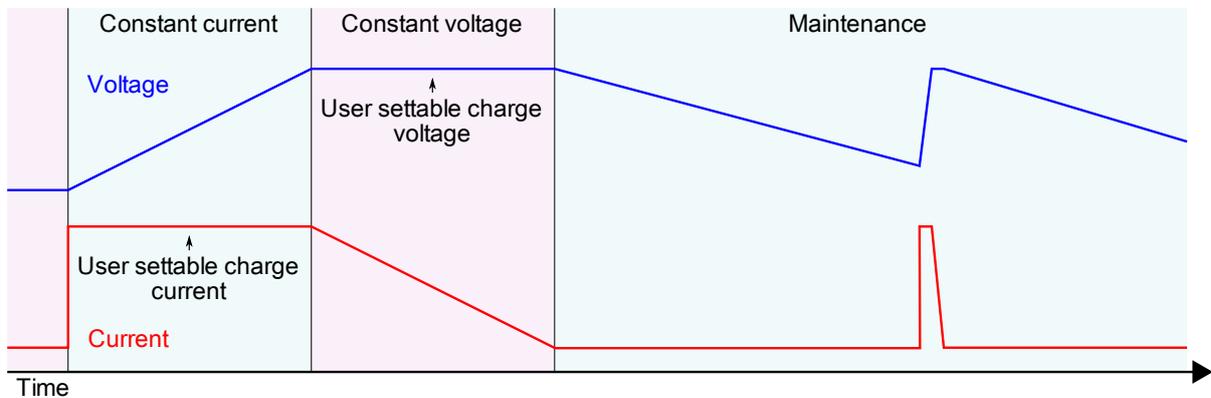


Abbildung 7: Akkuladealgorithmus

Das Akkuladen endet, wenn nicht mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Niedriger Strom: Der gemessene Akkustrom ist niedriger als 10% des "Akkuladestroms".
- Zeitnehmer: Das Laden wird beendet, nachdem der Akku für einen vorher festgelegten Zeitraum geladen wurde. Das Gerät berechnet diesen Wert automatisch.

Für Nickelakkus werden nur die folgenden Bedingungen ebenfalls geprüft:

- Temperaturabschaltung (TCO): Die Akkutemperatur - falls sie höher ist als die "maximale Akkutemperatur" (§6.2.10) - minus 3°C länger als eine Minute. Wenn die maximale Akkutemperatur zum Beispiel auf 60°C gestellt ist, endet das Laden, falls die Temperatur höher als 57°C ist.
- Steigung der Temperaturrate ($\Delta T/dt$): Die Akkutemperatur steigt mit einer Rate von größer oder gleich 1°C/min. Um ein unbeaufsichtigtes Ende des Ladens zu vermeiden, das System nicht in eine Umgebung mit raschen Temperaturänderungen bringen (es zum Beispiel keinem direkten Sonnenlicht aussetzen).

L-Warnung: Die Sicherheitsempfehlungen müssen befolgt werden, um potentiell gefährliche Situationen, einschließlich der Brandgefahr, zu vermeiden. Nur befugte Mitarbeiter dürfen die Einheit installieren.

L-Warnung: Für Lithium-Zellen müssen Ausgleichs- und Überwachungsstromkreis in das Akkupaket einbezogen werden.

L-Für Nickelakkus ist die Nutzung des Außentemperaturfühlers Pflicht. Der Fühler muss in Kontakt mit dem Akku gebracht werden.

4.7 Amperesekundenzähler

Die DCU20 misst den Strom, der vom/zum Akku fließt, um die auf dem Akku verfügbare Kapazität nachzuverfolgen. Die Kapazität wird in Amperestunden [Ah] gemessen. Der gezeigte Wert basiert auf den folgenden Annahmen:

- Der gezeigte Wert ist rein informativer Natur und repräsentiert unter gewissen Umständen nicht den tatsächlichen Ladezustand des Akkus, zum Beispiel wenn der Akku beschädigt ist.
- Wenn der Akku zum ersten Mal angeschlossen ist oder das System von einem ausgeschalteten Status aus startet, geht das System davon aus, dass der Akku vollständig entladen ist, und beginnt mit einem 0Ah-Zähler.
- Ausschließlich für Bleisäureakkus: Während des Akkuladens wird ein Annäherungswert der Ladung berechnet, indem die Akkuspannung überprüft wird.
- Sobald der Akku vollständig geladen ist, stellt das System den Zähler auf die vom Benutzer spezifizierte Nennkapazität (§6.2.4).

4.8 Kaltstart

Beim Kaltstart handelt es sich um ein Verfahren, das das Einschalten des USV ohne Eingangsstrom gestattet. Mit diesem Verfahren wird das USV eingeschaltet, um während einer Stromunterbrechung zu arbeiten oder um festzustellen, ob das USV aufgrund eines schlechten Eingangsstroms nicht eingeschaltet wird. Bei dieser Praxis handelt es sich auch um ein Verfahren zur Überprüfung, ob der an die DCU20 angeschlossene Akku funktionstüchtig ist.

Beim Kaltstart bleibt die DCU20 unabhängig davon, ob sich die Akkuspannung unterhalb des Tiefentladegrenzwertes, des Sperreingangs und des Backup-Zeitgebers befindet oder nicht, mindestens 60 Sekunden lang eingeschaltet.

Zum Kaltstarten der DCU20:

- Die Menü- und OK-Taste gleichzeitig drücken und HALTEN, bis die Willkommen-Mitteilung auf dem Bildschirm angezeigt wird. Auf dem Statusbildschirm wird der Eingangsspannungsstatus als "COLDSTART" angezeigt.
- Die Tasten LOSLASSEN.

5 Installieren

Warnung: Die Sicherheitsempfehlungen müssen befolgt werden, um potentiell gefährliche Situationen, einschließlich der Brandgefahr, zu vermeiden. Nur befugte Mitarbeiter dürfen die Einheit installieren.

5.1 Anschließen des Eingangs an die Stromversorgung

Die DCU20 muss mit einer Nennspannung zwischen 12V DC und 28V DC und mit einem maximalen Ausgangsstrom von 20A an die *Gleichstromversorgung* angeschlossen werden. Nur 60/75 Klasse I Kupfer 1,5...2,5mm² Drähte 6...7,5mm abisoliert nutzen. Der Anzugsmoment muss 0,5...0,6Nm betragen. Bitte die Drahtpolung beachten!

Hinweis: Der Eingangsstrom ist gleich dem Laststrom plus dem vom Akkuladegerät benötigten Strom, um den Akku wiederaufzuladen.

Vorsicht: Dieser Eingang ist so ausgelegt, dass er AUSSCHLIESSLICH an eine kurzschlussgesicherte Stromversorgung angeschlossen werden kann; das Anschließen eines Akkus an diesen Eingang oder andere Gleichstromquellen ohne definierte Strombegrenzung kann die Einheit oder Last schwer beschädigen und sogar zu einer Brandgefährdung führen.

5.2 Anschließen der Last

Die DCU20 muss an eine *Gleichstromlast* mit einer Nennspannung zwischen 12V DC und 28V DC / maximal 20A angeschlossen werden. Nur 60/75 Klasse I Kupfer 1,5...2,5mm² Drähte 6...7,5mm abisoliert nutzen. Der Anzugsmoment muss 0,5...0,6Nm betragen. Bitte die Drahtpolung beachten! Bitte prüfen, ob Last und Stromversorgung der Klassifizierung entsprechen.

5.3 Anschließen des Akkus

Die DCU20 muss an einen Akku mit einer Nennspannung zwischen 12V DC und 28V DC mit einer Kapazität von bis zu 150Ah angeschlossen werden. Akkus mit höherer Kapazität können ebenfalls auf Kosten einer längeren Ladezeit eingesetzt werden. Nur 60/75 Klasse I

Kupfer 1,5...2,5mm² Drähte 6...7,5mm abisoliert nutzen. Der Anzugsmoment muss 0,5...0,6Nm betragen.

Vorsicht: Der Akku muss über eine 30A ATO-Sicherung (oder äquivalent) an die DCU20 angeschlossen werden. Auch wenn die Einheit elektronisch gegen Kurzschluss geschützt ist, ist es aus Sicherheitsgründen Pflicht, eine Sicherung zu verwenden.

Bitte die Drahtpolung beachten!

Es ist zu vermeiden, die DCU20 über einen langen Zeitraum an den Akku angeschlossen zu halten, wenn sie nicht benutzt wird. Obwohl der Stromverbrauch vom Akku sehr niedrig ist, wenn die Einheit ausgeschaltet ist (etwa 30µA), kann dies den Akku langfristig entladen.

5.4 Anschließen des Temperaturfühlers

Ein optionaler Temperaturfühler (P/N: WNTC-2MT) kann an seinen Eingang auf der Vorderplatte angeschlossen werden. Der Temperaturfühler ist mit 2m langen Kabeln ausgestattet und muss am Akkugehäuse befestigt werden, um seine Temperatur zu messen (es kann ein Klebekissen benutzt werden). Wenn der Fühler angeschlossen ist, wird die Akkutemperatur automatisch auf der LCD angezeigt und eine temperaturkompensierte Ladung wird aktiviert, wenn die Bleisäureakkus geladen werden.

5.5 Anschließen des SPERR-Eingangs

Ein optoisolierter digitaler Eingang wird bereitgestellt. Ein digitales Signal zwischen 5V DC und 30V DC muss an diesen Eingang angelegt werden, um die SPERR-Funktion zu aktivieren. Als Grundeinstellung schaltet die Einheit die Last auf den Akku, wenn das Signal 0V (oder der SPERR-Eingang nicht angeschlossen) ist, sobald die Eingangsspannung nicht mehr vorhanden ist. Das Anlegen eines Signals an diesen Eingang sperrt die Backup-

Funktion und die Last kann ausgeschaltet werden, sobald der Eingang ohne Akku-Backup ausfällt. Die Polung dieses Eingangs kann wie in §6.2.14 erläutert geändert werden.

5.6 Potentialfreie Kontakte

2 potentialfreie Relaiskontakte werden bei der DCU20 bereitgestellt. Die 2 potentialfreien Relaiskontakte mit 60/75 Klasse I Kupfer 0,15...0,5mm² Drähten 7...8mm abisoliert anschließen. Der Stecker wird mit Federzuganschlüssen bereitgestellt.

Hinweis: Die 2 Relaiskontakte haben einen gemeinsamen Pol.

5.7 Akkumessanschluss

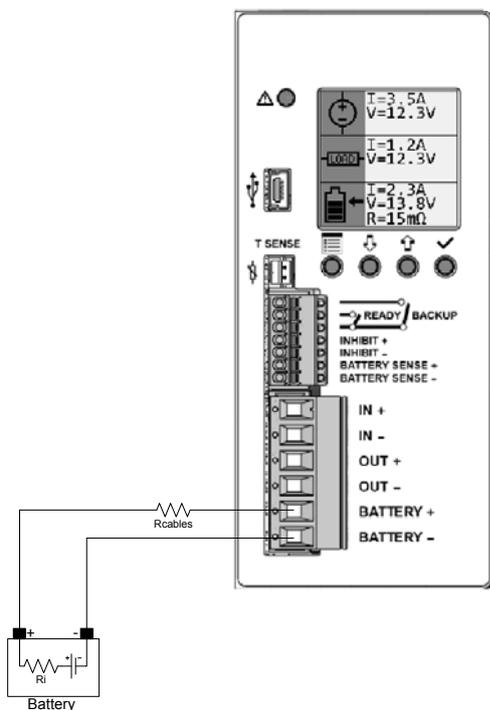


Abbildung 5: Akkumessanschluss ohne Messung

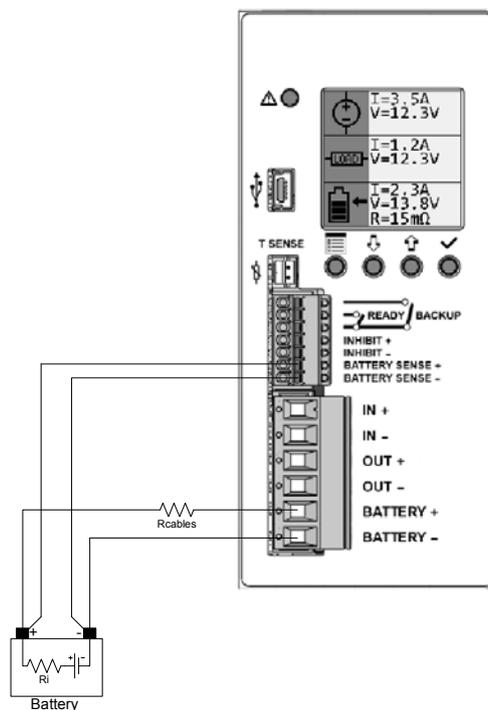


Abbildung 6: Akkumessanschluss mit Messung

Der Akkumessanschluss ist optional, und es wird empfohlen, ihn zu nutzen, um über eine genaue Messung des Akku-Gleichstrominnenwiderstands zu verfügen (siehe §4.5).

Vorsicht: Bitte die Polung des Akkumessanschlusses beachten!

6 Bedieneroberfläche

Bildschirm einschalten:
 Dieser Bildschirm wird beim Einschalten angezeigt. Er zeigt den Gerätenamen, die Seriennummer und die Firmware-Version.

Status:
 Es handelt sich um die Grundansicht, bei der der Benutzer die relevantesten Informationen zum Gerätestatus finden kann. Das System kehrt nach einer Inaktivität von 60s stets zu dieser Ansicht zurück (ohne dass eine Taste gedrückt wird).

Settings:
 Alle Geräteeinstellungen sind von diesem Menü aus konfigurierbar. Mit den PFEILTASTEN durch die Parameter navigieren. Mit der OK-TASTE den Bearbeitungsmodus eingeben / verlassen. Im Bearbeitungsmodus mit den PFEILTASTEN den hervorgehobenen Wert ändern.

Info:
 Geräteinformationen wie zum Beispiel die Firmware-Version, die Seriennummer und der Geräte name sind von diesem Menü aus sichtbar.

Logs:
 Alle Alarme und Ereignisse werden in einem Ringspeicher protokolliert und sind vom Bildschirm aus einsehbar. Mit den PFEILTASTEN durch diese Protokolle navigieren.

Wizard:
 Der Wizard hilft dem Benutzer, das System durch eine Reihe von Bildschirmen zu konfigurieren.

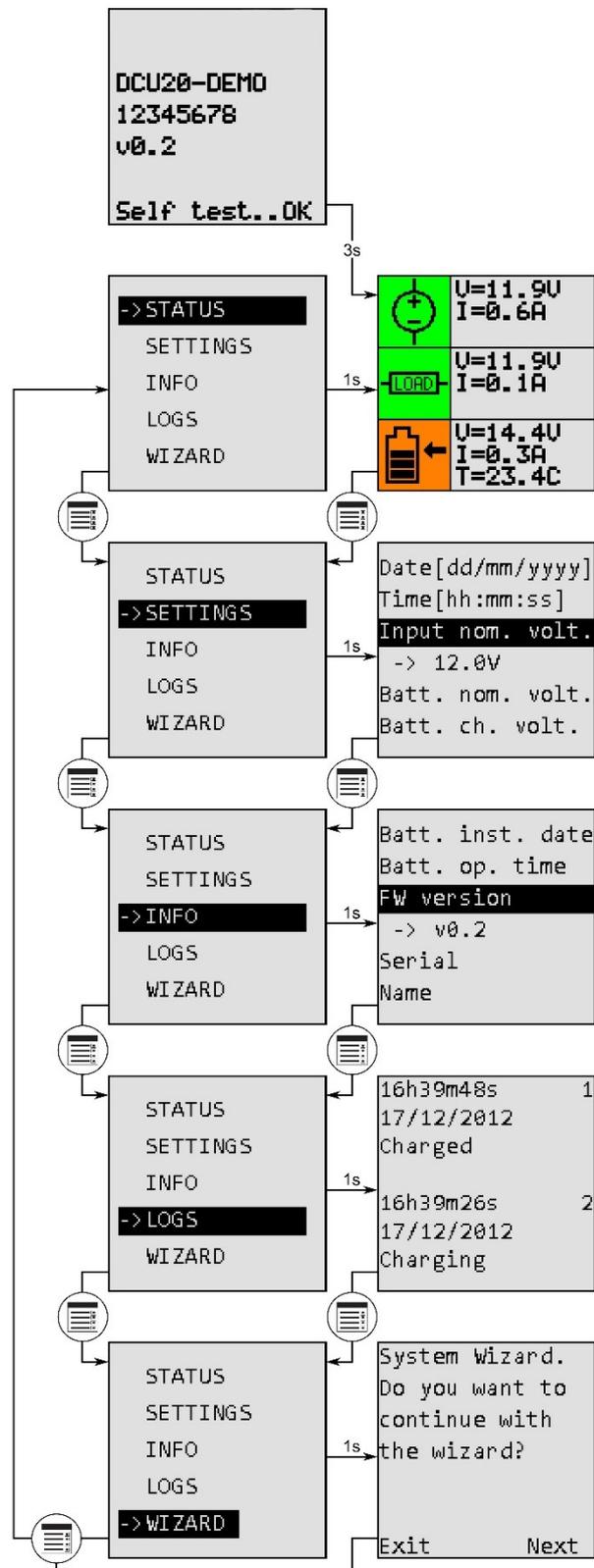


Tabelle 3: Aufbau der Bedieneroberfläche

Symbol	Name	Funktions-
	MENÜTASTE	Blättert zwischen den Menüs.
	PFEILTASTE NACH	Blättert in Menüs und Werten nach unten.
	PFEILTASTE NACH OBEN	Blättert in Menüs und Werten nach oben.
	OK-TASTE	Bestätigt die Auswahl.

Tabelle 4: Bedieneroberfläche

Die grafische Bedieneroberfläche ist aus 5 Hauptmenüs zusammengesetzt, die wie in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** gezeigt mit der MENÜ-TASTE ausgewählt werden können. Die Beschreibung der jeweiligen Menüs wird unten gezeigt.

6.1 Status

Der Statusbildschirm zeigt Messungen und Status, um die Systemdiagnose zu erleichtern. Der Bildschirm ist in drei Hauptabschnitte unterteilt, die von den unten gezeigten Symbolen gekennzeichnet werden:

	Input: Die gemessene Eingangsspannung und -strom werden in diesem Abschnitt angezeigt. Im Falle von Problemen mit dem Eingang wechselt die Hintergrundfarbe des Symbols von grün zu rot. Eine Mitteilung mit der Ursache wird angezeigt.
	Output: Die gemessene Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom werden in diesem Abschnitt angezeigt. Bei Problemen mit dem Ausgang wechselt die Hintergrundfarbe des Symbols von grün zu rot und eine Mitteilung mit der Ursache wird angezeigt.
	Battery: Spannung, Strom, Temperatur, Widerstand und Ladung des Akkus werden in diesem Abschnitt angezeigt. Bei Problemen mit dem Akku wechselt die Hintergrundfarbe des Symbols von grün zu rot und eine Meldung mit der Ursache wird angezeigt. Während des Ladens und Entladens wechselt die Symbolhintergrundfarbe zu orange und die Anzahl der darin gezeichneten Balken spiegelt den Ladestatus wider. Während des Entladens und Ladens spiegelt ein neben dem Symbol gezeichneter Pfeil die Richtung des Stroms wider, der durch den Akku fließt, der während des Ladens zum Akku zeigt.

Tabelle 5: Symbole des Statusbildschirms

Darüber hinaus wird im Falle eines Problems nach 1min. Inaktivität (in der keine Taste gedrückt wird) auf dem Bildschirm eine Vollbildschirm-Alarmmeldung angezeigt. Die Meldung kann durch Drücken der MENÜ-TASTE entfernt werden.



6.2 Einstellwerte

Das Einstellungsmenü enthält alle konfigurierbaren Parameter, die dem Benutzer zur Verfügung stehen. Mit den PFEILTASTEN durch die Menüpunkte navigieren. Die OK-TASTE drücken, um in den Bearbeitungsmodus einzutreten und ihn zu verlassen, während mit den PFEILTASTEN im Bearbeitungsmodus der ausgewählte Wert geändert werden kann.

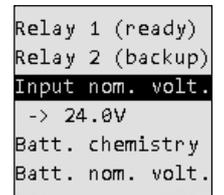
6.2.1 Input nominal voltage

Hiermit wird die Eingangsnennspannung am Eingangsstecker eingestellt. Mit ihr wird der Alarm wegen Eingangsunterspannung und –überspannung generiert. Weitere Einzelheiten finden Sie in §6.

Grundeinstellung: 24V

Bereich: 11V ... 28V

Auflösung: 0,1V



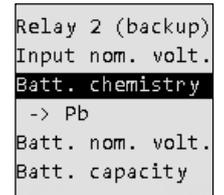
6.2.2 Battery chemistry

Damit wird die chemische Auslegung des Akkus eingestellt. Das System unterstützt

Bleisäure-, Nickel-, und Lithiumakkus. Bei Lithium muss das Akkupaket Überwachung und Ausgleich der Stromkreise beinhalten.

Standardeinstellung: Pb

Wahlmöglichkeiten: Pb, NiMh (CC/CV), Lith.(CC/CV)



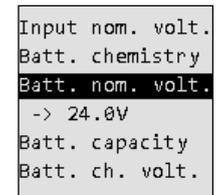
6.2.3 Battery nominal voltage

Damit wird die Akku-Nennspannung eingestellt.

Grundeinstellung: 24V

Bereich: 11V ... 28V oder Eingangs-Nennspannung +20%

Auflösung: 0,1V



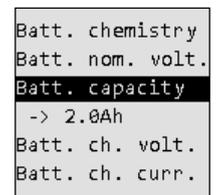
6.2.4 Battery capacity

Damit wird die Nennkapazität des Akkus eingestellt. Mit diesem Wert zeigt der interne Amperesekundenzähler den Ladestatus des Akkus an.

Standardeinstellung: 2Ah

Bereich: 1,2Ah ... 150Ah

Auflösung: 0,1Ah



6.2.5 Battery charge voltage

Damit wird die maximale Spannung eingestellt, mit der der Akku geladen wird. Weitere Informationen finden Sie in §3.6.

Standardeinstellung: 28,8V

Bereich: Akku-Nennspannung ... 33V oder Akku-Nennspannung +40%

Auflösung: 0,1V

```
Batt. nom. volt.
Batt. capacity
Batt. ch. volt.
-> 28.8V
Batt. ch. curr.
Batt. deepdisch.
```

6.2.6 Battery charge current

Damit wird der maximale Strom eingestellt, mit dem der Akku geladen wird. Weitere Informationen finden Sie in §3.6.

Standardeinstellung: 0,2A

Bereich: 0,2A ... 5A

Auflösung: 0,1A

```
Batt. capacity
Batt. ch. volt.
Batt. ch. curr.
-> 0.2A
Batt. deepdisch.
Batt. nom. Ri
```

6.2.7 Battery deep discharge voltage

Damit wird die Tiefentladungsspannung des Akkus eingestellt. Wenn die gemessenen Akku-Spannungsabfälle unter diesen Wert fallen, trennt das System ihn ab, um einen irreversiblen Schaden zu verhindern.

Standardeinstellung: 18V

Bereich: 8,2V ... Akku-Nennspannung -25%

Auflösung: 0,1V

```
Batt. ch. volt.
Batt. ch. curr.
Batt. deepdisch.
-> 18.0V
Batt. nom. Ri
Batt. max temp.
```

6.2.8 Battery nominal internal resistance

Damit wird der Nenngleichstrominnenwiderstand des Akkus eingestellt. Wenn das System auf Automatik gestellt ist, zeichnet es die nächste gültige Messung als Nennwert auf. Wenn dies deaktiviert ist, wird im Zusammenhang mit dem Gleichstrominnenwiderstand des Akkus kein Alarm generiert.

Standardeinstellung: Deaktiviert

Bereich: 1mΩ ... 300mΩ, Deaktiviert, Automatik

Auflösung: 1mΩ

```
Batt. ch. curr.
Batt. deepdisch.
Batt. nom. Ri
-> Disabled
Batt. max temp.
Batt. lifetime
```

6.2.9 Battery maximal internal resistance variation

Kombiniert mit dem Nenn-Gleichstrominnenwiderstand, definiert sie den Grenzwert für ALARM_BATTERY_RI_TOO_HIGH.

Grundeinstellung: 200%

Bereich: 20% ... 300%

Auflösung: 1%

```
Batt. deepdisch.
Batt. nom. Ri
Batt. max Ri var
-> 50
Batt. max temp.
Batt. lifetime
```

6.2.10 Battery maximum temperature

Ein optionaler externer Temperaturfühler (P/N: WNTC-2MT) wird benötigt.

Damit wird die Höchsttemperatur eingestellt, bei der der Akku sicher arbeiten kann. Wenn die gemessene Temperatur den eingestellten Wert überschreitet,

```
Batt. chemistry
Batt. nom. Ri
Batt. max temp.
-> 50C
Batt. lifetime
Max backup time
```

wird ein Alarm generiert und das Laden des Akkus hält an, bis die Temperatur zu einem normalen Niveau zurückgekehrt ist.

Grundeinstellung: 50°C

Bereich: 30°C ... 80°C

Auflösung: 1°C

6.2.11 Battery minimum temperature

Ein optionaler externer Temperaturfühler (*P/N: WNTC-2MT*) wird benötigt.

Damit wird die Mindesttemperatur eingestellt, bei der der Akku sicher arbeiten kann. Wenn die gemessene

Temperatur den eingestellten Wert unterschreitet, wird ein Alarm generiert und das Laden des Akkus hält an, bis die Temperatur zu einem normalen Niveau zurückgekehrt ist.

Grundeinstellung: -10°C

Bereich: -20°C ... 0°C

Auflösung: 1°C

```
Batt. deepdisch.
Batt. nom. Ri
Batt. min temp.
-> -10C
Batt. lifetime
Max backup time
```

6.2.12 Battery lifetime

Damit wird die erwartete Lebensdauer des Akkus eingestellt. Sobald die Betriebszeit des Akkus den eingestellten Wert überschreitet, wird ein Alarm generiert.

Grundeinstellung: 100kh

Bereich: 1kh ... 200kh

Auflösung: 1kh

```
Batt. nom. Ri
Batt. max temp.
Batt. lifetime
-> 100kh
Max backup time
Inhibit polarity
```

6.2.13 Maximum backup time

Damit wird die maximale Zeit eingestellt, für die das System im Backup bleibt, bevor es ausgeschaltet wird. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, bleibt das System im Backup, bis der Akku die Tiefentladungsspannung erreicht.

Grundeinstellung: 2h

Bereich: 10s ... 2h, keine Zeitabschaltung

Auflösung: 1s

```
Batt. max temp.
Batt. lifetime
Max backup time
-> 2h:0m:0s
Inhibit polarity
Screen contrast
```

6.2.14 Inhibit polarity

Damit wird die Polung des SPERR-Eingangs ausgewählt. Der Sperr-Eingang verhindert, dass das System in den Backup-Betrieb eintritt.

Grundeinstellung: Hoch

Wahlmöglichkeiten: Niedrig, Hoch

```
Batt. lifetime
Max backup time
Inhibit polarity
-> High
Screen contrast
Screen backlight
```

6.2.15 Bildschirmkontrast

Damit wird der LCD-Bildschirmkontrast eingestellt.

Grundeinstellung: 24

Bereich: 0 ... 40

Auflösung: 1

```
Max backup time
Inhibit polarity
Screen contrast
-> 24
Screen backlight
Screen timeout
```

6.2.16 Screen backlight

Damit wird die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bildschirms eingestellt.

Grundeinstellung: 2

Bereich: 1... 10

Auflösung: 1

```
Inhibit polarity
Screen contrast
Screen backlight
-> 2
Screen timeout
Buzzer state
```

6.2.17 Screen timeout

Zum Sparen der LCD-Hintergrundbeleuchtung dunkelt das System die LCD nach dem definierten Zeitabschaltungswert ab.

Grundeinstellung: 5min
Bereich: 1min ... 30min, Deaktiviert
Auflösung: 1min

```
Screen contrast
Screen backlight
Screen timeout
-> 5min
Buzzer state
Date[dd/mm/yyyy]
```

6.2.18 Buzzer state

Damit wird der interne akustische Alarmsummer aktiviert oder deaktiviert.

Grundeinstellung: Aktiviert
Wahlmöglichkeiten: Aktiviert, Deaktiviert

```
Screen backlight
Screen timeout
Buzzer state
-> Enabled
Date[dd/mm/yyyy]
Time[hh:mm:ss]
```

6.2.19 Datum

Damit wird das aktuelle RTC-Datum (Echtzeitdatum) angezeigt und eingestellt. Die RTC liefert den Zeitstempel für die Ereignisprotokolle.

```
Screen timeout
Buzzer state
Date[dd/mm/yyyy]
-> 04/06/2014
Time[hh:mm:ss]
Relay 1 (ready)
```

6.2.20 Time

Damit wird die aktuelle RTC-Uhrzeit angezeigt und eingestellt. Die RTC liefert den Zeitstempel für die Ereignisprotokolle.

```
Buzzer state
Date[dd/mm/yyyy]
Time[hh:mm:ss]
-> 13:42:03
Relay 1 (ready)
Relay 2 (backup)
```

6.2.21 PC shutdown enable

Aktiviert die PC-Herunterfahrfunktion gemäß Erläuterung in §4.3.

Standardeinstellung: Deaktiviert
Wahlmöglichkeiten: Aktiviert, Deaktiviert

```
Date[dd/mm/yyyy]
Time[hh:mm:ss]
PC shut. enable
-> Enabled
PC shut. delay
PC shut. time
```

6.2.22 PC shutdown delay

Verzögerung zwischen dem Beginn des Backup und dem von POWERMASTER gesendeten PC-Herunterfahrbefehl; nähere Informationen finden Sie in §4.3.

Grundeinstellung: 0s
Bereich: 0s ... 60min
Auflösung: 1s

```
Time[hh:mm:ss]
PC shut. enable
PC shut. delay
-> 0m:5s
PC shut. time
PC rest. off T
```

6.2.23 PC shutdown time

Verzögerung zwischen dem Beginn des Herunterfahrens des PCs und der Ausgangs-Ausschaltung; nähere Informationen finden Sie in §4.3.

Grundeinstellung: 0s
Bereich: 0s ... 10min
Auflösung: 1s

```
PC shut. enable
PC shut. delay
PC shut. time
-> 0m:5s
PC rest. off T
PC off det. I
```

6.2.24 PC restart minimum OFF time

Mindest-Ausschaltdauer für den PC-Neustart; nähere Informationen finden Sie in §4.3. Wenn dies auf 0 gestellt ist, ist die Neustartfunktion des PCs deaktiviert.

Grundeinstellung: 0s

Bereich: 0s ... 60s

Auflösung: 1s

```
PC shut. delay
PC shut. time
PC rest. off T
-> 0m:0s
PC off det. I
PC off det. T
```

6.2.25 PC OFF detection current threshold

Stromgrenzwert für die PC-Ausschalterkennung; nähere Informationen finden Sie in §4.3. Wenn dies auf 0 gestellt ist, ist die Neustartfunktion des PCs deaktiviert.

Grundeinstellung: 0A

Bereich: 0A ... 20A

Auflösung: 0.1A

```
PC shut. time
PC rest. off T
PC off det. I
-> 1.5A
PC off det. T
Relay 1 (ready)
```

6.2.26 PC OFF detection timer

Zeitnehmer für die PC-Ausschalterkennung; nähere Einzelheiten finden Sie in §4.3.

Grundeinstellung: 1s

Bereich: 1s ... 60s

Auflösung: 1s

```
PC rest. off T
PC off det. I
PC off det. T
-> 0m:12s
Relay 1 (ready)
Relay 2 (backup)
```

6.2.27 Relay 1 (Ready)

Damit wird das Verhalten des *Relais 1*-Kontakts konfiguriert. OK klicken und anschließend die Anweisung auf dem Bildschirm befolgen, um die Polung und das zum Relais gehörende Ereignis zu definieren. Nähere Informationen finden Sie in §4.1.3.

```
Date[dd/mm/yyyy]
Time[hh:mm:ss]
Relay 1 (ready)
-> Configure
Relay 2 (backup)
Input nom. volt.
```

6.2.28 Relay 2 (Backup)

Damit wird das Verhalten des *Relais* 2-Kontakts konfiguriert. OK klicken und anschließend die Anweisung auf dem Bildschirm befolgen, um die Polung udas zum Relais gehörende Ereignis zu definieren. Nähere Informationen finden Sie in §3.1.3.

```
Time[hh:mm:ss]
Relay 1 (ready)
Relay 2 (backup)
-> Configure
Input nom. volt.
Batt. chemistry
```

6.3 Info

Im Info-Menü mit den PFEILTASTEN durch die Menüpunkte navigieren.

6.3.1 Firmware version

Zeigt die aktuelle Firmwareversion. Mit der kostenlos erhältlichen POWERMASTER-Software kann die Firmware auf die neueste verfügbare Version aktualisiert werden.

```
Batt. inst. date
Batt. op. time
FW version
-> v1.0
Serial
Name
```

6.3.2 Serie

Zeigt die Seriennummer (S/N) des Geräts. Diese Seriennummer entspricht der auf dem Geräteetikett gezeigten S/N.

```
Batt. op. time
FW version
Serial
-> Serial
Name
Boot cycles
```

6.3.3 Name

Zeigt den Gerätenamen. Mit der kostenlos erhältlichen POWERMASTER-Software kann der Gerätenamen geändert werden. Der Standardname lautet DCU20.

```
FW version
Serial
Name
-> Name
Boot cycles
Op. time
```

6.3.4 Power ON cycles counter

Dies zeigt den Einschaltzyklenzähler an, der bei jeder Einschaltung des Geräts um 1 hochgezählt wird.

```
Serial
Name
Boot cycles
-> 3cycles
Op. time
Batt. inst. date
```

6.3.5 Operating time

Zeigt die Betriebszeit des Geräts an. Der Zähler zeigt die Betriebsstunden (die Geräteeinschaltung) seit der Fertigung an.

```
Name
Boot cycles
Op. time
-> 0h
Batt. inst. date
Batt. op. time
```

6.3.6 Battery installation date

Zeigt das Akkuinstallationsdatum an. Dieser Wert kann durch Drücken der OK-TASTE oder mit Hilfe des Wizard bearbeitet werden (siehe §6.5). Damit berechnet das System die Akkubetriebszeit.

```

Boot cycles
Op. time
Batt. inst. date
-> 19/12/2012
Batt. op. time
FW version
    
```

6.3.7 Battery operating time

Zeigt die aktuelle Akkubetriebszeit. Der Wert wird aus dem Datum berechnet, das im Feld für das Akkuinstallationsdatum eingegeben ist. Sobald die Betriebszeit die definierte Akkulebensdauer überschreitet (siehe 5.2.12) wird ein Alarm generiert (siehe §6).

```

Op. time
Batt. inst. date
Batt. op. time
-> 0h
FW version
Serial
    
```

6.4 Logs

Alle Ereignisse werden im Geräte-FLASH-Speicher protokolliert. Vom Protokollmenü aus kann der Benutzer ihre Historie anzeigen. Mit den Pfeiltasten zwischen den Protokollen navigieren.

Für jedes Ereignis werden die folgenden Informationen angezeigt:

Timestamp: Zeit und Datum, zu denen das Ereignis stattfand.

Event name: Der Name, der das Ereignis bezeichnet; die vollständige Ereignisliste finden Sie in §7.

Value: Der Wert kann leer sein. Eine detaillierte Beschreibung dieses Feldes befindet sich für jedes Ereignis in §7.

```

16h04m19s 1
19/12/2012
Charging
16h04m19s 2
19/12/2012
IUVE 2.22V
    
```

6.5 Wizard

Der Wizard hilft dem Benutzer während der DCU20-Konfiguration. Der Wizard sollte einmal bei der Inbetriebnahme sowie jedes Mal, wenn der Akku ausgewechselt wird, ausgeführt werden. Der Wizard zeigt die folgenden Bildschirme:

1) Der Benutzer muss mit der OK-TASTE bestätigen oder den Wizard mit der MENÜ-TASTE verlassen. Ein Verlassen des Wizard vor dem Ende lässt die Konfiguration unverändert.

```

System wizard.
Do you want to
continue with
the wizard?

Exit      Next
    
```

2) Die Eingangsnennspannung eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.1.

```

Select nominal
input voltage:

VinNom=12.0V

Exit      Next
    
```

3) Die chemischen Akkuauslegungen einfügen und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.2.

```

Select battery
chemistry:

Ch=Pb

Exit      Next
    
```

4) Die Akku-Nennspannung eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.3.

```

Select nominal
battery voltage:

UbatNom=12.0V

Exit      Next
    
```

5) Die Akku-Nennkapazität eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.4.

```
Select battery
capacity:

Cbat=7.2Ah

Exit      Next
```

6) Die Akkuladespannung eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.5.

```
Select battery
charge voltage:

Ucharge=14.4V

Exit      Next
```

7) Den Akkuladestrom eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.6.

```
Select battery
charge current:

Icharge=2.8A

Exit      Next
```

8) Die Tiefentlade-Überwachungsspannung eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.7.

```
Select battery
deep discharge
protection:

Udisch=10.2V

Exit      Next
```

9) Den Gleichstrominnenwiderstand des Akkus eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.8.

```
Select battery
nominal internal
resistance:

Ri=136mΩ

Exit      Next
```

10) Die maximale Akkutemperatur eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.10.

```
Select battery
maximum
temperature:

Tmax=50C

Exit      Next
```

11) Die erwartete Lebensdauer des Akkus eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.2.12.

```
Select battery
expected
lifetime:

Blife=100kh

Exit      Next
```

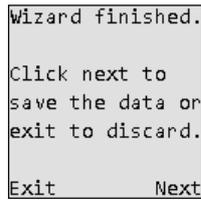
12) Das Akkuinstallationsdatum eingeben und zum Bestätigen auf "Next" klicken. Nähere Informationen finden Sie in §6.3.6.

```
Select battery
installation
date:

Date=18/12/2012

Exit      Next
```

12) Der Wizard ist abgeschlossen. Mit der OK-TASTE die Verwendung der neuen Werte in der Konfiguration starten oder mit der MENÜ-TASTE das Programm verlassen, um die Daten zu verwerfen und die alte Konfiguration weiterhin zu verwenden.



7 Ereignisse und Alarme

Name	Kurzbezeichnung	Wert
EVENT_POWER_ON	Power ON (Einschalten)	Einschaltzyklenzähler.

Bezeichnung

Bei der Einschaltung des Geräts ausgelöst.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
EVENT_POWER_OFF	Power OFF (Ausschalten)	Keiner

Bezeichnung

Wird ausgelöst, wenn die DCU20 ausgeschaltet wird.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
EVENT_BATTERY_CHARGING	Charging (Laden)	Keiner

Bezeichnung

Wird ausgelöst, wenn die DCU20 das Laden des Akkus beginnt.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
EVENT_BATTERY_CHARGED	Charged (Geladen)	Keiner

Bezeichnung

Wird ausgelöst, wenn die DCU20 das Laden des Akkus beendet. Der Akku ist voll geladen.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
EVENT_BATTERY_DISCHARGING	Discharging (Entladen)	Keiner

Bezeichnung

Wird ausgelöst, wenn die DCU20 in den Backup-Betrieb eintritt.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
EVENT_INHIBIT_START	Inhibit start (Sperr starten)	Keiner

Bezeichnung

Wird ausgelöst, wenn der Sperreingang von false nach true schaltet.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
EVENT_INHIBIT_END	Inhibit end (Sperr beenden)	Keiner

Bezeichnung

Wird ausgelöst, wenn das Sperrsignal von true nach false schaltet.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_INPUT_UNDERVOLT_START	IUVS	Grenzspannung, die den Alarm auslöst.

Bezeichnung

Die gemessene Eingangsspannung ist niedriger als der Alarmgrenzwert. Der Grenzwert wird berechnet, indem der niedrigste Wert zwischen Eingangs-Nennspannung (§6.2.1) und Akku-Nennspannung (§6.2.3) -10% genommen wird.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_INPUT_UNDERVOLT_END	IUVE	Die während des Alarms erreichte Mindesteingangsspannung.

Bezeichnung

Die gemessene Eingangsspannung kehrt über den Alarmgrenzwert zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_INPUT_OVERVOLT_START	IOVS	Grenzspannung, die den Alarm auslöst.

Bezeichnung

Die gemessene Eingangsspannung überschreitet den Alarmgrenzwert. Beim Grenzwert handelt es sich um die Eingangs-Nennspannung (§6.2.1) +30%.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_INPUT_OVERVOLT_END	IOVE	Die während des Alarms erreichte maximale Eingangsspannung.

Bezeichnung

Die gemessene Eingangsspannung kehrt unter den Alarmgrenzwert zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_INPUT_OVERLOAD_START	IOLS	Grenzstrom, der den Alarm auslöst.

Bezeichnung

Der gemessene Eingangsstrom überschreitet den Alarmgrenzwert. Der Alarmgrenzwert ist auf 22A eingestellt.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_INPUT_OVERLOAD_END	IOLE	Der während des Alarms erreichte maximale Eingangsstrom.

Bezeichnung

Der gemessene Eingangsstrom kehrt unter den Alarmgrenzwert zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_OUTPUT_OVERLOAD_START	OOLS	Grenzstrom, der den Alarm auslöst.

Bezeichnung

Der gemessene Ausgangsstrom überschreitet den Alarmgrenzwert. Der Alarmgrenzwert ist auf 22A eingestellt.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_OUTPUT_OVERLOAD_END	OOLE	Der während des Alarms erreichte maximale Ausgangsstrom.

Bezeichnung

Der gemessene Ausgangsstrom kehrt unter den Alarmgrenzwert zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_UNDERVOLT_START	BUVS	Grenzspannung, die den Alarm auslöst.

Bezeichnung

Die gemessene Akkuspannung ist niedriger als der Alarmgrenzwert. Der Grenzwert beträgt 80% der Tiefentladungsspannung des Akkus (§6.2.7).

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_UNDERVOLT_END	BUVE	Die während des Alarms erreichte Mindestakkuspannung.

Bezeichnung

Der gemessene Ausgangsstrom kehrt auf einen Wert über dem Alarmgrenzwert zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_OVERVOLT_START	BOVS	Grenzspannung, die den Alarm auslöst.

Bezeichnung

Die gemessene Akkuspannung übersteigt den Alarmgrenzwert. Beim Grenzwert handelt es sich um die Akkuladespannung (§6.2.5) + 10%.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_OVERVOLT_END	BOVE	Die während des Alarms erreichte maximale Akkuspannung.

Bezeichnung

Die gemessene Akkuspannung kehrt zu einem Wert unterhalb des Alarmgrenzwerts zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_OVERTEMP_START	BOTS	Grenztemperatur, die den Alarm auslöst.

Bezeichnung

Die gemessene Akkutemperatur übersteigt den Alarmgrenzwert. Beim Grenzwert handelt es sich um die maximale Akkutemperatur (§6.2.10).

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_OVERTEMP_END	BOTE	Die während des Alarms erreichte maximale Akkutemperatur.

Bezeichnung

Die gemessene Akkutemperatur kehrt auf einen Wert unterhalb des Alarmgrenzwerts zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_UNDERTEMP_START	BUTS	Grenztemperatur, die den Alarm auslöst.

Bezeichnung

Die gemessene Akkutemperatur ist niedriger als der Alarmgrenzwert. Beim Grenzwert handelt es sich um die Mindest-Akkutemperatur (§6.2.11).

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_UNDERTEMP_END	BUTE	Die während des Alarms erreichte Mindest-Akkutemperatur.

Bezeichnung

Die gemessene Akkutemperatur kehrt auf einen Wert über dem Alarmgrenzwert zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_RI_TOO_HIGH_START	Ri high start (Beginn 'Ri Hoch')	Keiner

Bezeichnung

Der gemessene Gleichstrominnenwiderstand des Akkus übersteigt den Alarmgrenzwert. Beim Grenzwert handelt es sich um den Nengleichstrominnenwiderstand des Akkus (§6.2.8) sowie um die maximale Abweichung des Gleichstrominnenwiderstands (§6.2.9).

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_RI_TOO_HIGH_END	Ri high end (Ende 'Ri Hoch')	Keiner

Bezeichnung

Der gemessene Gleichstrominnenwiderstand des Akkus kehrt auf einen Wert unterhalb des Alarmgrenzwerts zurück.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_SHORT_CIRCUIT	Short circ. (Kurzschluss)	Keiner

Bezeichnung

Am Ausgang wurde ein Kurzschluss festgestellt.

Name	Kurzbezeichnung	Wert
ALARM_BATTERY_ERROR	Batt. error (Akkufehler)	Keiner

Bezeichnung

Die DCU20 konnte den Akku nicht korrekt laden.

8 Technische Daten

EINGABEBEREICH	
Eingangsnennspannung	11V DC...28V DC (Betriebsbereich 10...29V DC)
Eingangsnennstrom	20A
Nulllast-Stromverbrauch	<3W
AKKUBEREICH	
Akkunennspannung	- 12V oder 24V - Andere, auf Anfrage mögliche Spannungen
Chemische Akkuauslegungen	- Bleisäure - Ni-MH / Ni-Cd - Li-ION / LiFePO4
Maximaler Akkuladestrom	5A
Zulässige Akkukapazität	bis zu 150Ah
Maximaler Akkustrom	20A (bis zu 35A für 5 Sekunden)
Last an Akkus Schaltzeit	<5usec
Akkuschutzvorrichtungen	Überstrom, Tiefentladung und Verpolung
AKKUGESUNDHEITSWÄCHTER	
Gleichstrominnenwiderstandsbereich des Akkus	1mΩ...300mΩ (mit Kelvin-Anschluss)
Zusätzliche Überwachungsfunktionen	- Amperesekundenzähler - Akkutemperatur über optionalen 10kΩ NTC-Fühler - Akkubetriebszeit seit der Installation - Zyklenanzahl
BEDIENEROBERFLÄCHE	
1,5 Zoll Farbgrafik LCD	Damit wird der Status der Einheit angezeigt und auf die Konfigurationsmenüs zugegriffen
4 Tasten	Damit wird die Einheit programmiert und auf verschiedene Menüs zugegriffen
Rote LED	- AN: generischer Fehler des Systems, Einzelheiten auf der LCD - blinkt: Akku-Backup-Funktion aktiv
2 potentialfreie Kontakte (Relais) Nennleistung 30V/2A	Vom Benutzer unter verschiedenen Funktionen einstellbar (siehe §4.1.3)
USB-Schnittstelle	Mit dem Mini-USB-Stecker bildet die Einheit eine Schnittstelle mit einem PC
ALLGEMEINES	
Stromverlust bei voller Last (bei der Stromversorgung)	<13W
Stromverlust bei voller Last (beim Akku)	<18W
Effizienz des Akkuladegeräts	>90%
Stromverlust des Akkuladegeräts	<16W
Maximale Backup-Zeit	Vom Benutzer programmierbar oder bis zum Entladegrenzwert des Akkus
Betriebsumgebungstemperatur	-20°...+60°C
Lagerumgebungstemperatur	-20°...+85°C

Isolierung gegen Gehäuse	500V AC / 60 Sekunden
Schutzmaß	IP20
Kühlverfahren	Natürliche Konvektionskühlung
Sicherheitsnorm	EN60950
EMV-Norm	EN61000-6-2 / EN61000-6-4
EIN/Akku/AUS Stecker	6 Stifte steckbar, 5,08mm Teilung, bis zu 2,5mm ²
Hilfskontaktstecker	7 Stifte steckbar, 2,54mm Teilung, bis zu 0,5mm ²
Temperaturfühler-Stecker	2 Stifte, 2mm Teilung, kraftschlüssiger Verbindungsstecker
USB-Stecker	Mini-USB-Stecker
Größe (BxHxT)	54,0x115,0x110,0 mm
Gewicht	0,5kg

Hinweis: Die Spezifikationen können ohne Benachrichtigungen geändert werden, um das Produkt zu verbessern

Physikalische Abmessungen

